

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ**

**ΔΗΜΟΣ ΧΙΟΥ**

**Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**Έργο : Κατασκευή πρατηρίου υγρών καυσίμων ιδιωτικής  
χρήσης Δήμου Χίου**

**Προϋπολογισμός : 439.000,00 €**

**Χρηματοδότηση : Τακτικά έσοδα Δήμου Χίου**

**Κωδικός Έργου: 2017/ΕΠ08810066**

## **ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

## Περιεχόμενα

<b>1.ΥΓΡΑ ΚΑΥΣΙΜΑ</b>	<b>4</b>
1.1 Γενικά	4
1.1.1 Κιβώτια Από Οπλισμένο Σκυρόδεμα Και Εγκατάσταση Δεξαμενών	4
1.2.1 Φρεάτια Και Καλύμματα Ανθρωποθυρίδων	4
1.2.2. Αναχωρήσεις Σωληνώσεων	5
1.2.3. Ογκομέτρηση Δεξαμενών Υγρών Καυσίμων	5
1.3. Κατασκευή Δικτύου Σωληνώσεων Υγρών Καυσίμων	6
1.3.1. Δίκτυα Σωληνώσεων	6
1.3.2. Κανάλια Όδευσης	6
1.3.3. Σύστημα Ανάκτησης Ατμών	6
1.4. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΑΝΤΛΙΑΣ ΥΓΡΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ	7
1.4.1. Εγκατάσταση Αντλίας Υγρών Καυσίμων	7
1.4.2 Φρεάτιο Πλήρωσης- Ανάκτησης Ατμών	8
1.5 ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΓΡΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ	8
1.5.1 Καθαρισμός και Δοκιμές δικτύων υγρών καυσίμων	8
1.5.2 Δοκιμές ακροσωληνίων αντλιών υγρών καυσίμων	9
1.5.3 Σήμανση επικίνδυνων (διαβαθμισμένων) περιοχών	9
1.6 ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ	9
<b>2. ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ</b>	<b>10</b>
2.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ	10
2.1.1 Γενικά	10
2.1.2 Ηλεκτροδότηση Πρατηρίου	10
2.1.3 Γενικός Πίνακας	10
2.1.4 Δίκτυα Διανομής	11
2.1.5 Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις Κτιρίου	12
2.1.6 Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις Εξωτερικού Χώρου	12
2.2 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ	12
2.2.1 Ηλεκτρικά Καλώδια και Αγωγοί Ισχυρών Ρευμάτων	12
2.2.2 Τύποι Ηλεκτρολογικών Σωλήνων	13
2.2.3 Πλαστικά Ηλεκτρολογικά Κανάλια	14
2.2.4 Κανάλια Όδευσης Ηλεκτρολογικού Δικτύου	14
2.2.5 Φρεάτια	14
2.2.6 Ρευματοδότες	15
2.2.7 Φωτιστικά σώματα	15
2.2.8 Κουτιά διακλάδωσης	15

2.2.9 Γενικός Πίνακας Πρατηρίου .....	15
2.2.10 Υλικά Πίνακα Διανομής & Κίνησης .....	16
2.3 ΔΟΚΙΜΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ .....	19
3. ΑΣΘΕΝΗ ΡΕΥΜΑΤΑ .....	19
3.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ.....	19
3.2 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ .....	20
3.2.1 Ηλεκτρικά Καλώδια και Αγωγοί Ασθενών Ρευμάτων .....	20
3.2.2 Φλογοπαγίδες.....	20
3.2.3 Κουτί Διακλάδωσης Αντιεκρηκτικού Τύπου Τριών Εισόδων .....	21
3.2.4 Τύποι Ηλεκτρολογικών Σωλήνων.....	21
3.2.5 Κανάλια Όδευσης Ηλεκτρολογικού Δικτύου .....	21
3.2.6 Φρεάτια .....	21
3.2.7 Σύστημα εισροών εκροών .....	21
3.3 ΔΟΚΙΜΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ .....	21
4. ΓΕΙΩΣΕΙΣ .....	21
4.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΓΕΙΩΣΕΩΝ .....	21
4.2 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΓΕΙΩΣΕΩΝ .....	21
4.2.1 Ράβδος Γείωσης.....	21
4.2.2 Πολύκλωνος Αγωγός Χαλκού Χάλκινος ηλεκτρολυτικός Cu-E, κατά ΕΛΟΤ-EN 50164-2. ....	21
4.2.3 Σφικτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως .....	21
4.3 ΔΟΚΙΜΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΓΕΙΩΣΕΩΝ .....	22

## **1.ΥΓΡΑ ΚΑΥΣΙΜΑ**

### **1.1 Γενικά**

Η εγκατάσταση των υγρών καυσίμων περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

Εγκατάσταση μεταλλικών δεξαμενών υγρών καυσίμων εντός φαντίνων από οπλισμένο σκυρόδεμα

- Τοποθέτηση φρεατίων ανθρωποθυρίδων και σωληνώσεων εντός αυτών
- Κατασκευή δικτύου σωληνώσεων υγρών καυσίμων
- Εγκατάσταση αντλίας υγρών καυσίμων και του φρεατίου αυτής.

Η εγκατάσταση πρέπει να γίνει από εξειδικευμένα συνεργεία, τα οποία πριν την έναρξη των εργασιών θα πρέπει να εγκριθούν από την επίβλεψη του έργου.

#### **1.1.1 Κιβώτια Από Οπλισμένο Σκυρόδεμα Και Εγκατάσταση Δεξαμενών**

Προβλέπεται η κατασκευή φαντίνων από οπλισμένο σκυρόδεμα και η τοποθέτηση των δεξαμενών υγρών καυσίμων εντός αυτών, όπως απεικονίζεται στα συνημμένα σχέδια. Όλες οι εργασίες που απαιτούνται για την κατασκευή των φαντίνων και την τοποθέτηση των υπόγειων δεξαμενών υγρών καυσίμων αναφέρονται αναλυτικά στο τεύχος των οικοδομικών εργασιών.

Ο ανάδοχος αναλαμβάνει την προμήθεια των δεξαμενών, την μεταφορά των δεξαμενών από τις εγκαταστάσεις του κατασκευαστή στο χώρο του εργοταξίου, την τοποθέτηση και οριζοντίωση έκαστης της δεξαμενής εντός του φαντίου με γερανό καθώς και την ασφαλή στερέωση αυτής στη κανονική της θέση σύμφωνα με τα σχέδια και τις οδηγίες του επιβλέποντα.

