



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

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

MS 01-02 /2

**ΚΑΜΠΙΝΑ ΟΡΓΑΝΩΝ  
ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ  
(PILLAR)**

**ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΜΕΤΡΗΤΙΚΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΑΕΡΙΟΥ  
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ MS 01-01**

|         |                               |   |                        |
|---------|-------------------------------|---|------------------------|
| ΣΥΝΤΑΞΗ | ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ<br>MICRO DESIGN ΕΠΕ | ΕΓΚΡΙΣΗ<br>ΕΠΙΤΡΟΠΗ<br>ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΕΠΑ | ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ<br>2/3/2015 |
|         |                               | ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ<br>2                         | ΣΕΛΙΔΕΣ<br>40          |

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

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### 1. ΣΚΟΠΟΣ

- 1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ
- 1.2 ΤΥΠΟΣ PILLAR

### 2. ΟΡΙΑ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ

### 3. ΣΧΕΤΙΚΟΙ ΚΩΔΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ

### 4. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

- 4.1 ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ
- 4.2 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- 4.3 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΌΡΓΑΝΑ

### 5 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

- 5.1 ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ
- 5.2 ΑΝΤΙΕΚΡΗΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ
- 5.3 ΜΟΝΑΔΕΣ

### 6. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΗΣ ΚΑΜΠΙΝΑΣ (PILLAR)

### 7. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ

### 8. ΕΙΔΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

### 9. ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ

### 10. ΣΧΕΔΙΑ ΚΑΙ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΑ

### 11. ΕΠΙΒΛΕΨΗ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ

- 11.1 ΔΟΚΙΜΕΣ ΠΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΦΑΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ
- 11.2 ΑΠΟΔΟΧΗ
- 11.3 ΈΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ
- 11.4 ΔΟΚΙΜΗ - ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ - ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ
- 11.5 ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ
- 11.6 ΔΟΚΙΜΗ - ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΣΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΗ ΔΕΠΑ
- 11.7 ΈΛΕΓΧΟΙ - ΔΟΚΙΜΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

### 12. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

### 13. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

- 13.1 ΚΑΛΩΔΙΑ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΠΑΦΕΣ
- 13.2 ΣΤΗΡΙΞΗ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ
- 13.3 ΚΛΕΜΜΕΣ
- 13.4 ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΤΟΥ PILLAR
- 13.5 ΓΕΙΩΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
- 13.6. ΤΡΟΠΟΣ ΟΔΕΥΣΗΣ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΜΕΤΡΗΤΙΚΟ ΣΤΑΘΜΟ ΣΤΟ PILLAR
- 13.7. ΚΑΛΩΔΙΑ ΠΟΥ ΕΙΣΕΡΧΟΝΤΑΙ ΣΤΟ PILLAR
- 13.8. ΣΗΜΑΝΣΗ PILLAR

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

### ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΩΝ

- 1. ΔΙΟΡΘΩΤΗΣ ΟΓΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ (PTZ CORRECTOR)
- 2. ΜΕΤΑΔΟΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ (PRESSURE TRANSMITTER)
- 3. ΜΕΤΑΔΟΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ (TEMPERATURE TRANSMITTER)
- 4. ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ (PROXIMITY SWITCH)
- 5. ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΟΡΙΟΥ (LIMIT SWITCH)
- 6. ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ - ΑΠΟΜΟΝΩΤΗΣ ΜΕΤΑΔΟΤΗ ΠΙΕΣΗΣ (BARRIER)
- 7. ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ - ΑΠΟΜΟΝΩΤΗΣ ΓΙΑ ΣΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ (BARRIER)
- 8. ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ - ΑΠΟΜΟΝΩΤΗΣ ΓΙΑ ΣΗΜΑΤΑ ΠΑΛΜΩΝ (BARRIER)

9. ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΑΕΡΙΟΥ
10. ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΤΑΣΗΣ (UPS)
11. ΕΠΙΤΗΡΗΤΗΣ ΤΑΣΗΣ
12. ΡΕΓΚΛΕΤΕΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ

### **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΣΧΗΜΑΤΙΚΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ**

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΠΙΛΛΑΡ  
ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΠΙΛΛΑΡ

## 1. ΣΚΟΠΟΣ

### 1.1 Εισαγωγή

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή θέτει τις ελάχιστες απαιτήσεις για τις καμπίνες των ηλεκτρονικών μονάδων και συσκευών (pillars), οι οποίες θα τοποθετηθούν κοντά στους Μετρικούς Σταθμούς Αερίου που θα κατασκευαστούν σύμφωνα με την προδιαγραφή της ΔΕΠΑ MS 01-01 για τον έλεγχο, μεταφορά ενδείξεων και μετρήσεων των Μετρητικών Σταθμών Αερίου σε ένα Κεντρικό σημείο Ελέγχου μέσω συστήματος SCADA.

### 1.2 Τύπος PILLAR

| ΚΩΔΙΚΟΣ | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ   |
|---------|---|
| PL-MS-1 | Pillar για Μετρητικό Σταθμό Αερίου που κατασκευάζεται σύμφωνα με την προδιαγραφή της ΔΕΠΑ MS 01-01 (Metering Station) |

## 2. ΟΡΙΑ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ

Σύμφωνα με τις απαιτήσεις για τον εξοπλισμό των μετρητικών σταθμών με αισθητήρια όργανα και συσκευές περιλαμβάνονται :

- Μελέτη / Σχεδίαση,
- Κατασκευή καμπίνας των οργάνων και συσκευών, σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή,
- Όλα τα όργανα που περιέχονται στον κατάλογο των οργάνων που επισυνάπτεται στην παρούσα προδιαγραφή και περιγράφονται στα συνημμένα φύλλα προδιαγραφών, η οποία αποτελεί το κύριο έγγραφο για το σχεδιασμό,
- Εργοστασιακή δοκιμή και πιστοποίηση,
- Πιστοποίηση της εγκατάστασης και των δοκιμών στο πεδίο,
- Ρύθμιση των οργάνων και συσκευών,
- Εγκατάσταση και έναρξη λειτουργίας του όλου συστήματος,
- Τεχνική τεκμηρίωση όλων των συσκευών και υλικών,
- Κατάλογο προμηθευτών για τα ανταλλακτικά και τα αναλώσιμα,
- Αναλώσιμα και ανταλλακτικά για συντήρηση δύο (2) ετών,
- Εργαλεία.

## 3. ΣΧΕΤΙΚΟΙ ΚΩΔΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ

Όλος ο εξοπλισμός θα ανταποκρίνεται στις ακόλουθες τεχνικές προδιαγραφές και τις σχετικές διατάξεις ή τις νεότερες αναθεωρήσεις αυτών :

|                           |   |
|---------------------------|---|
| EU DIRECTIVE 97/23/EC PED | : Pressure Equipment Directive  |
| EU DIRECTIVE 94/9/EC ATEX | : Equipment Explosive Atmospheres Directive   |
| EN 60079-11:2012          | : Explosive Atmospheres - Part 11: Equipment protection by Intrinsic Safety "i"   |
| EN 60079-1:2007           | : Explosive Atmospheres - Part 1: Equipment Protection by Flameproof Enclosures "d"   |
| EN 60947-5-6              | : Low-voltage switchgear and controlgear - Part 5-6: Control circuit devices and switching elements - DC interface for proximity sensors and switching amplifiers (NAMUR) |
| HD 384                    | : Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις χαμηλής τάσης  |
| EN 60 439-01              | : Ηλεκτρικοί πίνακες χαμηλής τάσης - Μέρος 1: Απαιτήσεις για πίνακες που έχουν υποστεί δοκιμή τύπου και μερική δοκιμή τύπου.  |
| 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) |

Η ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα, ειδικά για βιομηχανικές διεργασίες ή εξοπλισμό μετρήσεων και ελέγχου θα είναι σύμφωνη με τα παρακάτω πρότυπα:

|                   |   |
|-------------------|---|
| EN 61000-6-1:2007 | : Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα Electromagnetic compatibility (EMC) Generic standards. Immunity for residential, commercial and light-industrial environments.             |
| IEC 801.2         | : Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα για βιομηχανικές διεργασίες και εξοπλισμό μετρήσεων και ελέγχου Μέρος 2 : απαιτήσεις ηλεκτροστατικής εκφόρτισης (Electrostatic Discharge). |
| IEC 801.3         | : Μετρήσεις και συστήματα ελέγχου, απαιτήσεις ακτινοβολούμενου ηλεκτροστατικού πεδίου (Radiated RF Immunity).   |
| IEC 801.4         | : Όργανα και εξοπλισμός μετρήσεων και ελέγχου, απαιτήσεις σε ταχέως μεταβαλλόμενα ηλεκτρικά φαινόμενα (Electrical Fast Transient).  |

### 4. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

#### 4.1 Κλιματολογικές Συνθήκες

Οι κλιματολογικές συνθήκες στις θέσεις εγκατάστασης των Μετρητικών Σταθμών και των pillars είναι οι ακόλουθες :

- Θερμοκρασία περιβάλλοντος :  
    μέγιστη : 50° C  
    ελάχιστη : - 5° C
- Σχετική υγρασία : μεταξύ 0 και 95%

Το σημείο ονομαστικής λειτουργίας καθορίζεται :

- θερμοκρασία : +20° C ± 3° C
- σχετική υγρασία : 60% ± 10%

#### 4.2 Συνθήκες Εγκατάστασης

Τα περισσότερα από τα αισθητήρια όργανα είναι εγκατεστημένα μέσα στην καμπίνα του Μετρητικού Σταθμού η οποία αποτελεί επικίνδυνη περιοχή (Hazardous Area). Τα αισθητήρια όργανα θα συνδέονται με εξοπλισμό που θα είναι εγκατεστημένος στο Pillar. Το Pillar θα βρίσκεται τοποθετημένο κοντά στην καμπίνα αερίου (σε ακτίνα το πολύ 10 μέτρων) και χαρακτηρίζεται ως ασφαλής περιοχή (safe area).

Μερικά αισθητήρια όργανα θα είναι εγκατεστημένα στην ασφαλή περιοχή (safe area) μέσα στο Pillar.

#### 4.3 Συνθήκες Παροχής Ηλεκτρικής Ενέργειας στα Αισθητήρια Όργανα

Η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας στα αισθητήρια όργανα που είναι εγκατεστημένα μέσα στην καμπίνα του Μετρητικού Σταθμού προέρχεται αποκλειστικά από τα τροφοδοτικά - απομωνωτές (barriers) που είναι εγκατεστημένα στα Pillar.

## 5 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

### 5.1 Επιλογή Εξοπλισμού

Τα αισθητήρια όργανα μετάδοσης θα είναι ηλεκτρονικά. Τα σήματα μέτρησης και ελέγχου που θα μεταδίδονται από την εγκατάσταση του Μετρητικού Σταθμού προς τον Τοπικό Ελεγκτή (Remote Terminal Unit) του συστήματος SCADA θα είναι της μορφής:

- 4 - 20 mA DC για όλα τα αναλογικά σήματα,
- επαφές ηλεκτρονόμων ελεύθερες τάσης (dry relay contacts ή επαφές διακοπών) για όλα τα λογικά σήματα,
- έξοδοι της μορφής "Transistor open collector" για όλα τα παλμικά σήματα, και

- σήματα RS232 για την σύνδεση Η/Υ ή φορητών τερματικών.

Τα αισθητήρια όργανα και ο βοηθητικός εξοπλισμός τους θα καθορίζονται και εγκαθίστανται με τέτοιο τρόπο ώστε να ικανοποιούνται οι παρακάτω απαιτήσεις:


- ακρίβεια μετρήσεων
- ασφάλεια
- μακροβιότητα
- προσβασιμότητα
- ελαχιστοποίηση του χρόνου συντήρησης, επισκευής και αντικατάστασης.


### 5.2 Αντιεκρηκτική Προστασία

Όλα τα ηλεκτρονικά όργανα και εξαρτήματα που θα εγκατασταθούν στην καμπίνα του Μετρητικού Σταθμού και θα έρχονται σε άμεση επαφή με το φυσικό αέριο θα πρέπει να είναι κατάλληλα για εγκατάσταση σε εκρηκτική ατμόσφαιρα Class 1, Zone 0, Natural Gas.

Όλα τα ηλεκτρονικά όργανα και εξαρτήματα που θα εγκατασταθούν στην καμπίνα του Μετρητικού Σταθμού θα πρέπει να είναι πιστοποιημένα ως προς την συμβατότητά τους για εγκατάσταση σε εκρηκτική ατμόσφαιρα σύμφωνα με τις προδιαγραφές ATEX από ανεξάρτητο εξουσιοδοτημένο Ευρωπαϊκό Οργανισμό Πιστοποίησης. Κάθε όργανο θα συνοδεύεται από έγγραφο πιστοποιητικό του Οργανισμού Πιστοποίησης.

Ομοίως όλες οι διατάξεις τροφοδοσίας - απομόνωσης (Barriers) που θα εγκατασταθούν στο Pillar θα πρέπει να είναι πιστοποιημένες ως προς την συμβατότητά τους για τροφοδοσία - απομόνωση οργάνων εγκατεστημένων σε εκρηκτική ατμόσφαιρα σύμφωνα με τις προδιαγραφές ATEX, από ανεξάρτητο εξουσιοδοτημένο Ευρωπαϊκό Οργανισμό Πιστοποίησης. Κάθε Barrier θα συνοδεύεται από έγγραφο πιστοποιητικό του Οργανισμού Πιστοποίησης.

Όλα τα όργανα και τα barrier θα ικανοποιούν την προδιαγραφή ATEX CE  II 1 G Ex ia IIC T6 (CENELEC EN 60079-11:2012).

Σε ειδικές περιπτώσεις και μετά από έγκριση της ΔΕΠΑ, μπορεί να χρησιμοποιηθεί η προδιαγραφή ATEX CE  II 1 G Ex d IIC T6 (CENELEC EN 50018).

Για να εξασφαλιστεί η προστασία τύπου Ex ia, θα πρέπει υποχρεωτικά να χρησιμοποιηθούν αισθητήρια όργανα προδιαγραφών Ex ia καθώς και barrier αντίστοιχων προδιαγραφών [Ex-ia] στην ασφαλή περιοχή για να αποφευχθεί εκπομπή ισχυρής ηλεκτρικής ενέργειας στα αισθητήρια όργανα που θα είναι τοποθετημένα στην επικίνδυνη περιοχή.

Για να εξασφαλιστεί η προστασία τύπου Ex-d, θα πρέπει υποχρεωτικά να χρησιμοποιηθούν αισθητήρια όργανα προδιαγραφών Ex-d, χαλύβδινοι σωλήνες προδιαγραφών Ex-d μέσα από τους οποίους θα διέλθουν τα καλώδια τροφοδοσίας και μεταφοράς σημάτων κατά την διαδρομή τους μέσα από την επικίνδυνη περιοχή, φλογοπαγίδες για την αποτροπή διέλευσης αερίου από την επικίνδυνη περιοχή στη ασφαλή μέσω των σωληνώσεων, ρακόρ σύνδεσης και εύκαμπτοι σωλήνες προδιαγραφών Ex-d ώστε κάθε ανάφλεξη του αερίου εντός των περιβλημάτων των αισθητηρίων οργάνων και των καλωδιώσεων να εγκλωβίζεται αποτελεσματικά μέσα σε αυτά και να μην εξαπλώνεται στον περιβάλλοντα χώρο.

Σημειώνουμε ότι το Pillar θεωρείται ασφαλής περιοχή μόνον εφόσον αποτελεί ανεξάρτητο χώρο ο οποίος δεν έχει καμία φυσική επικοινωνία με την επικίνδυνη περιοχή.

### 5.3 Μονάδες

Μονάδες μέτρησης - Διαβάθμιση οργάνων:

- Παροχή : m<sup>3</sup>/h σε κανονικές συνθήκες (101325 Pa και 273,15 °K)
- Πίεση : bar (1 x 10<sup>5</sup> Pa) eff. ή abs.
- Θερμοκρασία : °C
- Ηλεκτρική τάση : V
- Ηλεκτρική ένταση : mA

## 6. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΗΣ ΚΑΜΠΙΝΑΣ (PILLAR)

1. Η μηχανολογική κατασκευή του πύλλαρ που φαίνεται στο ενδεικτικό σχέδιο (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3), πρέπει να ακολουθεί τις παρακάτω τεχνικές προδιαγραφές:
2. Το πύλλαρ θα έχει εξωτερικές διαστάσεις 950 x 1600 x 500 mm (πλάτος x ύψος x βάθος) (στις διαστάσεις δεν περιλαμβάνεται η προστατευτική επικλινή σκεπή και η ανεξάρτητη βάση). Θα είναι κατασκευασμένο από χαλυβδοέλασμα πάχους 2 mm τουλάχιστον πλήρως ανοδευμένο σε όλη του την επιφάνεια. Η βαφή του πύλλαρ θα γίνει σε τρεις στρώσεις, η δε τελική βαφή θα είναι πολυεστερική υψηλής σκλήρυνσης. Η εξωτερική βαφή θα είναι χρώματος RAL 7032 ή RAL 35.
3. Το πύλλαρ θα έχει ενιαίο εσωτερικό χώρο και θα διαθέτει μία πόρτα επίσκεψης, διαστάσεων 850 x 1500 mm (πλάτος x ύψος). Η πόρτα επίσκεψης θα είναι ασφαλιζόμενη με κλειδαριά ασφαλείας. Το κλειδί για την πόρτα του πύλλαρ θα είναι του ίδιου τύπου για όλα τα πύλλαρ του τύπου αυτού. Η κλειδαριά θα είναι χωνευτού τύπου ώστε κανένα σημείο της κλειδαριάς να προεξέχει περισσότερο από 10 mm από την επιφάνεια της πόρτας.
4. Ο ενιαίος εσωτερικός χώρος θα διαθέτει 3 αποχωριζόμενες πλάτες από ανοδευμένο χαλυβδοέλασμα πάχους 2 mm. Στον πάνω χώρο θα τοποθετηθεί η RTU του συστήματος SCADA και το ηλεκτρονικό τμήμα του ανιχνευτή αερίου. Ο ελεύθερος χώρος για την τοποθέτηση της RTU του συστήματος SCADA θα είναι διαστάσεων 650 x 750 mm (πλάτος x ύψος) και θα διαθέτει ανεξάρτητη αποχωριζόμενη πλάτη επί της οποίας θα τοποθετηθεί μελλοντικά η RTU. Στον κάτω χώρο θα τοποθετηθεί ο υποπίνακας των barrier, ο υποπίνακας της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης, το UPS, η ρεγκλέτα του τηλεπικοινωνιακού καλωδίου και η μπάρα γείωσης.
5. Το πύλλαρ θα φέρει ανεξάρτητη προστατευτική επικλινή σκεπή που θα το προστατεύει επαρκώς από την βροχή, η οποία θα προεξέχει από κάθε πλευρά 50 mm.



6. Ο βαθμός προστασίας του πύλλαρ θα είναι IP55. Η πόρτα επίσκεψης θα διαθέτει κατάλληλη φλάντζα ώστε να υπάρχει στεγανοποίηση του πύλλαρ. Εφόσον η μανδάλωση της κλειδαριάς δεν στεγανοποιεί επαρκώς το πύλλαρ θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν περισσότερες κλειδαριές ή εσωτερική κατασκευή με μπάρες συγκράτησης. Το πύλλαρ θα διαθέτει τρεις θυρίδες εξαερισμού. Στο κάτω μέρος του πύλλαρ θα υπάρχουν δύο θυρίδες (στην πλάγια δεξιά και αριστερή πλευρά) διαστάσεων 150 x 150 mm η κάθε μία. Στην οροφή του πύλλαρ κάτω από την επικλινή σκεπή και στο μέσον του πίνακα των barriers θα υπάρχει μία θυρίδα εξαερισμού (περσίδες) διαστάσεων 250 x 250 mm. Σε όλες τις θυρίδες εξαερισμού θα υπάρχουν φίλτρα για την συγκράτηση της σκόνης. Η στήριξη των φίλτρων θα γίνει στην εσωτερική πλευρά του πύλλαρ με μεταλλικά αφαιρούμενα πλαίσια ώστε να είναι δυνατή η αλλαγή των φίλτρων. Τα φίλτρα θα είναι διπλής όψης (με κλειστές κυψέλες προς το εσωτερικό του πύλλαρ και με ανοιχτές κυψέλες προς το εξωτερικό του πύλλαρ) και θα συγκρατούν κόκκους σκόνης μεγέθους 10 μm.
7. Το πύλλαρ θα εδράζεται σε ανεξάρτητη μεταλλική βάση ύψους 60 mm η οποία θα είναι προσαρμοσμένη σε βάση μπετόν ύψους 150 mm.
8. Η τοποθέτηση του πύλλαρ θα γίνει σε κατάλληλο χώρο πλησίον του Μετρητικού Σταθμού σε θέση που θα υποδειχτεί από την ΔΕΠΑ, σε απόσταση όχι μεγαλύτερη των 10 m ώστε το μήκος των καλωδίων να διατηρηθεί σχετικά μικρό.
9. Οι πόρτες θα είναι εφοδιασμένες με άγκιστρα για την συγκράτησή τους σε ανοικτή θέση 135°.
10. Όλες οι καλωδιώσεις που εισέρχονται ή εξέρχονται από τους υποπίνακες του πύλλαρ θα γίνουν μέσω στυπαιοθλιπτών.

## 7. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ

Όλα τα αισθητήρια όργανα που θα εγκατασταθούν εντός της καμπίνας του Μετρητικού Σταθμού και εντός του Pillar καθώς και η διασύνδεσή τους περιγράφονται αναλυτικά στα σχέδια, τους πίνακες και στις τεχνικές προδιαγραφές.

## 8. ΕΙΔΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

Ο προμηθευτής θα συμπεριλάβει όλα τα ειδικά εργαλεία και προγράμματα που είναι απαραίτητα για την εγκατάσταση και συντήρηση των οργάνων όλων των τύπων που περιλαμβάνονται στη παρούσα προμήθεια.

## 9. ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ

Ο προμηθευτής θα υποβάλει κατάλογο με τα απαραίτητα ανταλλακτικά και αναλώσιμα εξαρτήματα όπου απαιτούνται για συνεχή λειτουργία 2 ετών.

### 10. 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 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).

### 11. ΕΠΙΒΛΕΨΗ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ

#### 11.1 Δοκιμές που Πραγματοποιούνται Κατά την Φάση της Κατασκευής

Οι εκπρόσωποι της Δ.ΕΠ.Α. θα έχουν ελεύθερη πρόσβαση στα εργαστήρια του Προμηθευτή από την κατασκευή έως τη μεταφορά. Οι επιθεωρήσεις θα γίνονται παρουσία ενός τουλάχιστον εκπροσώπου της Δ.ΕΠ.Α.

#### 11.2 Αποδοχή

Η αποδοχή θα περιλαμβάνει αφενός την συμμόρφωση ως προς τις γενικές και ειδικές προδιαγραφές και αφετέρου τις ακόλουθες επιθεωρήσεις :

- την συμβατότητα του εξοπλισμού με τις παρούσες προδιαγραφές και τα αναφερόμενα standards.
- την γενική εξωτερική εμφάνιση του εξοπλισμού,
- την συμφωνία του εξοπλισμού, των καλωδιώσεων, των τερματικών κλεμμών με τα σχέδια και τους πίνακες,
- την γενική λειτουργική κατάσταση του εξοπλισμού.

Για τις επιθεωρήσεις ο Προμηθευτής θα διαθέτει στους εκπροσώπους της Δ.ΕΠ.Α όλες τις απαραίτητες συσκευές και βοηθητικό εξοπλισμό που απαιτούνται ώστε να πραγματοποιηθούν οι έλεγχοι με σαφήνεια και ακρίβεια.