Σε κάθε δεξαμενή πρέπει :

- να υπάρχει πινάκιο στο οποίο θα εμφανίζεται ο κατασκευαστής, το έτος κατασκευής, οι διαστάσεις και η χωρητικότητα της δεξαμενής
- να υπάρχει πινάκιο στο οποίο θα δηλώνεται το είδος καυσίμου που είναι αποθηκευμένο εντός αυτής και το οποίο θα περαστεί στο σωλήνα πλήρωσης (εντός τόσο του φρεατίου της ανθρωποθυρίδας όσο και του φρεατίου πλήρωσης) καθώς και πινάκιο στο οποίο θα δηλώνεται ο μόνιμος αριθμός της δεξαμενής.
- μπροστά από το φρεάτιο της ανθρωποθυρίδας να υπάρχει πινάκιο στο οποίο θα δηλώνεται είδος του καυσίμου

#### **1.2.1 Φρεάτια Και Καλύμματα Ανθρωποθυρίδων**

Το φρεάτιο προσαρμόζεται με κοχλίες επάνω σε ειδική βάση συγκολλημένη στο κέλυφος της δεξαμενής. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στη στεγάνωση της βάσης του φρεατίου με τη βάση έδρασης του κελύφους της δεξαμενής. Πρέπει να ληφθεί μέριμνα κατά την τοποθέτηση των φρεατίων ώστε να μην μεταφέρονται δυνάμεις στο κέλυφος των αντίστοιχων δεξαμενών.

Η προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση των πολυεστερικών φρεατίων και των μεταλλικών καλυμμάτων αυτών αποτελεί υποχρέωση του αναδόχου του έργου. Το φρεάτιο και το κάλυμμα αυτού (καπάκι) έκαστης ανθρωποθυρίδας δεξαμενής θα εγκατασταθεί σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Τα φρεάτια θα είναι τετράπλευρα πολυεστερικά πάχους τουλάχιστον 6mm με εσωτερικές διαστάσεις 1.00m x 1.00m. Τα καλύμματα (καπάκια) των φρεατίων θα είναι μεταλλικά.

Οι διελεύσεις όλων των δικτύων επί του φρεατίου γίνονται απαραίτητα υπό γωνία 90°. Οι οπές επί του φρεατίου για την διέλευση των σωληνώσεων, τόσο του δικτύου των υγρών καυσίμων όσο και του δικτύου

των ηλεκτρολογικών, θα γίνουν με ποτηροτρύπανο και τα κενά θα κλειστούν με ειδικούς στεγανωτικούς συνδέσμους (entry boots) και από τις δύο (2) πλευρές, για την στεγανοποίηση του φρεατίου.

Κατά την τοποθέτηση των καλυμμάτων των φρεατίων των ανθρωποθυρίδων οι εξωτερικές ακμές των πλασίων πρέπει να εξέχουν 5-10mm υψηλότερα από την επιφάνεια του περιβάλλοντος χώρου που πρέπει να έχει κλίσεις σε αποστάσεις 300mm από τη περίμετρο αυτών των ακμών έτσι ώστε να μην εισέρχονται τα όμβρια στο φρεάτιο.

### **1.2.2. Αναχωρήσεις Σωληνώσεων**

Στην φλάντζα της ανθρωποθυρίδας έκαστης δεξαμενής θα πραγματοποιηθούν οι συνδέσεις όπως φαίνονται στα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης.

Στο στόμιο αναρρόφησης θα τοποθετηθεί κατάλληλη βαλβίδα αντεπιστροφής και σφαιρική βάνα απομόνωσης. Τα στόμια αναρρόφησης που δεν θα χρησιμοποιηθούν θα ταπωθούν κατάλληλα. Επί των μεταλλικών τμημάτων του σωλήνα αναρρόφησης καυσίμου εντός του φρεατίου της ανθρωποθυρίδας της δεξαμενής τοποθετούνται κατάλληλα κολάρα σύνδεσης των αγωγών γείωσης. Οι σφαιρικές βάνες και οι γωνιακού τύπου βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι κατάλληλες για πετρελαιοειδή.

Στο στόμιο εξαέρωσης θα προσαρμοστεί συστολή Αμερικής για να συνδεθεί πλαστική σωλήνα διαμέτρου Φ63mm. Επιπλέον επί των μεταλλικών τμημάτων του σωλήνα εξαέρωσης εντός του φρεατίου της ανθρωποθυρίδας της δεξαμενής θα τοποθετηθούν κατάλληλα κολάρα σύνδεσης των αγωγών γείωσης.

Επί του στομίου πλήρωσης, στο εσωτερικό της δεξαμενής προσαρμόζεται σωλήνας ο οποίος φθάνει μέχρι ύψους 15cm από το πυθμένα και η απόληξη του είναι κομμένη υπό γωνία 45° ώστε η εκροή του καυσίμου να γίνεται προς τη πλέον απομακρυσμένη πλευρά του κυλίνδρου της δεξαμενής. Στον σωλήνα αυτό τοποθετείται ειδική διάταξη αποφυγής υπερχειλίσεως. Εντός του φρεατίου της ανθρωποθυρίδας της δεξαμενής στην απόληξη της βαλβίδας υπερχειλίσεως θα τοποθετηθεί συστολικό ταυ, για να οδεύσει σωλήνωση διαμέτρου Φ90mm έως το φρεάτιο πλήρωσης. Στο ελεύθερο άκρο του ταυ θα συνδεθεί ταχυσύνδεσμος πλήρωσης. Επιπλέον επί των μεταλλικών τμημάτων του σωλήνα πλήρωσης εντός του φρεατίου της δεξαμενής τοποθετούνται κατάλληλα κολάρα σύνδεσης των αγωγών γείωσης.

Στο στόμιο ελέγχου στάθμης δεξαμενής θα τοποθετηθεί η ηλεκτρονική βέργα - αισθητήρας. Υποχρέωση του αναδόχου είναι να συνδέσει επί του στομίου εντός του φρεατίου της ανθρωποθυρίδας της δεξαμενής σωληνομαστό Φ2½". Ο σωληνομαστός πλησίον της απόληξης του θα φέρει καρφωτή μούφα με στυπιοθλίπτη αντιεκρηκτικό για την διέλευση του καλωδίου. Στην απόληξη του θα φέρει τάπα θηλυκή αντίστοιχης διαμέτρου. Η σύνδεση θα γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή της ηλεκτρονικής βέργας.

Στο στόμιο υδραυλικής ογκομέτρησης θα συνδεθεί διάτρητος σωλήνα – οδηγός της ράβδου μέτρησης (βέργας), μήκους 50cm. Στην απόληξη του σωληνομαστού του στομίου θα τοποθετηθεί κατάλληλο βιδωτό ορειχάλκινο πώμα.

Εντός του φρεατίου έκαστης της ανθρωποθυρίδας οι σωληνώσεις του δικτύου μεταφοράς υγρών καυσίμων θα είναι από χαλυβδοσωλήνα. Οι διελύσεις των σωληνώσεων από τα τοιχώματα των φρεατίων θα γίνεται μέσω ειδικών στεγανοποιητικών παρεμβυσμάτων. Σε κάθε χαλυβδοσωλήνα τοποθετείται κολάρο γείωσης για την σύνδεση των αγωγών γείωσης. Οι σωληνώσεις θα έχουν ελάχιστη συνεχή κλίση 1,5% με κατώτερο σημείο το σημείο ένωσης με τις δεξαμενές.