Θα γίνουν οι παρακάτω έλεγχοι και δοκιμές στους Μετρητικούς Σταθμούς και τα Pillar.

- Έλεγχος κατασκευαστικών σχεδίων  
EAT (Engineering Acceptance Test).
- Δοκιμή - Επιθεώρηση των σταθμών στο εργοστάσιο κατασκευής  
FAT (Factory Acceptance Test).
- Δοκιμή - Επιθεώρηση των 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).

### 11.3 Έλεγχος κατασκευαστικών σχεδίων

Ο Προμηθευτής θα παραδώσει στην ΔΕΠΑ, πριν την έναρξη κατασκευής, πλήρη κατασκευαστικά σχέδια, που θα περιλαμβάνουν τους Μετρητικούς Σταθμούς και το σύνολο του εξοπλισμού των Pillar με όλες τις τεχνικές λεπτομέρειες για έγκριση στη ΔΕΠΑ.

### 11.4 Δοκιμή - Επιθεώρηση - Πιστοποίηση στο Εργοστάσιο Κατασκευής

Ο κύριος σκοπός των ελέγχων αυτών θα είναι να εξεταστεί η πλήρης λειτουργικότητα και αξιοπιστία των αισθητηρίων οργάνων και συσκευών που είναι εγκατεστημένα στους Μετρητικούς Σταθμούς καθώς και η ποιότητα των μετρήσεων που λαμβάνονται από αυτά. Συγκεκριμένα θα ελεγχθούν τα ακόλουθα αισθητήρια όργανα και συσκευές:

- Μεταδότης πίεσης
- Μεταδότης θερμοκρασίας
- Διακόπτες προσέγγισης (proximity switches) που είναι προσαρμοσμένοι στις τερματικές θέσεις των βανών και την πόρτα του Μετρητικού Σταθμού
- Διακόπτης ορίου (limit switch) που είναι προσαρμοσμένος στην πόρτα του Pillar
- Ανιχνευτής αερίου
- Τροφοδοτικό αδιάλειπτης παροχής τάσης - UPS
- Τροφοδοτικά - Απομονωτές (barriers) όλων των τύπων
- Μετρητής κατανάλωσης αερίου (positive displacement rotary meter)
- Διορθωτής όγκου αερίου (PTZ corrector)

Οι έλεγχοι που θα πραγματοποιηθούν αναφέρονται στο τελικό σήμα εξόδου (σήμα προς την RTU) ώστε σε κάθε περίπτωση να επιβεβαιώνεται η ορθή λειτουργία του συνδυασμού αισθητηρίου οργάνου, τροφοδοτικού-απομονωτή (barrier) και της καλωδίωσης, θα ελεγχθούν τουλάχιστον τα ακόλουθα:

#### Μεταδότης πίεσης:

Ακραίες τιμές μέτρησης (μέγιστη-ελάχιστη) του οργάνου καθώς και δύο ενδιάμεσες τιμές (με εφαρμογή ανάλογης πίεσης στο αισθητήριο). Θα γίνει έλεγχος της ακριβείας, της γραμμικότητας και της σταθερότητας των μετρούμενων τιμών. Οι μετρήσεις θα αντιπαραβληθούν με αντίστοιχες που θα ληφθούν από πιστοποιημένο όργανο ακριβείας.

#### Μεταδότης θερμοκρασίας:

Ακραίες τιμές μέτρησης (μέγιστη-ελάχιστη) του οργάνου καθώς και δύο ενδιάμεσες τιμές (με εφαρμογή ανάλογης θερμοκρασίας στο αισθητήριο με την μέθοδο της εμβάπτισης). Θα γίνει έλεγχος της ακριβείας, της γραμμικότητας και της σταθερότητας των μετρούμενων τιμών. Οι μετρήσεις θα αντιπαραβληθούν με αντίστοιχες που θα ληφθούν από πιστοποιημένο όργανο ακριβείας.

### Διακόπτες προσέγγισης (proximity switches):

Ακραίες θέσεις ενεργοποίησης του διακόπτη προσέγγισης (με την βοήθεια κινούμενης μεταλλικής επιφάνειας. Θα ληφθούν μετρήσεις καθώς πλησιάζει ή απομακρύνεται η μεταλλική επιφάνεια). Θα ελεγχθεί η απόσταση τοποθέτησης των διακοπών προσέγγισης από τις κινούμενες διεγείρουσες μεταλλικές επιφάνειες.

### Ανιχνευτής αερίου:

Ακραίες θέσεις μέτρησης 0% -100% της κλίμακας LEL καθώς και δύο ενδιάμεσες θέσεις 10% και 90% LEL. Θα ληφθούν μετρήσεις με την βοήθεια πρότυπων μιγμάτων αερίου σε φιάλες.

### Τροφοδοτικό αδιάλειπτης παροχής τάσης - UPS:

Έλεγχος τάσης εξόδου χωρίς φορτίο και υπό πλήρες φορτίο σε λειτουργία On Line και Off Line (με την βοήθεια παλμογράφου, βολτομέτρου, αμπερομέτρου). Έλεγχος διάρκειας μπαταριών υπό πλήρες φορτίο και υπό φορτίο ίσο με το αναμενόμενο.

### Τροφοδοτικά - Απομονωτές (barrier):

Τα τροφοδοτικά - απομονωτές (barrier) θα ελεγχθούν σε συνδυασμό με τα αισθητήρια όργανα.

### Μετρητής κατανάλωσης αερίου (positive displacement rotary meter):

Ο μετρητής κατανάλωσης αερίου θα ελεγχθεί σε συνδυασμό με τον διορθωτή όγκου αερίου. Θα ελεγχθούν τα παλμικά σήματα εξόδου του μετρητή κατανάλωσης (Low Frequency και High Frequency Pulse outputs) σε συνάρτηση του μετρούμενου όγκου αερίου (με την βοήθεια απαριθμητή παλμών).

### Διορθωτές όγκου αερίου (PTZ corrector):

Έλεγχος αισθητηρίων οργάνων του PTZ (πίεσης, θερμοκρασίας και παλμικής εισόδου). Έλεγχος καταγραφής μετρήσεων στην μνήμη του PTZ, συνεργασία με φορητό PC, μεταφορά μετρήσεων στο PC. Έλεγχος εσωτερικής μπαταρίας του PTZ.

Όλα τα απαιτούμενα όργανα μέτρησης, πιστοποιημένα όργανα ακριβείας για τις μετρήσεις αντιπαραβολής καθώς και οι εργαστηριακές διατάξεις μετρήσεων που θα απαιτηθούν σε όλες τις φάσεις ελέγχου των αισθητηρίων οργάνων και συσκευών, θα διατεθούν από τον προμηθευτή. Σε περίπτωση μη διάθεσης τους όλα τα έξοδα αγοράς, ενοικίασης κ.λπ. θα βαρύνουν αποκλειστικά τον προμηθευτή.

### 11.5 Πιστοποιήσεις

Πιστοποιητικά θα δοθούν για κάθε πύλλαρ 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.

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.

### 11.6 Δοκιμή - Επιθεώρηση στην αποθήκη ΔΕΠΑ

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

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

### 11.7 Έλεγχοι - Δοκιμές μετά την εγκατάσταση

Ο έλεγχος αποδοχής στο πεδίο εγκατάστασης (SAT) λαμβάνει χώρα όταν το σύστημα είναι πλήρως εγκατεστημένο και έτοιμο να λειτουργήσει. Περιλαμβάνει όλα τα τμήματα του συστήματος και πραγματοποιείται ως ακολούθως:

- 10% έλεγχο προδιαγραφών,
- 100% έλεγχο λειτουργίας,

Οι δοκιμές που θα πραγματοποιηθούν κατά την εγκατάσταση και την παράδοση περιλαμβάνουν, αλλά δεν περιορίζονται, τα παρακάτω:

- ρύθμιση όλων των οργάνων του εξοπλισμού,
- ρυθμίσεις για όλα τα σήματα συναγεργμών,
- δοκιμή λειτουργίας για όλα τα όργανα και τις συσκευές,
- έλεγχος των παραγόμενων συναγεργμών και παρακολούθηση λειτουργιών, την ακρίβεια των μετρήσεων, οι οποίες γίνονται δια μέσου δοκιμαστικών εισόδων ή πραγματικών εισόδων.

Ο έλεγχος αποδοχής στο πεδίο εγκατάστασης αρχίζει αφού τα τελικά εργοστασιακά έγγραφα του όλου συστήματος έχουν φτάσει στα γραφεία της Δ.Ε.Π.Α για εξέταση και το σύστημα είναι πλήρως εγκατεστημένο. Η υπογραφή του πιστοποιητικού ελέγχου αποδοχής στο πεδίο εγκατάστασης (SAT) από την ΔΕΠΑ αποτελεί το τέλος των υποχρεώσεων του προμηθευτή για το έργο και αρχίζει η περίοδος εγγύησης.

## 12. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Ο εξοπλισμός θα προετοιμαστεί για μεταφορά ώστε να αποφευχθούν όλες οι ζημιές κατά τη διάρκεια της μεταφοράς και της αποθήκευσης.

**13. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ****13.1 Καλώδια και Ηλεκτρικές Επαφές**

Το ηλεκτρονικό και ηλεκτρικό κύκλωμα, όπου είναι δυνατό, θα πρέπει να είναι εύκολα προσβάσιμο.

Τα καλώδια πρέπει να είναι μονωμένα με PVC ανθεκτικά σε εφελκυσμό και σε χτύπημα. Το μήκος των καλωδίων θα είναι τουλάχιστον 10% μεγαλύτερο από το απαιτούμενο μήκος.

Τα καλώδια θα επιλεγούν σύμφωνα με το πρότυπο M.87.202 "Instrument Cables". Όλα τα καλώδια σύνδεσης θα είναι εύκαμπτα με χάλκινα σύρματα ελάχιστης διατομής 0,75 mm<sup>2</sup>.

Όλες οι καλωδιώσεις θα διέρχονται από κλειστά πλαστικά κανάλια που θα "τρέχουν" στα εσωτερικά τοιχώματα του πύλλαρ. Τα κανάλια των καλωδίων θα είναι έτσι τοποθετημένα, ώστε να είναι απρόσκοπτη η οποιαδήποτε επέμβαση στα ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα. Η πληρότητα των καναλιών σε καλώδια δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 75 % του ωφέλιμου χώρου των καναλιών. Όλα τα πλαστικά κανάλια θα πρέπει να στερεωθούν με βίδες ή περτσίνια.

Όλες οι καλωδιώσεις θα φέρουν ανεξίτηλες ενδείξεις (κωδικούς αναγνώρισης) και στα δύο άκρα τους. Οι ενδείξεις θα αναγράφουν τα ίδια στοιχεία και στα δύο άκρα τους.

**13.2 Στήριξη των ηλεκτρονικών μονάδων**

Καμία ηλεκτρική ή ηλεκτρονική μονάδα δεν θα πρέπει να εγκαθίσταται με τέτοιο τρόπο ώστε η στήριξη του να εξαρτάται από τα καλώδια τροφοδοσίας του ή τις ηλεκτρικές επαφές του.

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

Όλα τα βοηθητικά υλικά και διατάξεις θα πρέπει να είναι φτιαγμένα από υλικά που δεν διαβρώνονται.

**13.3 Κλέμμες**

Όλες οι κλέμμες στο πύλλαρ θα πρέπει να τοποθετηθούν σε ράγα τύπου Ω, 35 mm, EN 50022, θα φέρουν τις ενδείξεις (αριθμούς και γράμματα) και θα είναι τοποθετημένες κατά ομάδες. Οι κλέμμες θα είναι μεγέθους ανάλογου της διατομής του καλωδίου όπως φαίνεται στο ακόλουθο πίνακα.

**ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΛΕΜΜΩΝ**

| Διατομή καλωδίου     | Μέγεθος κλέμμας     |
|----------------------|---------------------|
| 0,75 mm <sup>2</sup> | 2,5 mm <sup>2</sup> |
| 2,5 mm <sup>2</sup>  | 4 mm <sup>2</sup>   |
| 4 mm <sup>2</sup>    | 6 mm <sup>2</sup>   |
| 6 mm <sup>2</sup>    | 6 mm <sup>2</sup>   |
| 10 mm <sup>2</sup>   | 16 mm <sup>2</sup>  |
| 16 mm <sup>2</sup>   | 16 mm <sup>2</sup>  |
| 25 mm <sup>2</sup>   | 25 mm <sup>2</sup>  |

### 13.4 Τροφοδοσία του PILLAR

Το PILLAR θα λάβει ηλεκτρική τροφοδοσία από την από την ηλεκτρική εγκατάσταση του πρατηρίου (ή εναλλακτικά από την ηλεκτρική εγκατάσταση του Συμπιεστή Φυσικού Αερίου) μέσω υπόγειου καλωδίου J1VV-U διατομής 3x2,5 mm<sup>2</sup>. Το καλώδιο θα προστατεύεται σε όλο του το μήκος από πλαστικό σωλήνα βαρέως τύπου, διαμέτρου  $\Phi$  25.

### 13.5 Γείωση Εγκαταστάσεων

Η ηλεκτρική εγκατάσταση θα γειωθεί μέσω άμεσης τριγωνικής γείωσης αποτελούμενης από τρία ηλεκτρόδια μήκους 2,5 μέτρων τουλάχιστον και διαμέτρου 25 mm, που θα τοποθετηθούν μέσα στο έδαφος κοντά στο πύλλαρ ώστε να σχηματίσουν ισόπλευρο τρίγωνο με πλευρά 3 μέτρων. Η σύνδεση των τριών ηλεκτροδίων μεταξύ τους θα γίνει με γαλβανισμένο χάλκινο αγωγό διατομής 1 x 25 mm<sup>2</sup>. Η σύσφιξη των καλωδίων επί των ηλεκτροδίων γείωσης θα γίνει με κατάλληλα διπλά κολάρα σύσφιξης τα οποία θα επιχριστούν με αντιδιαβρωτική επικάλυψη. Η συνολική αντίσταση της γείωσης δεν πρέπει να ξεπερνά τα 5 Ω.

Στο τρίγωνο γείωσης θα συνδεθούν μέσω ανεξάρτητων μονωμένων καλωδίων διατομής 1 x 25 mm<sup>2</sup> ο Μετρητικός Σταθμός, το PILLAR και η μονάδα Συμπίεσης Φυσικού Αερίου.

Ο αγωγός γείωσης του PILLAR θα συνδεθεί στον πίνακα ηλεκτρικής τροφοδοσίας και θα δημιουργήσει την ηλεκτρική γείωση. Ο αγωγός θα γειώσει επίσης και τα μεταλλικά μέρη του PILLAR.

### 13.6. Τρόπος οδευσης των καλωδίων από τον Μετρητικό Σταθμό στο PILLAR

Σε μικρή απόσταση από τον Μετρητικό Σταθμό θα κατασκευαστεί μικρό υπόγειο φρεάτιο στο έδαφος μέσω του οποίου θα περάσουν όλα τα καλώδια που οδεύουν από τον Μετρητικό Σταθμό προς το PILLAR.

Μετά το πέρας της εγκατάστασης το υπόγειο φρεάτιο θα γεμίσει με άμμο.

#### 13.6.1 Καλώδια που συνδέονται με αισθητήρια αντιεκρηκτικής προστασίας Ex-ia

Τα καλώδια θα τοποθετηθούν εντός πλαστικών καναλιών εντός της καμπίνας του Μετρητικού Σταθμού και θα εξέλθουν υπογείως εντός προστατευτικών άκαμπτων πλαστικών σωλήνων βαρέως τύπου διαμέτρου  $\Phi$ 25 τουλάχιστον.

Οι πλαστικοί σωλήνες θα καταλήξουν στο υπόγειο φρεάτιο και από εκεί θα οδεύσουν υπογείως προς στο PILLAR. Εντός του υπογείου φρεατίου οι πλαστικοί σωλήνες δεν θα έχουν συνέχεια έτσι ώστε να αποκλειστεί κάθε είδους επικοινωνία της Επικίνδυνης Περιοχής με την Ασφαλή Περιοχή μέσω των πλαστικών σωλήνων.

#### 13.6.1 Καλώδια που συνδέονται με αισθητήρια αντιεκρηκτικής προστασίας Ex-d

Τα καλώδια τροφοδοσίας και σημάτων των αισθητηρίων οργάνων αντιεκρηκτικής προστασίας EEx-d θα πρέπει να τοποθετηθούν εντός χαλύβδινων σωλήνων προδιαγραφών κατά CENELEC EN 60067-1 (EEx-d IIB) καθ' όλο το μήκος τους εντός της επικίνδυνης περιοχής.

Σε απόσταση όχι μεγαλύτερη από 450 mm από το σώμα του αισθητηρίου οργάνου θα πρέπει να τοποθετηθεί φλογοπαγίδα αντiekρηκτικής προστασίας κατά CENELEC EN 60067-1 (Ex-d IIB). Ο χαλύβδινος σωλήνας θα καταλήγει υπογείως εκτός της καμπίνας του Μετρητικού Σταθμού, στο υπόγειο φρεάτιο. Στο άκρο του χαλύβδινού σωλήνα που θα βρίσκεται στο υπόγειο φρεάτιο θα πρέπει να τοποθετηθεί φλογοπαγίδα αντiekρηκτικής προστασίας κατά CENELEC EN 60067-1 (Ex-d IIB). Μετά την τοποθέτηση των καλωδίων εντός των σωλήνων και των φλογοπαγίδων, οι φλογοπαγίδες να πληρωθούν με ειδική εποξειδική ρητίνη δύο συστατικών ώστε να επιτευχθεί πλήρης στεγανοποίηση. Από το υπόγειο φρεάτιο τα καλώδια θα οδεύσουν υπογείως προς στο PILLAR εντός προστατευτικών άκαμπτων πλαστικών σωλήνων βαρέως τύπου διαμέτρου  $\Phi 25$  τουλάχιστον.

### **13.7. Καλώδια που εισέρχονται στο PILLAR**

Η βάση του πύλλαρ θα φέρει τρύπες από τις οποίες θα διέλθουν τα υπόγεια καλώδια που καταφθάνουν στο πύλλαρ. Συγκεκριμένα από τις τρύπες θα διέλθουν τα ακόλουθα καλώδια:



**Καλώδια από τον Μετρητικό Σταθμό προς το PILLAR**

| Είδος  | Πλήθος καλωδίων | Όδευση καλωδίων  |
|--|-----------------|--|
| Μεταδότης πίεσης   | 1               | Από τον Μετρητικό Σταθμό στο PILLAR (υποπίνακας barrier)                 |
| Μεταδότης θερμοκρασίας   | 1               | Από τον Μετρητικό Σταθμό στο PILLAR (υποπίνακας barrier)                 |
| Proximity Switches των σφαιρικών βανών εισόδου και εξόδου                          | 4               | Από τον Μετρητικό Σταθμό στο PILLAR (υποπίνακας barrier)                 |
| Ανιχνευτής αερίου  | 1               | Από τον Μετρητικό Σταθμό στο PILLAR (ηλεκτρονικό τμήμα ανιχνευτή αερίου) |
| Proximity Switch πόρτας Μετρητικού Σταθμού   | 1               | Από τον Μετρητικό Σταθμό στο PILLAR (υποπίνακας barrier)                 |
| Proximity Switch βάνας ακαριαίας διακοπής (slam shut)                              | 1               | Από τον Μετρητικό Σταθμό στο PILLAR (υποπίνακας barrier)                 |
| Micro Switch διαφορικού μανομέτρου φίλτρου   | 1               | Από τον Μετρητικό Σταθμό στο PILLAR (υποπίνακας barrier)                 |
| Μετρητής κατανάλωσης αερίου (Positive displacement rotary meter - HF pulse output) | 1               | Από τον Μετρητικό Σταθμό στο PILLAR (υποπίνακας barrier)                 |
| Διορθωτής όγκου αερίου (PTZ corrector)   | 1               | Από τον Μετρητικό Σταθμό στο PILLAR                                      |

**Καλώδια τροφοδοσίας και γείωσης**

| Είδος                 | Πλήθος καλωδίων | Όδευση καλωδίων  |
|-----------------------|-----------------|--|
| Τροφοδοσία του Pillar | 1               | Από την ηλεκτρολογική εγκατάσταση του πρατηρίου στο PILLAR (υποπίνακας ηλεκτρικής τροφοδοσίας) |
| Καλώδιο γείωσης       | 1               | Από το τρίγωνο γείωσης στο PILLAR (υποπίνακας ηλεκτρικής τροφοδοσίας - μπάρα γείωσης)          |
| Καλώδιο γείωσης       | 1               | Από το τρίγωνο γείωσης στο PILLAR (απομονωμένη μπάρα γείωσης ηλεκτρονικών οργάνων)             |

**Τηλεπικοινωνιακό καλώδιο**

| Είδος                    | Πλήθος καλωδίων | Όδευση καλωδίων  |
|--------------------------|-----------------|--|
| Τηλεπικοινωνιακά καλώδια | 2               | Από το τηλεπικοινωνιακό δίκτυο του συστήματος SCADA στο PILLAR |

Όλα τα καλώδια από τον Μετρητικό Σταθμό προς το PILLAR θα είναι θωρακισμένα τύπου "flame retardant", σύμφωνα με το IEC 332 και "hydrocarbon resistant".

Το εξωτερικό περίβλημα των καλωδίων, τα οποία θα συνδέονται σε όργανα τοποθετημένα στην επικίνδυνη περιοχή θα είναι χρώματος μπλε.

### 13.8. Σήμανση PILLAR

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

Για παράδειγμα:



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

είτε



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

Για όποια τμήματα της παρούσας προδιαγραφής δεν έγινε λεπτομερής περιγραφή θα πρέπει να εφαρμοστούν οι ισχύοντες κανονισμοί και διατάξεις στην Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση. Σε περίπτωση αμφιβολιών θα πρέπει να ζητηθεί η γνώμη του μελετητή και του αρμοδίου τεχνικού τμήματος της ΔΕΠΑ.


**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1**

**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ  
ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΩΝ**

**ΔΙΟΡΘΩΤΗΣ ΟΓΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ (PTZ Corrector)****ΔΙΟΡΘΩΤΗΣ ΟΓΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ (PTZ Corrector)**

Ο διορθωτής όγκου αερίου (PTZ Corrector) που θα εγκατασταθεί στους μετρητικούς σταθμούς θα έχει σαν σκοπό την ακριβή μέτρηση του καταναλισκόμενου αερίου και ακολούθως την τιμολόγησή του.