### **1.2.3. Ογκομέτρηση Δεξαμενών Υγρών Καυσίμων**

Για τις δεξαμενές υγρών καυσίμων του πρατηρίου πρέπει μετά την τοποθέτησή τους, να γίνει ογκομέτρηση με χρήση διακριβωμένων ογκομετρικών προτύπων (ογκομετρικού δοχείου ή πρότυπου μετρητή ροής) ή με οποιαδήποτε άλλη δόκιμη μέθοδο από διαπιστευμένο φορέα, με ευθύνη του αναδόχου του έργου. Με την ογκομέτρηση παράγεται ογκομετρικός πίνακας που εμφανίζει τον όγκο της δεξαμενής ως συνάρτηση του

ύψους της στάθμης του καυσίμου, στους 15ο C σε βήματα του ενός χιλιοστού (mm) με τις αντίστοιχες αβεβαιότητες μέτρησης. Επίσης παραδίδεται φυσική βέργα από ορείχαλκο με χάραξη αριθμού σειράς και χάραξη υποδιαίρεσεων σε βήματα όχι μεγαλύτερα των 2 χιλιοστών (mm), που καλύπτει την μέγιστη χωρητικότητα κάθε δεξαμενής του πρατηρίου.

Προαιρετικά μπορεί να υπάρχει και χάραξη υποδιαίρεσεων με μεγαλύτερο βήμα, σε άλλη πλευρά της βέργας. Η ως άνω βέργα συνοδεύεται από πιστοποιητικό επαλήθευσης ή διακρίβωσης, για όλο το μήκος χάραξης, με τις αντίστοιχες αβεβαιότητες μέτρησης. Η ογκομέτρηση των δεξαμενών υγρών καυσίμων από κατάλληλα διαπιστευμένο φορέα αποτελεί υποχρέωση του αναδόχου.

### **1.3. Κατασκευή Δικτύου Σωληνώσεων Υγρών Καυσίμων**

#### **1.3.1. Δίκτυα Σωληνώσεων**

Όλο το δίκτυο σωληνώσεων των υγρών καυσίμων θα κατασκευαστεί από θερμοπλαστικούς σωλήνες πιστοποιημένους κατά EN14125. Εξαιρέση αποτελούν τα τμήματα των δικτύων πριν από την είσοδο τους στα φρεάτια των ανθρωποθυρίδων των δεξαμενών, στο σημείο ανάκτησης ατμών, στο σημείο πλήρωσης, στα φρεάτια των αντλιών καθώς και πριν από την έξοδό τους από τη στάθμη του εδάφους. Σε αυτά τα σημεία τα δίκτυα καυσίμου θα συνδέονται σε γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες με ραφή κατά DIN 2440, υπερβαρέως τύπου.

Για τα δίκτυα μεταφοράς καυσίμων (αναρροφήσεις και πληρώσεις) και εξαερισμού και ανάκτησης ατμών θα χρησιμοποιηθούν θερμοπλαστικοί σωλήνες κατάλληλων διατομών όπως περιγράφονται στα σχέδια και στο τιμολόγιο της μελέτης. Το δίκτυο θα είναι χωρίς διακοπές και στις περιπτώσεις που δεν είναι εφικτό θα τοποθετούνται ευθύγραμμα κομμάτια σωλήνα με εξαρτήματα (γωνιές κλπ). Οι συνδέσεις των σωληνώσεων θα γίνονται με ειδικά εξαρτήματα και ειδικά εργαλεία σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

#### **1.3.2. Κανάλια Όδευσης**

Στον χώρο του πρατηρίου η όδευση των σωληνώσεων υγρών καυσίμων θα γίνει εντός ειδικά διαμορφωμένων καναλιών. Η εκσκαφή των καναλιών θα γίνει κατά τέτοιο τρόπο ώστε οι σωληνώσεις να απέχουν κατ' ελάχιστο 0,25m από την στάθμη του εδάφους και ταυτόχρονα να έχουν ελάχιστη συνεχή κλίση 1,5% προς τις ανθρωποθυρίδες της εκάστοτε δεξαμενής (χαμηλότερο σημείο οι ανθρωποθυρίδες των δεξαμενών). Στον πυθμένα του καναλιού θα διαστρωθεί άμμος λατομείου πάχους 0,10m. Οι σωληνώσεις εγκιβωτίζονται σε σκυρόδεμα μήκους 0,50 m ανά 2,00 m σωλήνα. Μετά την τοποθέτηση και εγκιβωτισμό των σωληνώσεων γίνεται επίχωση με 3A και κατάλληλη συμπίκνωση, έτσι ώστε να μην προκαλούνται καθιζήσεις και ρηγματώσεις στις τελικές επιφάνειες του περιβάλλοντα χώρου.

#### **1.3.3. Σύστημα Ανάκτησης Ατμών**

Η κάθε δεξαμενή φέρει εξαιρεστικό σωλήνα διαμέτρου Φ2'', ο οποίος θα εκκινεί από το αντίστοιχο στόμιο της ανθρωποθυρίδας της εκάστοτε δεξαμενής όπως περιγράφεται και παραπάνω. Η διέλευση του διαμέσου του φρεατίου της ανθρωποθυρίδας της δεξαμενής θα γίνεται με τη χρήση ειδικών στεγανοποιητικών παρεμβυσμάτων και στη συνέχεια με τη χρήση κατάλληλων συνδέσμων θα συνεχίζει σαν θερμοπλαστικός σωλήνας διαμέτρου Φ63mm. Μετά την έξοδό του από τη στάθμη του εδάφους με χρήση αντίστοιχων συνδέσμων θα μετατρέπεται σε χαλυβδοσωλήνα διαμέτρου Φ2'', επί του οποίου τοποθετείται ειδικό κολάρο γείωσης στο οποίο συνδέεται αγωγός γείωσης.

Οι εξαερώσεις των δεξαμενών πετρελαίου καταλήγουν σε ύψος 4.00m από την στάθμη του εδάφους στο σημείο στο οποίο φαίνεται στο σχέδιο κάτοψης. Το χρώμα τους θα υποδειχθεί από την επίβλεψη. Στην απόληψη της κατακόρυφης στήλης εξαέρωσης των δεξαμενών πετρελαίου τοποθετούνται δυο καπέλα εξαέρωσης.

Η εξαέρωση της δεξαμενής βενζίνης και η σωλήνωση ανάκτησης ατμών του βυτιοφόρου ενώνονται σ' ένα οριζόντιο σωλήνα (συλλέκτη) όπως φαίνεται στο σχέδιο λεπτομερειών. Από το ένα άκρο του οριζόντιου σωλήνα αναχωρεί κατακόρυφη σωλήνωση εξαερισμού, στην απόληξη της οποίας θα τοποθετηθεί ταυ Φ2'' στο οποίο θα συνδεθούν δυο εξαεριστικά πιέσεως τα οποία θα επιτρέπουν μόνο την είσοδο αέρα προς τις δεξαμενές και όχι την έξοδο. Τα παραπάνω αναφερόμενα ειδικά εξαρτήματα είναι κατηγορίας ζώνης Ex II g, έχουν τις ίδιες διαστάσεις με το σωλήνα εξαερισμού και ανοίγουν πλήρως σε υποπίεση 2mbar και υπερπίεση 35mbar. Διαθέτουν υποχρεωτικά φλογοπαγίδα, σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 16852 ή άλλο ισοδύναμο ευρωπαϊκό ή διεθνές πρότυπο.

Οι κατακόρυφες σωλήνες εξαερισμού στηρίζονται σε τοιχίο από οπλισμένο σκυρόδεμα για το 1ο μέτρο ύψους και στη συνέχεια στηρίζονται με ειδικά κολλάρια επί σωλήνων 3'' εγκιβωτισμένων στο τοιχίο σκυροδέματος. Οι σωληνώσεις, οι διαστάσεις του τοιχίου και οι θέσεις των σωλήνων στήριξης παρουσιάζονται στα σχέδια λεπτομερειών.

Το σύστημα ανάκτησης ατμών υδρογονανθράκων STAGE II περιλαμβάνει την τοποθέτηση σωληνογραμμής διαμέτρου Φ63mm για την ανάκτηση ατμών υδρογονανθράκων από την αντλία παροχής βενζίνης αμόλυβδης απλής (U) κατά την πλήρωση των ρεζερβουάρ των οχημάτων. Περιλαμβάνει όλο το δίκτυο που συνδέει την παραπάνω αντλία υγρών καυσίμων (στα προβλεπόμενα στόμια όπως απεικονίζεται στα συνημμένα σχέδια) με το υπόγειο τμήμα 10 m3 της δεξαμενής αποθήκευσης αμόλυβδης. Οι σωληνώσεις διαμέτρου Φ63mm που εισέρχονται στο φρεάτιο της αντλίας, θα συνδεθούν με την αντλία μέσω εύκαμπτων μεταλλικών σωλήνων flexibles. Η εργασία αυτή θα γίνει παρουσία και με τις οδηγίες της επίβλεψης.

#### **1.4. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΑΝΤΛΙΑΣ ΥΓΡΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ**

##### **1.4.1. Εγκατάσταση Αντλίας Υγρών Καυσίμων**

Προβλέπεται η εκσκαφή του εδάφους, πριν την κατασκευή των νησίδων και τη διαμόρφωση του εδάφους του εξωτερικού χώρου διέλευσης των οχημάτων, στις θέσεις όπου φαίνεται στα συνημμένα σχέδια για την τοποθέτηση του φρεατίου της αντλίας. Το φρεάτιο θα είναι πλαστικό πολυαιθυλενίου με μεταλλικά περιζώνια βαρέως τύπου πάχους 5mm στα σημεία έδρασης της αντλίας. Η προσαρμοσμένη στο χείλος του φρεατίου μεταλλική βάση στήριξης της αντλίας πρέπει να βρεθεί στην στάθμη της τελικής επιφάνειας της νησίδας. Σε αυτήν θα ευθυγραμμιστεί με τη βοήθεια γερανοφόρου και ακολούθως θα στερεωθούν με τη χρήση κοχλίων (M12) οι αντλίες υγρών καυσίμων.

Εντός του φρεατίου διέρχονται και συνδέονται στις αντλίες οι αγωγοί μεταφοράς υγρών καυσίμων και τα ηλεκτρολογικά καλώδια τροφοδοσίας τους. Οι οπές επί του φρεατίου για την διέλευση των σωληνώσεων και των καλωδίων, θα κλειστούν με στεγανοποιητικά παρεμβύσματα (entry boots) και από τις δύο πλευρές. Οι διελεύσεις των σωλήνων θα γίνονται κάθετα στην εκάστοτε πλευρά του φρεατίου.

Τόσο οι αγωγοί μεταφοράς υγρών καυσίμων όσο και τα ηλεκτρολογικά καλώδια θα συνδεθούν με την αντλία μέσω εύκαμπτου μεταλλικού συνδέσμου flexible κατάλληλων διατομών. Όπως περιγράφηκε και παραπάνω και η γραμμή ανάκτησης ατμών υδρογονανθράκων (stage II) θα συνδεθεί με την αντλία μέσω εύκαμπτων μεταλλικών συνδέσμων flexible κατάλληλης διατομής. Οι παραπάνω εργασίες θα πραγματοποιηθούν με την παρουσία και τις οδηγίες της επίβλεψης.

Οι αντλίες θα είναι δύο προϊόντων και δύο επιστομίων. Θα αποτελούνται από μεταλλικό κέλυφος εντός του οποίου περιέχονται αντλητικό συγκρότημα αναρρόφησης καυσίμου, αεροδιαχωριστής, ογκομετρητής ακριβείας, μηχανικός ή ηλεκτρονικός μηχανισμός καταγραφής παρεχόμενης ποσότητας, ελαστικός σωλήνας και ακροσωλήνιο. Το αντλητικό συγκρότημα αναρρόφησης καυσίμου αποτελείται αντλίες θετικού εκτοπίσματος, οι οποίες κινούνται από στεγανό αντiekρηκτικό κινητήρα. Το αντλητικό συγκρότημα αναρρόφησης θα διαθέτει απαραίτητως φίλτρο, σύστημα αεροδιαχωρισμού προϊόντος και βαλβίδα by pass.



Η παροχή και καταγραφή της παρεχόμενης ποσότητας από τις αντλίες θα γίνεται σύμφωνα με τις εκάστοτε μονάδες μετρήσεως και η ακρίβεια της παρεχόμενης ποσότητας θα διασφαλίζεται με τη σφράγιση, με μη παραβιαζόμενη σφραγίδα μίας χρήσεως, του σημείου ρυθμίσεως του ογκομετρητή.

Η καταγραφόμενη, στον ηλεκτρονικό ή μηχανικό καταγραφικό μηχανισμό, ένδειξη θα ανταποκρίνεται στην μετρούμενη από τον ογκομετρητή παρεχόμενη ποσότητα.

Οι αντλίες θα διαθέτουν ίδιο φωτισμό προς παρακολούθηση των ενδείξεων του καταγραφικού μηχανισμού και κατάλληλο μηχανισμό που δεν θα επιτρέπει την παροχή εάν δεν μηδενιστεί, αυτόματα ή χειροκίνητα, η ένδειξη προηγούμενης παροχής. Το ακροσωλήνιο (επιστόμιο) παροχής καυσίμου θα έχει τη δυνατότητα να διακόπτει αυτόματα την παροχή καυσίμου εάν υπερπληρωθεί η δεξαμενή του οχήματος. Οι αντλίες θα είναι εφοδιασμένες με δείκτη ροής σε εμφανές σημείο, ο οποίος θα είναι πλήρης καυσίμου πριν και μετά την παροχή.