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

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 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 (CO<sub>2</sub>), Molar % Hydrogen (H<sub>2</sub>), Heating Value (Hs).
  - Relative Density, Molar % Nitrogen (N<sub>2</sub>), Heating Value (Hs).
  - Relative Density, Molar % Carbon Dioxide (CO<sub>2</sub>), Heating Value (Hs).
2. Ο διορθωτής όγκου θα τοποθετηθεί εντός του Μετρητικού Σταθμού δηλαδή στην επικίνδυνη περιοχή (Hazardous Area). Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να διαθέτει αντικρηκτική προστασία προδιαγραφών κατά ATEX CE  II 1 G Ex ia IIC T4
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).
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 m<sup>3</sup>
  - 1 pulse = 1 m<sup>3</sup>
  - 1 pulse = 10 m<sup>3</sup>

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 καλύπτει από  $\pm 0,50\%$  για θερμοκρασίες  $-10^{\circ}\text{C}$  έως  $+50^{\circ}\text{C}$ . Το αισθητήριο όργανο θα συνδέεται στην ειδική απόληξη μέτρησης της πίεσης που διαθέτει ο μετρητής θετικής μετατόπισης.
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  $-10^{\circ}\text{C}$  έως  $+50^{\circ}\text{C}$ . Η ακρίβεια του μετρητή θερμοκρασίας θα πρέπει να καλύπτει από  $\pm 0,50^{\circ}\text{C}$ . 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.
7. Ο διορθωτής θα διαθέτει ενσωματωμένη οθόνη ενδείξεων τύπου LCD.
8. Ο διορθωτής θα διαθέτει αθροιστικούς μετρητές για τον μετρούμενο όγκο αερίου σε αδιόρθωτα  $\text{m}^3$  και σε διορθωμένα  $\text{Nm}^3$ . Οι αθροιστικοί μετρητές θα διαθέτουν τουλάχιστον 8 ψηφία. Ο διορθωτής θα εμφανίζει στο LCD display τουλάχιστον τους αθροιστικούς μετρητές (αδιόρθωτα  $\text{m}^3$  και διορθωμένα  $\text{Nm}^3$ ), την τρέχουσα πίεση και θερμοκρασία, τον υπολογισθέντα συντελεστή συμπίεστικότητας και τον συνολικό συντελεστή διόρθωσης.
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  $\text{m}^3$ , η αθροιστική ένδειξη των διορθωμένων  $\text{Nm}^3$ , η τρέχουσα πίεση, η τρέχουσα θερμοκρασία, ο συντελεστής μετατροπής και ο συντελεστής συμπίεστικότητας την στιγμή της καταγραφής.
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  $\text{m}^3$  και διορθωμένα  $\text{Nm}^3$  υπό συνθήκες λάθους).
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 αντικατάστασής της.
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.

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 αντικερηκτική προστασία του διορθωτή όγκου. Ο απομονωτής σημάτων θα πρέπει να διατεθεί από τον προμηθευτή.
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 συμπιεστότητας και η κατάσταση της μπαταρίας.
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 οριζόμενων 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.
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.
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.
18. Η θερμοκρασιακή περιοχή λειτουργίας του διορθωτή θα είναι  $-10^{\circ} C$  έως  $+60^{\circ} C$ .
19. Ο διορθωτής θα συνοδεύεται από αναλυτικά τεχνικά φυλλάδια εγκατάστασης, παραμετροποίησης και λειτουργίας στην Ελληνική ή Αγγλική γλώσσα.

### ΜΕΤΑΔΟΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ (Pressure Transmitter)

Ο μεταδότης πίεσης προορίζεται να προσαρμοστεί στον αγωγό εξόδου του Μετρητικού Σταθμού.

Τα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά του μεταδότη πίεσης έχουν ως ακολούθως :

1. Θα χρησιμοποιηθεί για την μέτρηση της πίεσης φυσικού αερίου (Natural Gas) που βρίσκεται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.
2. Ο μεταδότης θα συνδέεται με δισύρματη γραμμή με το τροφοδοτικό Barrier που θα βρίσκεται στην ασφαλή περιοχή. Το μήκος της δισύρματης γραμμής μέσω του οποίου ο μεταδότης θα λαμβάνει την τροφοδοσία του και θα μεταδίδει το σήμα εξόδου θα είναι τουλάχιστον 20m.
3. Οι μεταδότες πρέπει να είναι κατάλληλοι για να συνδεθούν σε αναμονή ½" NPT male.
4. Ο βαθμός αντικρηκτικής προστασίας των μεταδοτών πίεσης πρέπει να είναι Intrinsic Safety (IS) κατηγορία ATEX CE  II 1 G Ex ia IIC T6, για περιοχές Zone 0, σύμφωνα με τις προδιαγραφές EN 60079-11:2007.
5. Η τάση τροφοδοσίας των μεταδοτών μέσω της δισύρματης γραμμής δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 24 VDC και η συνολική κατανάλωση ισχύος τα 3 W. Ο μεταδότης θα προστατεύεται ενδογενώς από εφαρμογή τάσης με ανάστροφη πολικότητα.
6. Το αισθητήριο όργανο θα είναι τύπου διαφράγματος χωρίς κινούμενα μέρη. Το υλικό του διαφράγματος θα είναι ανοξειδωτος χάλυβας S.S. 316.
7. Το υλικό κατασκευής του περιβλήματος του οργάνου θα είναι ανοξειδωτος χάλυβας S.S. 316.
8. Το αισθητήριο όργανο πρέπει να αντέχει σε υπερπιέσεις τουλάχιστον 150% μεγαλύτερες από το άνω όριο της κλίμακας μέτρησης.
9. Το σήμα εξόδου του μεταδότη πίεσης θα είναι της μορφής 4-20 mA DC ανάλογο της μετρούμενης πίεσης του αερίου από το αισθητήριο όργανο.
10. Η συνολική ακρίβεια του μεταδότη πρέπει να είναι καλύτερη από  $\pm 0,5\%$  F.S για γραμμικότητα, υστέρηση και επαναληψιμότητα.
11. Η συνολική σταθερότητα θα είναι καλύτερη από  $\pm 0,5\%$  για διάστημα 6 μηνών.
12. Ο μεταδότης θα μπορεί να λειτουργήσει σε θερμοκρασία  $-10^{\circ}\text{C}$  έως  $+ 60^{\circ}\text{C}$  και σχετική υγρασία μέχρι 90%.
13. Ο μεταδότης θα διαθέτει ρύθμιση της μηδενικής ένδειξης και ρύθμιση του εύρους μέτρησης. Οι ρυθμίσεις αυτές πρέπει να γίνονται ανεξάρτητα η μία από την άλλη.
14. Η περιοχή μέτρησης των μεταδοτών οργάνων θα είναι: 0 - 25 bar.  
Ο μεταδότης θα πρέπει να έχει βαθμονομηθεί στην περιοχή 0 - 25 bar.

Η βαθμονόμηση του μεταδότη θα πρέπει να πιστοποιηθεί από ανεξάρτητο οργανισμό.

Τα επίσημα πιστοποιητικά βαθμονόμησης θα συνοδεύουν τον μεταδότη.


15. Ο μεταδότης θα πρέπει να προσφερθεί με πλήρη εγχειρίδια εγκατάστασης, επισκευής και συντήρησης στην αγγλική ή ελληνική γλώσσα.



### ΜΕΤΑΔΟΤΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ (Temperature Transmitters)

Ο μεταδότης θερμοκρασίας προορίζεται να προσαρμοστεί στον αγωγό εξόδου του Μετρητικού Σταθμού.

Τα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά του μεταδότη θερμοκρασίας έχουν ως ακολούθως:

1. Ο μεταδότης θα χρησιμοποιηθεί για την μέτρηση της θερμοκρασίας φυσικού αερίου (NG).
2. Το αισθητήριο όργανο του μεταδότη θα προσαρμοστεί εντός θερμοκυψέλης (thermowell) που θα είναι μόνιμα τοποθετημένη στον αγωγό.
3. Ο μεταδότης πρέπει να είναι κατάλληλος για να συνδεθεί σε αναμονή 1/2" NPT female στην θερμοκυψέλη.
4. Ο βαθμός προστασίας του μεταδότη θερμοκρασίας πρέπει να είναι intrinsically safe (IS) κατηγορίας ATEX CE  II 1 G Ex ia IIC T6, για περιοχές Zone 0, σύμφωνα με την προδιαγραφή EN 60079-11:2007.
5. Η τάση τροφοδοσίας του μεταδότη δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 24 VDC και η συνολική κατανάλωση ισχύος τα 3W.
6. Ο μεταδότης θα συνδέεται με δισύρματη γραμμή με το τροφοδοτικό Barrier που θα βρίσκεται στην ασφαλή περιοχή. Ο μεταδότης θα έχει την δυνατότητα να συνδεθεί σε δισύρματη γραμμή που το μήκος της θα είναι τουλάχιστον 20m.
7. Το αισθητήριο όργανο του μεταδότη θα πρέπει να είναι αντίσταση PT100 / 4 wire ή αντίσταση PT1000 / 4 wire.
8. Η συνολική ακρίβεια του μεταδότη θερμοκρασίας θα πρέπει να είναι καλύτερη από  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  στην κλίμακα  $0^{\circ}\text{C}$  έως  $40^{\circ}\text{C}$  ή καλύτερη.
9. Το σήμα εξόδου του μεταδότη θερμοκρασίας θα είναι της μορφής 4-20 mA DC ανάλογο της μετρούμενης θερμοκρασίας του αερίου από το αισθητήριο όργανο.
10. Ο μεταδότης θα διαθέτει ρύθμιση της μηδενικής ένδειξης και ρύθμιση του εύρους μέτρησης. Οι ρυθμίσεις αυτές πρέπει να γίνονται ανεξάρτητα η μία από την άλλη.
11. Η περιοχή μέτρησης του μεταδότη θερμοκρασίας θα είναι:  $-10^{\circ}\text{C}$  έως  $+ 60^{\circ}\text{C}$  και σχετική υγρασία μέχρι 90%..  
Ο μεταδότης θα πρέπει να έχει βαθμονομηθεί στην περιοχή  $0^{\circ}\text{C}$  έως  $+ 50^{\circ}\text{C}$ .  
Η βαθμονόμηση του οργάνου θα πρέπει να πιστοποιηθεί από ανεξάρτητο οργανισμό.  
Τα επίσημα πιστοποιητικά βαθμονόμησης θα συνοδεύουν κάθε μεταδότη.

12. Ο μεταδότης θα πρέπει να προσφερθεί με πλήρη εγχειρίδια εγκατάστασης, παραμετροποίησης, επισκευής και συντήρησης.
13. Εφόσον απαιτείται ειδικός προσαρμογέας ή ειδικά καλώδια διασύνδεσης με Η/Υ ή ειδικά προγράμματα για την παραμετροποίηση του μεταδότη θερμοκρασίας, θα πρέπει να προσφερθούν από τον προμηθευτή ώστε η ΔΕΠΑ να μπορεί να πραγματοποιήσει την παραμετροποίηση του μεταδότη.


### ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ (NAMUR Proximity Switch)

Οι διακόπτες προσέγγισης (NAMUR proximity switches) προορίζονται να προσαρμοστούν:

- ♦ Στις χειροκίνητες βάνες,
- ♦ Στην βάνα ακαριαίας διακοπής,
- ♦ Στην κύρια πόρτα της καμπίνας των Μετρητικών Σταθμών

για να διαπιστώνουν την θέση κάθε βάνας και την θέση της πόρτας.

Τα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά των διακοπών προσέγγισης έχουν ως ακολούθως :

1. Οι διακόπτες προσέγγισης θα είναι τύπου επαγωγής (inductive) κατάλληλοι για βιομηχανική χρήση βαρέως τύπου (industrial heavy duty) τύπου NAMUR.
2. Ο βαθμός προστασίας των διακοπών προσέγγισης πρέπει να είναι Intrinsic Safety (IS) κατηγορία ATEX CE  II 1 G Ex ia IIC T6, για περιοχές Zone 0, σύμφωνα με τις προδιαγραφές CENELEC EN 60079-11:2007.
3. Η τάση τροφοδοσίας των διακοπών προσέγγισης δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 24 VDC και η συνολική κατανάλωση ισχύος τα 3W.
4. Οι μεταδότες θα συνδέονται με δισύρματη γραμμή με το τροφοδοτικό Barrier που θα βρίσκεται στην ασφαλή περιοχή. Το μήκος της δισύρματης γραμμής θα μπορεί να είναι τουλάχιστον 20m.
5. Η απόσταση ενεργοποίησης του αισθητήριου οργάνου (sensing distance) θα είναι τουλάχιστον 20 mm.

|                                       |
|---------------------------------------|
| <b>ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΟΡΙΟΥ (Limit Switch)</b> |
|---------------------------------------|

Ο διακόπτης ορίου (limit switch) προορίζεται να τοποθετηθεί στην πόρτα του PILLAR των ηλεκτρονικών οργάνων για να διαπιστώνεται η θέση της πόρτας του πύλλου. Τα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά του διακόπτη ορίου έχουν ως ακολούθως:

1. Ο διακόπτης ορίου θα είναι κατάλληλος για βιομηχανικές εφαρμογές βαρέως τύπου (industrial heavy duty). Το περίβλημά του θα είναι μεταλλικό και θα διαθέτει κατάλληλες οπές για στήριξη.
2. Ο διακόπτης θα ενεργοποιείται μέσω μοχλού που θα φέρει στο άκρο του τροχίσκο (roller). Ο διακόπτης θα διαθέτει δύο επαφές μία N.O και μία N.C.
3. Η δύναμη που πρέπει να εφαρμοστεί στον μοχλό του διακόπτη για να τον ενεργοποιήσει θα πρέπει να είναι μικρότερη από 100 gr. Η διαδρομή του μοχλού θα πρέπει να είναι 10 mm τουλάχιστον.
4. Οι επαφές θα πρέπει να δέχονται ρεύμα έντασης 500 mA / 24 VDC τουλάχιστον.
5. Οι επαφές του διακόπτη θα πρέπει να έχουν χρόνο ζωής τουλάχιστον  $2 \times 10^6$  λειτουργίες υπό πλήρες φορτίο.
6. Ο διακόπτης θα είναι εντελώς στεγανός (IP68) και θα λειτουργεί σε θερμοκρασία  $-10^{\circ} \text{C}$  έως  $+60^{\circ} \text{C}$  και σχετική υγρασία 90 %.

|  |
|--|
| <p style="text-align: center;"><b>ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ-ΑΠΟΜΟΝΩΤΗΣ (Barrier)<br/>ΜΕΤΑΔΟΤΗ ΠΙΕΣΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΔΟΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ</b></p> |
|--|

Τα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά του τροφοδοτικού - απομονωτή έχουν ως ακολούθως :

1. Το τροφοδοτικό - απομονωτής (barrier) θα εγκατασταθεί στην ασφαλή περιοχή (safe area) και θα περιλαμβάνει ενσωματωμένη μονάδα απομόνωσης (active barrier) των εισόδων και εξόδων του.
2. Ο βαθμός προστασίας του τμήματος του barrier που συνδέεται με τον μεταδότη πίεσης στην επικίνδυνη περιοχή (hazardous area) πρέπει να είναι Intrinsic Safety (IS) κατηγορία [Ex ia] IIC T6, για περιοχές Zone 0, σύμφωνα με τις προδιαγραφές CENELEC EN 60079-11:2007.
3. Το barrier θα δέχεται σήμα εισόδου από τον μεταδότη πίεσης ή τον μεταδότη θερμοκρασίας και ταυτόχρονα θα το τροφοδοτεί με τάση 12-24VDC μέσω της δισύρματης γραμμής.
4. Το σήμα εξόδου του barrier θα είναι της μορφής 4-20 mA DC και θα είναι ανάλογο του σήματος εισόδου που λαμβάνει ο μεταδότης.
5. Η ακρίβεια του barrier θα πρέπει να είναι καλύτερη από 0,2 %.
6. Το barrier πρέπει να μπορεί να οδηγήσει το σήμα εξόδου 4-20 mA DC σε γραμμές μετάδοσης που παρουσιάζουν αντίσταση 500 Ω.
7. Το barrier θα μπορεί να τοποθετηθεί σε συμμετρική ράγα τύπου Ω.
8. Η τάση τροφοδοσίας του barrier θα είναι 230 VAC/50Hz χωρίς να είναι απαραίτητη η χρήση γείωσης.  
Εναλλακτικά η τάση τροφοδοσίας του Barrier μπορεί να είναι 24 VDC χωρίς να είναι απαραίτητη η χρήση γείωσης. Στην περίπτωση αυτή το Barrier θα συνοδεύεται από αντίστοιχο ανεξάρτητο τροφοδοτικό 230 VAC/ 24 VDC. Μέσω του τροφοδοτικού 230 VAC/ 24 VDC θα μπορούν να τροφοδοτηθούν περισσότερα το ενός Barrier, το συνολικό φορτίο κάθε τροφοδοτικού 230 VAC/ 24 VDC δεν μπορεί να ξεπερνά το 75% της ονομαστικής του ισχύος.
9. Το Barrier θα μπορεί να λειτουργήσει σε θερμοκρασία -10°C έως + 60°C και σχετική υγρασία μέχρι 90%.

### ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ-ΑΠΟΜΟΝΩΤΗΣ (Barrier) ΓΙΑ ΣΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ

Τα τροφοδοτικά προορίζονται για την τροφοδότηση των διακοπών προσέγγισης (proximity switches).

Τα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά των τροφοδοτικών - απομονωτών έχουν ως ακολούθως :

1. Το τροφοδοτικό - απομονωτής (Barrier) για σήματα από proximity switches τύπου NAMUR θα εγκατασταθεί σε ασφαλή περιοχή (safe area) και θα περιλαμβάνει ενσωματωμένη μονάδα απομόνωσης (active barrier) των εισόδων και των εξόδων.
2. Ο βαθμός προστασίας του τμήματος του barrier που συνδέεται με το proximity switch στην επικίνδυνη περιοχή (hazardous area) πρέπει να είναι Intrinsic Safety (IS) κατηγορία [Ex ia] IIC T6, για περιοχές Zone 0, σύμφωνα με τις προδιαγραφές CENELEC EN 60079-11:2007.
3. Το Barrier θα δέχεται σήμα εισόδου από το proximity switch τύπου NAMUR και ταυτόχρονα θα το τροφοδοτεί με τάση 12-24 VDC μέσω δισύρματης γραμμής.
4. Το Barrier μπορεί να είναι μονό ή διπλό.
5. Το σήμα εξόδου του barrier θα είναι επαφές ηλεκτρονόμων ελεύθερες τάσης (δύο επαφές μία N.O. και μία N.C.). Οι επαφές των ηλεκτρονόμων θα έχουν χρόνο ζωής τουλάχιστον  $2 \times 10^6$  λειτουργίες υπό πλήρες φορτίο. Οι επαφές των ηλεκτρονόμων θα δέχονται ρεύμα έντασης τουλάχιστον 500 mA DC και η αντίσταση που θα παρουσιάζουν όταν είναι ενεργοποιημένοι θα είναι μικρότερη από 200 mΩ. Ο χρόνος απόκρισης (είσοδος-έξοδος) θα πρέπει να είναι μικρότερος από 100 msec.
6. Οι έξοδοι θα ενεργοποιούνται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην προδιαγραφή DIN 19234.
7. Το τροφοδοτικό θα διαθέτει αντίστοιχα LED για τοπική ένδειξη της κατάστασης των εισόδων του.
8. Το barrier θα μπορεί να τοποθετηθεί σε συμμετρική ράγα τύπου Ω.
9. Η τάση τροφοδοσίας θα είναι 230 VAC/50Hz. Δεν θα είναι απαραίτητη η χρήση γείωσης. Εναλλακτικά η τάση τροφοδοσίας του Barrier μπορεί να είναι 24 VDC χωρίς να είναι απαραίτητη η χρήση γείωσης. Στην περίπτωση αυτή το Barrier θα συνοδεύεται από αντίστοιχο ανεξάρτητο τροφοδοτικό 230 VAC/ 24 VDC. Μέσω του τροφοδοτικού 230 VAC/ 24 VDC θα μπορούν να τροφοδοτηθούν περισσότερα το ενός Barrier, το συνολικό φορτίο κάθε τροφοδοτικού 230 VAC/ 24 VDC δεν μπορεί να ξεπερνά το 75% της ονομαστικής του ισχύος.
10. Το barrier θα μπορεί να λειτουργήσει σε θερμοκρασία  $-10^{\circ}\text{C}$  έως  $+ 60^{\circ}\text{C}$  και σχετική υγρασία μέχρι 90%.

**ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ-ΑΠΟΜΟΝΩΤΗΣ (Barrier)  
ΓΙΑ ΣΗΜΑΤΑ ΠΑΛΜΩΝ**

Τα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά των τροφοδοτικών - απομονωτών για σήματα παλμών έχουν ως ακολούθως :


1. Το τροφοδοτικό - απομονωτής (Barrier) για σήματα παλμών θα εγκατασταθεί σε ασφαλή περιοχή (safe area) και θα περιλαμβάνει ενσωματωμένη μονάδα απομόνωσης (active barrier) των εισόδων και των εξόδων.
2. Ο βαθμός προστασίας του τμήματος του barrier που συνδέεται με τον μεταδότη παλμών του μετρητή τουρμπίνας στην επικίνδυνη περιοχή (hazardous area) πρέπει να είναι Intrinsic Safety (IS) κατηγορία [Ex ia] IIC T6, για περιοχές Zone 0, σύμφωνα με τις προδιαγραφές CENELEC EN 60079-11:2007.
3. Το Barrier θα δέχεται σήμα εισόδου παλμών από τον μετρητή κατανάλωσης αερίου (positive displacement rotary meter) από την έξοδο HF και ταυτόχρονα θα τροφοδοτεί το αισθητήριο όργανο με τάση 12-24 VDC μέσω δισύρματης γραμμής.
4. Το σήμα εξόδου του barrier θα είναι παλμικό και θα δίνεται σε έξοδο της μορφής Transistor Open Collector.
5. Το barrier θα μπορεί να δεχτεί παλμούς εισόδου συχνότητας 5 KHz τουλάχιστον και να τους αναμεταδίδει στην έξοδό του.
6. Το barrier θα μπορεί να τοποθετηθεί σε συμμετρική ράγα τύπου Ω.
7. Η τάση τροφοδοσίας θα είναι 230 VAC/50Hz. Δεν θα είναι απαραίτητη η χρήση γείωσης.  
Εναλλακτικά η τάση τροφοδοσίας του Barrier μπορεί να είναι 24 VDC χωρίς να είναι απαραίτητη η χρήση γείωσης. Στην περίπτωση αυτή το Barrier θα συνοδεύεται από αντίστοιχο ανεξάρτητο τροφοδοτικό 230 VAC/ 24 VDC. Μέσω του τροφοδοτικού 230 VAC/ 24 VDC θα μπορούν να τροφοδοτηθούν περισσότερα το ενός Barrier, το συνολικό φορτίο κάθε τροφοδοτικού 230 VAC/ 24 VDC δεν μπορεί να ξεπερνά το 75% της ονομαστικής του ισχύος.
8. Το barrier θα μπορεί να λειτουργήσει σε θερμοκρασία -10°C έως + 60°C και σχετική υγρασία μέχρι 90%.

**ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΑΕΡΙΟΥ**

Ο ανιχνευτής αερίου θα ανιχνεύει την διαφυγή Φυσικού Αερίου από την εγκατάσταση του Μετρητικού Σταθμού.

Ο ανιχνευτής αερίου θα απαρτίζεται από δύο μέρη, το αισθητήριο όργανο που θα είναι τοποθετημένο εντός του Μετρητικού Σταθμού και την ηλεκτρονική μονάδα που θα είναι τοποθετημένη στο PILLAR.