Θα υπάρχει σύστημα φυσικού αερισμού και οι αντλίες θα φέρουν πινακίδιο όπου θα αναγράφεται το εργοστάσιο κατασκευής, ο τύπος, και ο αριθμός σειράς αυτού. Οι αντλίες θα πρέπει να είναι πιστοποιημένες κατά ATEX. Η μεταφορά της αντλίας και η τοποθέτηση της αποτελεί υποχρέωση του αναδόχου.

Η σειρά σύνδεσης των προϊόντων επί των αντλιών παρουσιάζεται στα συνημμένα σχέδια. Θα προσκομιστούν τα πιστοποιητικά και τα φυλλάδια τεχνικών χαρακτηριστικών των αντλιών και των φρεατίων τους για έγκριση από την επιβλέπουσα υπηρεσία.

#### **1.4.2 Φρεάτιο Πλήρωσης- Ανάκτησης Ατμών**

Από το στόμιο πλήρωσης εντός του φρεατίου της ανθρωποθυρίδας εκκινεί χαλυβδοσωλήνας Φ3'' ο οποίος μέσω ειδικών εξαρτημάτων μετά το φρεάτιο της ανθρωποθυρίδας συνεχίζει ως θερμοπλαστικός σωλήνας Φ90mm. Ο σωλήνας καταλήγει στο ερμάριο πλήρωσης το οποίο βρίσκεται πλησίον των δεξαμενών υγρών καυσίμων όπως φαίνεται στο σχέδιο κάτοψης. Μετά την έξοδό τους από την στάθμη του εδάφους οι θερμοπλαστικοί σωλήνες με τη χρήση κατάλληλων συνδέσμων τροποποιούνται σε χαλυβδοσωλήνες Φ3'', επί των οποίων τοποθετούνται ειδικά κολάρια γείωσης στα οποία και συνδέεται ο αγωγός γείωσης. Μετά το κολάρο γείωσης τοποθετείται διαστολή από Φ3'' σε Φ4'' για να συνδεθεί ο ταχυσύνδεσμος πλήρωσης. Η τοποθέτηση σήμανσης των προϊόντων καυσίμων εντός του ερμαρίου αποτελεί υποχρέωση του αναδόχου.

Πλησίον του ερμαρίου πλήρωσης όπως φαίνεται στα σχέδια βρίσκεται ο χαλυβδοσωλήνας στον οποίο συνδέεται ο ελαστικός σωλήνας από το βυτιοφόρο κατά την πλήρωση των δεξαμενών.

Στην απόληψη αυτού του σωλήνα δεν τοποθετείται ταχυσύνδεσμος πλήρωσης αλλά ειδικός προσαρμογέας ανάκτησης ατμών.

### **1.5 ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΓΡΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ**

#### **1.5.1 Καθαρισμός και Δοκιμές δικτύων υγρών καυσίμων**

Για τον έλεγχο της στεγανότητας του δικτύου καυσίμων γίνεται έλεγχος διαρροών με αέρα. Μετά την κατασκευή των δικτύων και πριν την αντιδιαβρωτική προστασία και εγκιβωτισμό τους με τα αδρανή υλικά πραγματοποιείται καθαρισμός τους από τα ξένα σώματα και τυχόν ύπαρξη ατμών. Ο καθαρισμός αυτός γίνεται με πεπιεσμένο αέρα πίεσης 3bar και με διεύθυνση προς τις μεγαλύτερες διαμέτρους. Μετά τον καθαρισμό όλα τα τέρματα των σωληνώσεων ταπώνονται με μεταλλικές τάπες και πραγματοποιείται η πρώτη δοκιμή ελέγχου στεγανότητας με διοχέτευση πεπιεσμένου αέρα 4bar. Η δοκιμή θεωρείται επιτυχής όταν η ένδειξη του μανομέτρου διατηρηθεί αμετάβλητη για 15 λεπτά. Η δεύτερη δοκιμή θα γίνει μετά την ολοκλήρωση όλων των εργασιών του περιβάλλοντος χώρου και πριν την σύνδεση των σωληνώσεων μεταφοράς καυσίμων με τις αντλίες. Η δοκιμή γίνεται με πίεση αέρα 4bar και αφήνοντας το δίκτυο υπό πίεση



για 20 λεπτά. Στην περίπτωση που διαπιστωθεί πτώση πίεσης κατά τις δοκιμές αυτές αποξηλώνεται το τμήμα του δικτύου που παρατηρήθηκε η διαρροή και αντικαθίσταται. Ο εξοπλισμός και οι εργασίες που θα απαιτηθούν για την πραγματοποίηση των δοκιμών αυτών, (που θα γίνουν παρουσία της επίβλεψης του έργου) βαρύνουν τον ανάδοχο. Για τις δοκιμές αυτές θα συνταχθούν σχετικά πρωτόκολλα.

#### **1.5.2 Δοκιμές ακροσωληνίων αντλιών υγρών καυσίμων**

Μετά την παραλαβή των καυσίμων και πριν την έναρξη λειτουργίας του πρατηρίου γίνεται έλεγχος σωστής συνδεσμολογίας των αντλιών με τις δεξαμενές. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει ο ανάδοχος να διαθέτει ειδικό δοχείο ελάχιστης χωρητικότητας 20lt μέσω του οποίου θα γίνει ο έλεγχος όλων των ακροσωληνίων των αντλιών. Συγκεκριμένα θα γίνει μέτρηση της στάθμης της κάθε δεξαμενής. Θα αντλείται ποσότητα 20lt από κάθε ακροσωληνίο και θα επιβεβαιώνεται η άντληση του κάθε προϊόντος από την αντίστοιχη δεξαμενή. Όλη η εργασία θα εκτελεστεί προσεκτικά λαμβανομένων όλων των σχετικών μέτρων ασφαλείας και θα συνταχθεί σχετικό πρωτόκολλο.

#### **1.5.3 Σήμανση επικίνδυνων (διαβαθμισμένων) περιοχών**

Στην περιοχή του εξαερώσεων των δεξαμενών θα τοποθετηθεί πινακίδα με ευανάγνωστα γράμματα όπου θα αναγράφεται:

«Επικίνδυνη περιοχή. Απαγορεύεται αυστηρά το κάπνισμα και η χρήση οποιασδήποτε συσκευής μπορεί να προκαλέσει σπινθήρα ή φλόγα».

Στις περιοχές των διανομέων καυσίμων, των εξαερώσεων των δεξαμενών, του υπέργειου σημείου πλήρωσης, των καλυμμάτων των ανθρωποθυρίδων των δεξαμενών υγρών καυσίμων και στην δεξαμενή υγραερίου τοποθετούνται τα κάτωθι σήματα.

#### **1.6 ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ**

Υποχρέωση του αναδόχου είναι να υποβάλει στην επιβλέπουσα υπηρεσία οποιοδήποτε έγγραφο απαιτηθεί για την έκδοση της άδειας λειτουργίας του πρατηρίου, όπως:

α) Κατασκευαστικά σχέδια όλης της εγκατάστασης

β) Πιστοποιητικό πυρασφαλείας σε ισχύ, που χορηγείται από την οικεία Πυροσβεστική Υπηρεσία.

γ) Ογκομετρικό πίνακα από διαπιστευμένο φορέα ογκομέτρησης για κάθε δεξαμενή καυσίμων, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην κοινή υπουργική απόφαση Φ2-1617/2010 (Β' 1980), όπως ισχύει.

δ) Αριθμό Μητρώου των δεξαμενών, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρ. 9 του άρθρου 5 της κοινής υπουργικής απόφασης Φ2-1617/2010 (Β' 1980), όπως ισχύει.

ε) Υπεύθυνη Δήλωση του εγκαταστάτη του συστήματος εισροών-εκροών και υπεύθυνη Δήλωση του Μηχανικού του Αναδόχου, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην κοινή υπουργική απόφαση 40534/ 4859/2013 (Β' 2041), όπως ισχύει, που υποβάλλονται εντός διαστήματος τριάντα (30) εργάσιμων ημερών μετά την έκδοση της άδειας λειτουργίας.

στ) Πιστοποιητικά αντεκρηκτικότητας ATEX των αντλιών, των διανομέων, των βυθομετρικών βεργών καθώς και του λοιπού εξοπλισμού.

ζ) Πιστοποιητικό των μεταλλικών δεξαμενών καυσίμων και των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων σύμφωνα με τα οριζόμενα στη μελέτη και τις ισχύουσες διατάξεις.

η) Υπεύθυνες δηλώσεις του Ν. 1599/1986, των υπεύθυνων κατά το νόμο μηχανικών του αναδόχου που επέβλεψαν την εκτέλεση των μηχανολογικών, ηλεκτρολογικών και κτιριακών εγκαταστάσεων του πρατηρίου, στην οποία δηλώνονται τα εξής:

«i) Τηρήθηκαν όλοι οι όροι της άδειας ίδρυσης, πληρούνται όλοι οι όροι και οι προϋποθέσεις του Π.δ. 1224/ 1981 ή του Β.δ 465/1970, κατά περίπτωση, όπως αυτά έχουν τροποποιηθεί και ισχύουν.

ii) Έχουν ελεγχθεί όλα τα πιστοποιητικά, βεβαιώσεις και τα λοιπά έγγραφα από τα οποία τεκμαίρεται η συμμόρφωση του εξοπλισμού και των εγκαταστάσεων του πρατηρίου προς τις απαιτήσεις των σχετικών εθνικών και ευρωπαϊκών κανονισμών και προτύπων, αντίγραφα των οποίων διατηρούνται και στον φάκελο του πρατηρίου, συγκεντρωτικός πίνακας των οποίων υποβάλλεται.

iii) Η υλοποίηση των εργασιών κατασκευής του πρατηρίου έγινε σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια, την μελέτη κατανομής ζωνών αντιακρηκτικότητας, τις τεχνικές εκθέσεις και τα σχέδια της άδειας ίδρυσης και της άδειας δόμησης, καθώς και τα εθνικά και ευρωπαϊκά πρότυπα και κανονισμούς.

iv) Όλοι οι εμπλεκόμενοι τεχνίτες, εργοδηγοί, βοηθοί, που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή του πρατηρίου, διαθέτουν, όπου προβλέπεται από την ισχύουσα νομοθεσία, σύμφωνα με τα σχετικά εθνικά ή ευρωπαϊκά πρότυπα, τις απαιτούμενες άδειες ή βεβαιώσεις αναγγελίας ασκήσεως επαγγέλματος.»

θ) Πιστοποιητικό ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων, όμοιο του οποίου θα κατατεθεί και στην ΔΕΗ. Περιλαμβάνει υπεύθυνη δήλωση ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη, πρωτόκολλο ελέγχου εγκατάστασης, έκθεση παράδοσης εγκατάστασης.

## **2. ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ**

### **2.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ**

#### **2.1.1 Γενικά**

Στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων Χαμηλής Τάσης περιλαμβάνονται όλες οι απαιτούμενες κατασκευές κύριες και βοηθητικές καθώς και ο απαραίτητος εξοπλισμός για την εξασφάλιση στις τελικές καταναλώσεις της παροχής ηλεκτρικής ενέργειας που απαιτείται για την εύρυθμη λειτουργία του πρατηρίου.

#### **2.1.2 Ηλεκτροδότηση Πρατηρίου**

Το πρατήριο θα ηλεκτροδοτηθεί μέσω τριφασικής παροχής Νο2 από το δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προβεί σε όλες τις κατάλληλες ενέργειες και να συντάξει όλα τα απαραίτητα έγγραφα προς το ΔΕΔΔΗΕ και οποιεσδήποτε άλλες υπηρεσίες για την τοποθέτηση του μετρητή επί του περιμετρικού τοίχου της εγκατάστασης. Ο μετρητής θα τοποθετηθεί ενδεικτικά στην θέση που φαίνεται στα σχέδια, η ακριβής θέση όμως θα υποδειχθεί από το ΔΕΔΔΗΕ.

Από τον μετρητή θα αναχωρήσει καλώδιο J1VV-R 5x10mm<sup>2</sup> για να τροφοδοτήσει τον Γενικό Πίνακα της εγκατάστασης.

Στο αντικείμενο των εργασιών του Αναδόχου, εκτός από τις υπηρεσίες και ενέργειες (εργοταξιακή και οριστική παροχή) που απαιτούνται προς τη Δ.Ε.Η. και οπουδήποτε αλλού χρειάζεται, περιλαμβάνονται επίσης:

- Η σύνταξη, υποβολή και έγκριση όλων των σχεδίων, πιστοποιητικών και δικαιολογητικών (από εφορίες κ.λ.π.) νομίμως υπογεγραμμένων.
- Όλες οι βοηθητικές εργασίες και μικροϋλικά που απαιτούνται από τα συνεργεία της Δ.Ε.Η. για την εγκατάσταση του τροφοδοτικού καλωδίου του δικτύου της Δ.Ε.Η. μέχρι το μετρητή.

Δεν περιλαμβάνεται το κόστος που θα απαιτηθεί από τη Δ.Ε.Η. για την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας.

#### **2.1.3 Γενικός Πίνακας**

Ο Γενικός πίνακας του πρατηρίου θα εγκατασταθεί εντός του οικίσκου και θα είναι μεταλλικός, επίτοιχος.