Τα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά του ανιχνευτή αερίου έχουν ως ακολούθως:

1. Το αισθητήριο όργανο θα εγκατασταθεί εντός της καμπίνας του Μετρητικού Σταθμού με τέτοιο τρόπο ώστε να παίρνει δείγμα από σημεία που παρουσιάζουν υψηλή πιθανότητα παρουσίας αερίου. Η αρχή λειτουργίας του θα στηρίζεται στην καταλυτική ανίχνευση CH<sub>4</sub>.
2. Το αισθητήριο θα πρέπει να διατηρεί την ικανότητα ανίχνευσης του αερίου για θερμοκρασίες -5° C έως +50° C και σχετική υγρασία 0-95%.
3. Η τάση τροφοδοσίας του αισθητηρίου οργάνου δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 24 VDC και η συνολική κατανάλωση ισχύος τα 3W.
4. Ο βαθμός προστασίας του αισθητηρίου οργάνου πρέπει να είναι κατηγορίας ATEX CE  II 2 G Ex d IIC T6, σύμφωνα με την προδιαγραφή EN 60079-1:2007.
5. Η ηλεκτρονική μονάδα που θα είναι εγκαταστημένη στην ασφαλή περιοχή (εντός του Pillar ηλεκτρονικών συσκευών) θα συνδέεται με το αισθητήριο όργανο με ειδικό καλώδιο που το μήκος του θα μπορεί να είναι τουλάχιστον 20m. Η ηλεκτρονική μονάδα θα περιλαμβάνει ενσωματωμένη μονάδα απομόνωσης (active barrier) των εισόδων και των εξόδων της.
6. Ο ανιχνευτής αερίου θα έχει την δυνατότητα να ανιχνεύει συγκεντρώσεις φυσικού αερίου περιεκτικότητας 0 - 100% LEL.
7. Η ακρίβεια μέτρησης του ανιχνευτή πρέπει να είναι τουλάχιστον ± 2% LEL.
8. Ο χρόνος απόκρισης του ανιχνευτή πρέπει να είναι μικρότερος από 8 sec.
9. Η ηλεκτρονική μονάδα θα τροφοδοτείται με τάση 230 VAC/50Hz. Δεν θα είναι απαραίτητη η χρήση γείωσης.
10. Η ηλεκτρονική μονάδα θα δέχεται σήμα εισόδου από το αισθητήριο όργανο και ταυτόχρονα θα το τροφοδοτεί με τάση.
11. Η ηλεκτρονική μονάδα θα διαθέτει ενδεικτικό display τύπου LCD ή LED στο οποίο θα αναγράφεται η μετρούμενη τιμή της περιεκτικότητας αερίου.
12. Η ηλεκτρονική μονάδα θα παρέχει τουλάχιστον τρία σήματα εξόδου σε μορφή ελεύθερων επαφών ηλεκτρονόμων (normal open) :
  - Alarm 1
  - Alarm 2
  - Fault - Βλάβη ανιχνευτή



13. Η ηλεκτρονική μονάδα θα διαθέτει ρυθμιστικά μέσω των οποίων θα μπορούν να τεθούν τα όρια (Set points) των σημάτων Alarm 1 και 2. Η αρχική ρύθμιση των σημείων ενεργοποίησης των εξόδων θα πρέπει να είναι:
  - Alarm 1 = 10% LEL
  - Alarm 2 = 90 % LEL
14. Η ηλεκτρονική μονάδα θα μπορεί να λειτουργήσει σε θερμοκρασία -5°C έως +50°C και σχετική υγρασία μέχρι 95%.
15. Ο ανιχνευτής αερίου θα πρέπει να προσφερθεί με πλήρη εγχειρίδια εγκατάστασης, επισκευής και συντήρησης.
16. Για την ρύθμιση των ορίων συναγερμού ο ανιχνευτής αερίου θα συνοδεύεται από δύο φιάλες οι οποίες θα περιέχουν μίγμα αέρα και φυσικού αερίου με περιεκτικότητες 10 % και 90 % LEL (1 lit @ 150 bar = 150 liters). Οι φιάλες θα διαθέτουν ρυθμιστή ροής που θα επιτρέπει ρυθμίσεις 0 - 100 Liters/Hour, εύκαμπτο σωλήνα μήκους 3 μέτρων καθώς και πλαστικό προσαρμοστήρα παροχέτευσης του μίγματος αερίου στο αισθητήριο όργανο.

|  |
|--|
| <b>ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΤΑΣΗΣ (UPS)</b> |
|--|

Το τροφοδοτικό αδιάλειπτης παροχής τάσης (UPS) θα έχει ικανότητα να τροφοδοτήσει όλα τα αισθητήρια όργανα του Μετρητικού Σταθμού και όλες τις ηλεκτρονικές συσκευές και μονάδες που βρίσκονται εγκατεστημένες στο Pillar, για χρονικό διάστημα τουλάχιστον 15 λεπτών (αισθητήρια όργανα, Barrier, ηλεκτρονικές συσκευές, RTU, τηλεπικοινωνιακές συσκευές).

Η κατανάλωση ισχύος της RTU και των τηλεπικοινωνιακών συσκευών υπολογίζεται σε 80 W.

Τα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά του UPS έχουν ως ακολούθως :

1. Ελάχιστη ισχύς του τροφοδοτικού 600 VA.
2. Το τροφοδοτικό UPS θα πρέπει να είναι τύπου συνεχούς λειτουργίας (τεχνολογίας On Line). Η τάση εξόδου θα παρέχεται σε οποιαδήποτε περίπτωση μέσω της μπαταρίας και θα εξασφαλίζεται μηδενικός χρόνος μεταγωγής από τάση δικτύου σε τάση μπαταρίας.
3. Η τάση εισόδου του UPS θα είναι 230 VAC  $\pm$  20% / 50 Hz  $\pm$  2%.
4. Η τάση εξόδου του UPS θα πρέπει να είναι ημιτονική συχνότητας 50 Hz  $\pm$  0,5%, ολικής αρμονικής παραμόρφωσης (THD) μικρότερης από 5% υπό πλήρες φορτίο. Η τάση εξόδου του UPS θα πρέπει να είναι 230 VAC με σταθεροποίηση καλύτερη από  $\pm$  5% για μεταβολές της τάσης εισόδου κατά  $\pm$  20% και του φορτίου εξόδου κατά  $\pm$  20%.

Το τροφοδοτικό UPS θα πρέπει να προσφερθεί μαζί με τον απαραίτητο αριθμό μπαταριών ώστε να εξασφαλιστεί η τροφοδοσία όλων των οργάνων και συσκευών του Μετρητικού Σταθμού για 15 λεπτά. Οι μπαταρίες θα είναι κλειστού τύπου (Valve-Regulated Sealed Lead-Acid Battery) και δεν θα απαιτούν συντήρησης καθόλη την διάρκεια ζωής τους (maintenance free).

5. Η θερμοκρασιακή περιοχή λειτουργίας του τροφοδοτικού θα είναι 0 °C έως +40°C.
6. Το τροφοδοτικό UPS θα συνοδεύεται από αναλυτικά τεχνικά εγχειρίδια εγκατάστασης, λειτουργίας και συντήρησης.

|                         |
|-------------------------|
| <b>ΕΠΙΤΗΡΗΤΗΣ ΤΑΣΗΣ</b> |
|-------------------------|

Ο επιτηρητής τάσης θα πρέπει να είναι κατάλληλος για την επιτήρηση μονοφασικού δικτύου 230 VAC.

Τα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά του επιτηρητή τάσης έχουν ως ακολούθως :

1. Η ονομαστική τάση εισόδου ( $U_N$ ) του οργάνου θα είναι 230 VAC / 50 Hz.
2. Το όργανο θα πρέπει να αντέχει σε συνεχείς υπερτάσεις ίσες με  $1,2 U_N$  και σε στιγμιαίες υπερτάσεις ίσες με  $2 U_N$  για χρονικό διάστημα τουλάχιστον 1 sec.
3. Η εσωτερική κατανάλωση ισχύος του οργάνου θα πρέπει να είναι μικρότερη από 10 VA.
4. Το όργανο θα μπορεί να τοποθετηθεί επί ηλεκτρολογικής ράγας τύπου Ω.
5. Το όργανο θα παρέχει έξοδο σε μορφή ελεύθερων επαφών ηλεκτρονόμων που θα ενεργοποιείται σε περιπτώσεις που η τάσης εισόδου είναι  $< 0,6 \times U_N$ .
6. Η θερμοκρασιακή περιοχή λειτουργίας του οργάνου θα είναι  $-10\text{ }^\circ\text{C}$  έως  $+60\text{ }^\circ\text{C}$ .
7. Ο βαθμός προστασίας του οργάνου θα είναι IP40 και η τάση ηλεκτρικής απομόνωσης τουλάχιστον 2 KV.
8. Το όργανο θα συνοδεύεται από αναλυτικά τεχνικά φυλλάδια εγκατάστασης και λειτουργίας.

### ΡΕΓΚΛΕΤΕΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ

Το υπόγειο τηλεπικοινωνιακό καλώδιο που καταφθάνει στο pillar (τηλεφωνικό καλώδιο 20 ζευγών) αφού διέλθει από την βάση του pillar θα συνδεθεί αντίστοιχο αριθμό τηλεφωνικών οριολωρίδων (ρεγκλέτες) ακολουθώντας την σειρά των ζευγών του καλωδίου 1-20. Οι οριολωρίδες θα είναι σφηνωτού τύπου IDC Cat. 5 (διαχωριστικές οριολωρίδες / ρεγκλέτες κύριου δικτύου ΟΤΕ) και θα φέρουν σήμανση για κάθε ζεύγος (αρίθμηση και διαχωριστικό βύσμα).

Ο θώρακας του τηλεπικοινωνιακού καλωδίου θα συνδεθεί στην ηλεκτρική γείωση του πύλλαρ.

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2**

|                              |
|------------------------------|
| <p><b>ΠΙΝΑΚΕΣ ΥΛΙΚΩΝ</b></p> |
|------------------------------|

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1**  
**ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΜΕΝΑ ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ**  
**ΜΕΤΡΗΤΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΑΕΡΙΟΥ**

**ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΥΛΙΚΩΝ**

| <b>A/A</b> | <b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</b>   | <b>ΜΕΤΡΗΤΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ<br/>προδιαγραφών MS 01-01</b> |
|------------|--|---|
| 1-1        | Μεταδότης πίεσης 0-25bar   | 1   |
| 1-2        | Μεταδότης θερμοκρασίας   | 1   |
| 1-3        | Διακόπτης προσέγγισης (Proximity switch)<br>στις βάνες εισόδου - εξόδου          | 4   |
| 1-4        | Διακόπτης προσέγγισης (Proximity switch)<br>για βάνα ακαριαίας διακοπής          | 1   |
| 1-5        | Διακόπτης (switch) στο Διαφορικό<br>Πιεσόμετρο του φίλτρου                       | 1   |
| 1-6        | Διακόπτης προσέγγισης (Proximity switch)<br>στις πόρτες της καμπίνας του σταθμού | 2   |
| 1-7        | Αισθητήρας ανιχνευτή αερίου  | 1   |
| 1-8        | Διορθωτής όγκου αερίου - PTZ   | 1   |

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2**  
**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ - ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΜΕΝΑ ΕΝΤΟΣ**  
**ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΑΕΡΙΟΥ**

**ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΥΛΙΚΩΝ**

| <b>A/A</b> | <b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</b>   | <b>ΜΕΤΡΗΤΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ<br/>προδιαγραφών MS 01-01</b> |
|------------|--|---|
| 2-1        | Ενδεικτικό όργανο πίεσης 0 - 25 bar στην<br>είσοδο και έξοδο του σταθμού | 2   |
| 2-2        | Ενδεικτικό όργανο διαφορικής πίεσης στο<br>φίλτρο 0 - 1 bar              | 1   |
| 2-3        | Θερμοκυψέλη (Thermowell)   | 1   |

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3  
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΜΕΝΟΣ ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ PILLAR ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ  
ΟΡΓΑΝΩΝ (ΑΣΦΑΛΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗ)****ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΥΛΙΚΩΝ**

| <b>A/A</b> | <b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</b>  | <b>PILLAR PL-MS-01<br/>προδιαγραφών MS 01-02</b> |
|------------|---|--|
| 3-1        | Γενικός πίνακας παροχής ηλεκτρικής τροφοδοσίας (βλέπε πίνακα 4) | 1  |
| 3-2        | Τροφοδοτικό αδιάλειπτης Παροχής τάσης – UPS (Βλέπε σημ. 1)      | 1  |
| 3-3        | Πίνακας τροφοδοτικών - απομονωτών Barrier (βλέπε πίνακα 5)      | 1  |
| 3-4        | Διακόπτης πόρτας Pillar ηλεκτρονικών οργάνων                    | 1  |
| 3-5        | Ρεγκλέτα συνδέσεων τηλεπικοινωνιακού καλωδίου                   | 1  |
| 3-6        | Φωτιστικό χώρου Pillar ηλεκτρονικών οργάνων με διακόπτη         | 1  |

- (1) Το τροφοδοτικό αδιάλειπτης Παροχής τάσης (UPS) θα τροφοδοτήσει:
- Το τροφοδοτικό συνεχούς τάσης 230 VAC / 24 VDC,
  - Τα barrier (εφόσον η τάση τροφοδοσίας των barrier είναι 230 VAC),
  - Την RTU
  - Τις τηλεπικοινωνιακές συσκευές.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4  
ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ****ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΥΛΙΚΩΝ**

| <b>A/A</b> | <b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</b>  | <b>PILLAR PL-MS-01<br/>προδιαγραφών MS 01-02</b> |
|------------|---|--|
| 4-1        | Διπολικός μικροαυτόματος διακόπτης με ενσωματωμένη μονάδα ανίχνευσης διαρροών | 1  |
| 4-2        | Διπολικός μικροαυτόματος διακόπτης  | 2  |
| 4-3        | Ενδεικτικές λυχνίες 230 VAC   | 2  |
| 4-4        | Επιτηρητής τάσης ΔΕΗ  | 1  |
| 4-5        | Ρευματολήπτες (από παροχή ΔΕΗ - 230 VAC)                                      | 1  |
| 4-6        | Ρευματολήπτες (από UPS - 230 VAC)   | 2  |
| 4-7        | Τροφοδοτικό συνεχούς τάσης 230 VAC / 24 VDC (Βλέπε σημ. 2)                    | 1  |

- (2) Το τροφοδοτικό συνεχούς τάσης 230 VAC / 24 VDC θα τροφοδοτήσει:
- Τα barrier, εφόσον η τάση τροφοδοσίας των barrier δεν είναι 230 VAC.

Το συνολικό φορτίο του τροφοδοτικού 230 VAC / 24 VDC δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 75 % της ονομαστικής ισχύος εξόδου.



**ΠΙΝΑΚΑΣ 5  
ΚΙΒΩΤΙΟ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΩΝ - ΑΠΟΜΩΝΩΤΩΝ (BARRIER BOX)****ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΥΛΙΚΩΝ**

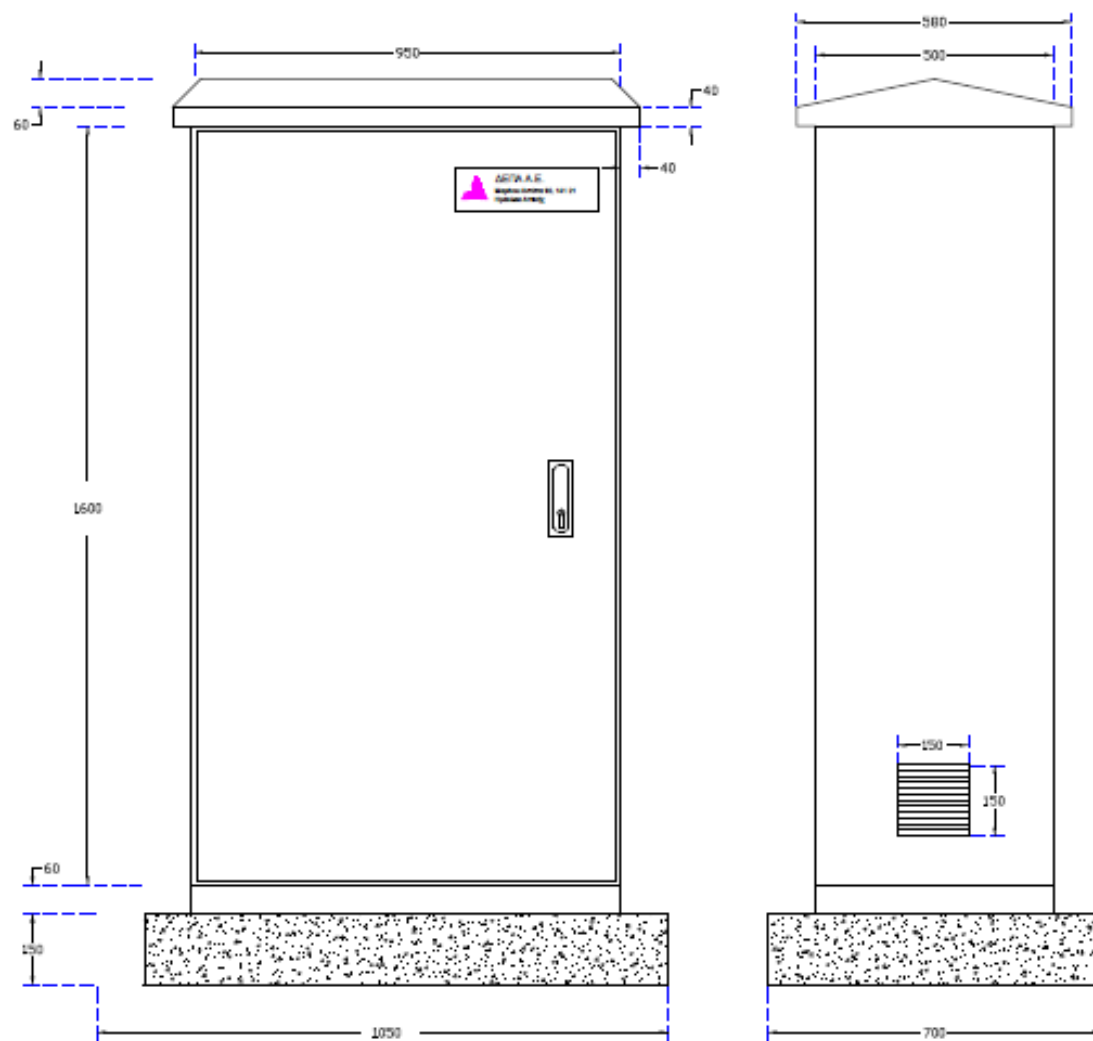
| <b>A/A</b> | <b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</b>  | <b>PILLAR PL-MS-01<br/>προδιαγραφών<br/>MS 01-02</b> |
|------------|---|--|
| 5-1        | Barrier για τα proximity switches και τους διακόπτες ορίου                    | 7  |
| 5-2        | Barrier για τον μεταδότη πίεσης και τον μεταδότη θερμοκρασίας                 | 2  |
| 5-4        | Barrier για την παλμικά σήματα από τον μετρητή τουρμπίνας                     | 1  |
| 5-6        | Ηλεκτρονική μονάδα του ανιχνευτή αερίου                                       | 1  |
| 5-7        | Κλέμμες για τα καλώδια εισόδου (από τους αισθητήρες (τοποθετημένες σε ράγα Ω) | (Βλέπε σημ. 3)                                       |
| 5-8        | Κλέμμες για τα καλώδια εξόδου (προς RTU) (τοποθετημένες σε ράγα Ω)            | (Βλέπε σημ. 4)                                       |

**Σημείωση :**

- (3) Όλα τα καλώδια που συνδέονται στα αισθητήρια όργανα θα είναι ανεξάρτητα θωρακισμένα καλώδια (3 κλέμμες ανά αισθητήριο όργανο, με εξαίρεση τον διορθωτή όγκου).
- (4) Όλα τα καλώδια που συνδέουν τις εξόδους των αισθητηρίων οργάνων και των barrier με την RTU θα είναι ανεξάρτητα καλώδια (2 κλέμμες ανά όργανο).

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3**

**ΣΧΗΜΑΤΙΚΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ**

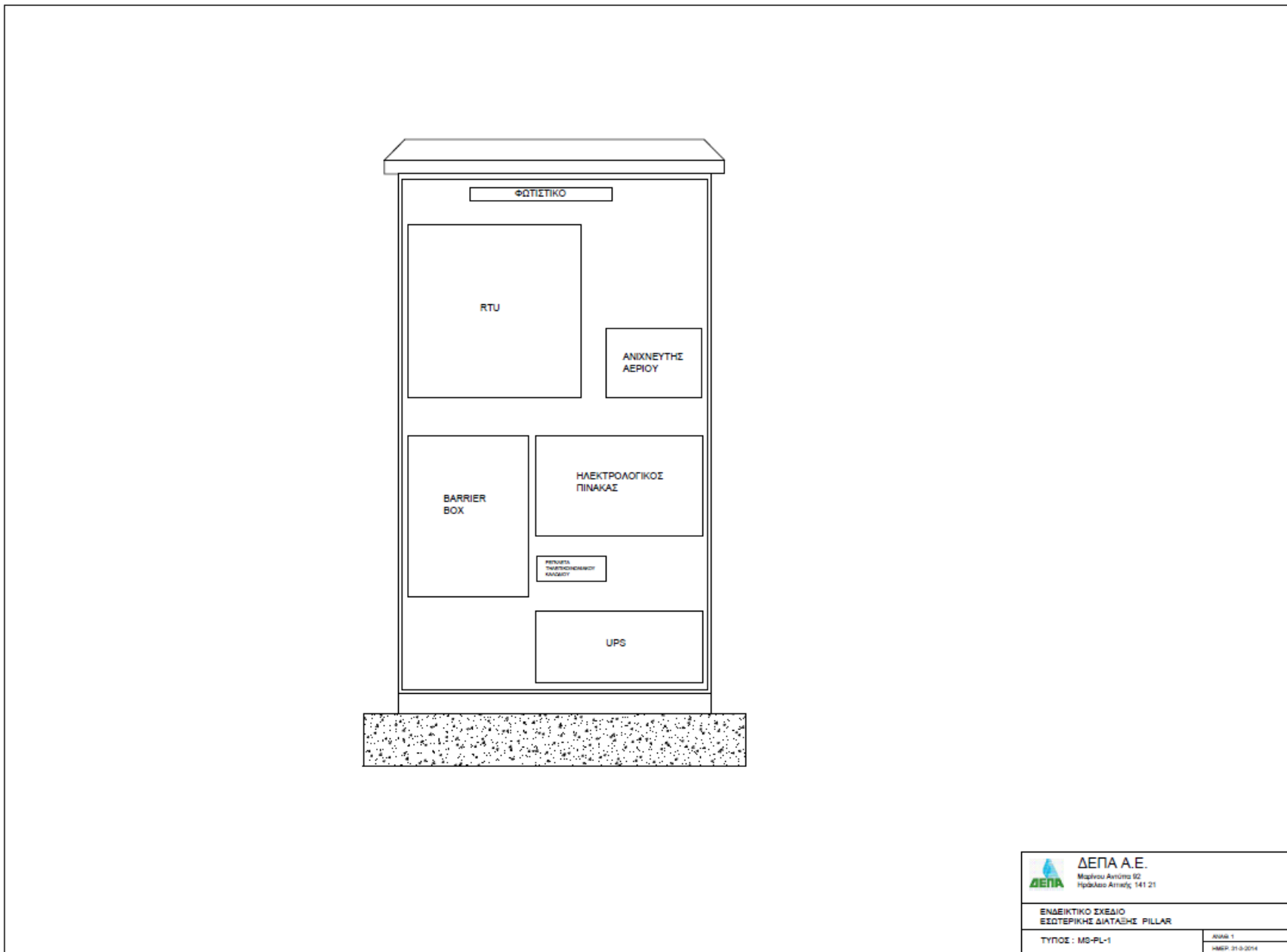


ΔΕΓΑ Α.Ε.  
Μορίνου Αγίου 92  
Ηράκλειο Αττικής 141 21

ΠΡΟΣΟΦΗ

ΠΛΑΓΙΑ ΟΨΗ

|   |                           |
|---|---------------------------|
|  <b>ΔΕΓΑ Α.Ε.</b><br>Μορίνου Αγίου 92<br>Ηράκλειο Αττικής 141 21 |                           |
| ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΡΕΛΑΡ   |                           |
| ΤΥΠΟΣ : MS-PL-1   | ΚΩΔ. 1<br>ΗΜΕΡ. 31.5.2014 |



|  |                               |
|--|-------------------------------|
|  <b>ΔΕΠΑ Α.Ε.</b><br>Μαρίνου Αντύπα 62<br>Ηράκλειο Αττικής 141 21 |                               |
| ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ<br>ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ PILLAR  |                               |
| ΤΥΠΟΣ : MS-PL-1  | ΣΕΛΙΔΑ 1<br>ΗΜΕΡΑ : 01.0.2014 |