Επί της θύρας του Γενικού Πίνακα θα τοποθετηθούν από τρία αμπερόμετρα, ένα για κάθε φάση και από ένα βολτόμετρο. Ο Πίνακας θα διαθέτει ξεχωριστές μπάρες ουδετέρου, χρησιμοποιούμενη εκάστη για τις καταναλώσεις που αντιστοιχούν σε διαφορετικό ρελέ διαρροής και ελεύθερο χώρο για μελλοντική

προσαύξηση των παροχών κατά 25% τουλάχιστον. Επισημαίνεται ότι ο πίνακας στην άφιξη θα έχει ως γενικό μέσο προστασίας αυτόματο διακόπτη ισχύος με ρυθμιζόμενα θερμικά και μαγνητικά στοιχεία.

#### **2.1.4 Δίκτυα Διανομής**

Τα νέα καλώδια θα είναι ενιαία χωρίς ενδιάμεσες ενώσεις ξεκινώντας από τον Πίνακα έως τις καταναλώσεις. Στα άκρα των αναμονών των καλωδίων θα αναγράφονται με ανεξίτηλο τρόπο οι αριθμήσεις των γραμμών σύμφωνα με το μονογραμμικό διάγραμμα του πίνακα. Τα καλώδια τροφοδοσίας του εξοπλισμού πρέπει να έχουν ελεύθερο άκρο μήκους τουλάχιστον 5.0m. Οι διατομές των καλωδίων θα υπολογίζονται ώστε να πληρούν και τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Η ελάχιστη διατομή καλωδίων για γραμμές φωτισμού θα είναι  $1.5\text{mm}^2$ , για γραμμές ρευματοδοτών και κίνησης  $2.5\text{mm}^2$  και για γραμμές τροφοδοσίας πινάκων  $4\text{mm}^2$ .
- Κάθε κύκλωμα εκτός των αγωγών φάσεων φέρει αγωγούς ουδέτερου και γείωσης.
- Τα κυκλώματα φωτισμού είναι ανεξάρτητα από τα κυκλώματα των ρευματοδοτών.
- Καλύπτεται η ένταση γραμμής για πλήρες φορτίο που δίνει το πρότυπο ΕΛΟΤ 60364 για την επιλεγόμενη διατομή.
- Η πτώση τάσης για αναχωρήσεις φωτισμού από τον πίνακα μέχρι την κατανάλωση θα είναι 1% και για τις γραμμές κίνησης θα είναι 2.5%.
- Οι διατομές καλωδίων που τροφοδοτούν συσκευές θα είναι οι ελάχιστες προτεινόμενες από τους κατασκευαστές τους και από το πρότυπο ΕΛΟΤ 60364 .

#### Δίκτυα Διανομής Εντός Οικίσκου

Τα νέα καλώδια ισχυρών ρευμάτων οδεύουν ανεξάρτητα από τις γραμμές ασθενών ρευμάτων επίτοιχα στο εσωτερικό του οικίσκου εντός καναλιών ή σωληνώσεων. Στην περίπτωση που λόγω κατασκευαστικής ανάγκης πρέπει να οδεύσουν παράλληλα σε γραμμές ισχύος, τότε η μεταξύ τους απόσταση δε θα πρέπει να είναι μικρότερη από 30 εκατοστά.

#### Δίκτυα Διανομής εξωτερικού χώρου - Στεγάστρου

Οι καταναλώσεις του εξωτερικού χώρου και του στεγάστρου θα τροφοδοτηθούν με κατάλληλης διατομής καλώδια J1VV-U όπως φαίνονται αναλυτικά στο σχέδιο κάτοψης. Για την τροφοδότηση των καταναλώσεων του εξωτερικού χώρου τα καλώδια θα οδεύουν στο έδαφος μέσα σε πλαστικούς σωλήνες πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας, κατά μήκος δε των οδεύσεων των καλωδίων στο έδαφος τοποθετούνται φρεάτια διέλευσης. Τα φρεάτια κατασκευάζονται στα σημεία διασταύρωσης ή αλλαγής κατεύθυνσης των σωλήνων.

Τονίζεται ότι τα φρεάτια διέλευσης των καλωδίων ισχυρών και ασθενών ρευμάτων είναι κοινά.

#### Δίκτυα Διανομής αντλιών Αντιεκρηκτικά

Η ηλεκτρική εγκατάσταση (σωληνώσεις, κουτιά διακλάδωσης, διέλευσης, τερματικά, κλπ) στις περιοχές της αντλίας, των ανθρωποθυρίδων των δεξαμενών θα είναι αντιεκρηκτική κατηγορίας Ex II 2G T3 όπως ορίζεται κατά CENELEC 50014 & 50018. Στις περιοχές αυτές οι οδεύσεις των καλωδίων θα γίνονται εντός γαλβανισμένων χαλυβδοσωλήνων με κατά μήκος ραφή σύμφωνα με DIN 2440 και 2444.

Η σύνδεσή τους με τα τερματικά κουτιά θα γίνεται απαραίτητα μέσω εξαρτημάτων (ρακόρ, φλογοπαγίδες κλπ). Οι αλλαγές διεύθυνσης των σωλήνων για επίτευξη της αξονικής πορείας των δικτύων θα γίνεται απαραίτητα με εξαρτήματα (καμπύλες, κουτιά διακλάδωσης). Τα άκρα των σωλήνων (για τη δημιουργία σπειρωμάτων κλπ.) που κόβονται θα γαλβανίζονται εν ψυχρώ μετά την κατεργασία τους.

#### Φλογοπαγίδες – Ρακόρ σύνδεσης

Θα είναι κατηγορίας Ex II 2G T3

#### Μειωτήρες σπειρώματος

Θα είναι κατηγορίας Ex II 2G T3. Χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις που η είσοδος κάποιου υλικού και ο σιδηροσωλήνας στον οποίο συνδέεται έχουν διαφορετική διάμετρο. Το κύριο σώμα τους θα είναι από κράμα αλουμινίου.

#### Εύκαμπτες συνδέσεις (Flexibles)

Θα είναι κατηγορίας Ex II 2G T3. Χρησιμοποιούνται στις περιπτώσεις σύνδεσης των τερματικών κουτιών των κινητήρων.

### **2.1.5 Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις Κτιρίου**

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση του οικίσκου περιγράφεται στο αντίστοιχο άρθρο του τιμολογίου.

### **2.1.6 Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις Εξωτερικού Χώρου**

Η εγκατάσταση στο χώρο των αντλιών θα είναι στεγανή και θα τοποθετηθούν τα ακόλουθα:

- κυκλώματα παροχών των αντλιών καυσίμου με αντικρηκτική εγκατάσταση
- κύκλωμα για το κομβίο διακοπής ρεύματος της αντλίας υγρών καυσίμων, που τοποθετούνται στην κολώνα του στεγάστρου (η όδευση των καλωδίων θα γίνει εντός των υποστυλωμάτων του στεγάστρου)
- κύκλωμα παροχής φωτισμού στο στέγαστρο.

Τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι τα προτεινόμενα από τον κατασκευαστή των αντλιών.

## **2.2 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ**

### **2.2.1 Ηλεκτρικά Καλώδια και Αγωγοί Ισχυρών Ρευμάτων**

AO5VV-U, AO5VV-R (NYM)

Τα καλώδια τύπου AO5VV-U (μονόκλωνος αγωγός) ή AO5VV-R (πολύκλωνος αγωγός) θα είναι ονομαστικής τάσεως 300/500 V με θερμοπλαστική μόνωση PVC, εσωτερική επένδυση από ελαστικό και εξωτερική επένδυση από θερμοπλαστική ύλη PVC. Θα είναι με δύσκαμπτους αγωγούς χάλκινους ανοπτημένους κατασκευής σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ 563.4. Θα είναι κατάλληλα για εγκατάσταση σε σταθερές εγκαταστάσεις σε ξηρούς ή υγρούς χώρους όπως J1VV-U, J1VV-R, J1VV-S (NYY).

Τα καλώδια τύπου J1VV-U (μονόκλωνος στρογγυλός αγωγός), J1VV-R (πολύκλωνος στρογγυλός αγωγός), J1VV-S (πολύκλωνος αγωγός κυκλικού τομέα) θα είναι ονομαστικής τάσης 0,6/1 KV με θερμοπλαστική μόνωση PVC με εσωτερική επένδυση από ελαστικό (τύποι J1VV-U & J1VV-R) ή ταινία από θερμοπλαστική ύλη PVC ελικοειδώς τυλιγμένη πάνω από τους συνεστραμμένους αγωγούς με επικάλυψη (τύπος J1VV-S) και εξωτερική επένδυση από θερμοπλαστική ύλη PVC. Οι αγωγοί θα είναι από ανοπτημένο χαλκό. Τα καλώδια θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ 843/85.

Η μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία των αγωγών σε συνεχή λειτουργία θα είναι 70° C και κατά το βραχυκύκλωμα σε 160°C. Θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε εσωτερικούς χώρους, σε σωλήνες, στο περιβάλλοντα χώρο.

## 2.2.2 Τύποι Ηλεκτρολογικών Σωλήνων

Οι διάμετροι των σωλήνων ανάλογα με τη διατομή του αγωγού ή του καλωδίου δίνονται στον ακόλουθο πίνακα:

Διατομή Αγωγού-Καλωδίου (mm<sup>2</sup>)

Διάμετρος Σωλήνα (mm)

3x1.5 - Φ13.5

3x2.5, 5x1.5 - Φ16.0

3x4.0, 5x2.5 - Φ21.0 ή Φ23.0

3x6.0, 5x4.0 - Φ21.0 ή Φ23.0

3x10.0, 5x6.0 - Φ29.0

3x16.0, 5x10.0 - Φ36.0

Οι διάφοροι τύποι σωλήνων που χρησιμοποιούνται γενικά είναι οι ακόλουθοι:

- Χαλυβδοσωλήνες

Είναι ειδικοί σωλήνες για ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις χαλύβδινοι με ραφή πάχους τουλάχιστον 1mm, με εσωτερική μονωτική επένδυση σύμφωνα με το άρθρο 146 παρ. 4 ΦΕΚ 59B/55. Οι χαλυβδοσωλήνες χρησιμοποιούνται στις περιπτώσεις που απαιτείται μηχανική αντοχή καθώς επίσης σε υγρούς χώρους. Στην τελευταία περίπτωση πρέπει να βιδώνονται μεταξύ τους και με τα εξαρτήματά τους [μούφες, καμπύλες, ταύ, συστολές, κουτιά διακλαδώσεως, κ.λ.π.] ώστε να εξασφαλίζεται απόλυτη στεγανότητα στους αγωγούς που περιέχουν. Είναι κατάλληλοι για αγωγούς και καλώδια.

- Πλαστικοί σωλήνες ελαφρού τύπου

Είναι ελαφροί πλαστικοί κατά DIN 49017 (ευθείς) και DIN 49018 (σπирάλ), μονωτικοί ηλεκτρολογικοί σωλήνες, ευθείς ή σπирάλ, τύπου εγκεκριμένου από το Υπουργείο Βιομηχανίας κατάλληλοι τόσο για αγωγούς όσο και για καλώδια και τοποθετούνται σε ξηρούς χώρους και σε σημεία που δεν απαιτείται μηχανική αντοχή. Θερμοκρασία χρήσεως από -25 οC έως +60 οC.

- Πλαστικοί σωλήνες βαρέως τύπου (τύπου CONDUR ή ELECTRODUR )

Είναι κατασκευασμένοι από σκληρό PVC (υ. PVC), σύμφωνα με τα πρότυπα: ΕΛΟΤ-799 (ισοδύναμο του BS.6053/81 και του IEC 423), ΕΛΟΤ -798.1 (ισοδύναμο του BS.6099.1/81 και του IEC.614. 1/78) και BS. 6099.2/81 (ισοδύναμο του IEC.614.2/80). Έχουν εξαιρετική αντοχή στη θραύση με πίεση (πάνω από 750 N) και στην κρούση, ηλεκτρομονωτική ικανότητα (κατάλληλοι για τάση λειτουργίας 220/330V), δεν προσβάλλονται από την υγρασία και τα οξέα, εξασφαλίζουν απόλυτη μόνωση και στεγανότητα των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. Είναι ανθεκτικοί στην υπεριώδη ηλιακή ακτινοβολία (δεν γηράσκουν) και έχουν μεγάλη αντίσταση στην ανάφλεξη μετά από επαφή με γυμνές φλόγες (αυτοσβεννύμενο υλικό). Θερμοκρασία χρήσεως από -5°C έως +60°C (για Φ16 mm και Φ 20 mm) και από -15 οC έως +60 οC (οι υπόλοιπες διατομές). Δεν καταστρέφονται από τρωκτικά. Είναι κατάλληλοι τόσο για εξωτερικές όσο και για εσωτερικές (εντοιχισμένες) εγκαταστάσεις και γενικά όπου απαιτούνται αυξημένα μέτρα προστασίας.

- Εύκαμπτοι σωλήνες PVC (τύπου ELECTROFLEX ή DUROFLEX) της αντιδιαστολικής διάταξης « Ωμέγα»

Είναι κατά DIN 49018 κατασκευασμένοι από μαλακό PVC και φέρουν εσωτερικά σπείρα από σκληρό PVC. Η σπείρα από σκληρό PVC έχει ειδική διαμόρφωση (διατομή σχήματος D) και προς το εσωτερικό του σωλήνα είναι γυμνή (δεν καλύπτεται από μαλακό PVC) για να υπάρχει μειωμένη αντίσταση (τριβή) στην διέλευση των

ηλεκτρικών καλωδίων. Ο συνδυασμός αυτός τους καθιστά ταυτόχρονα εύκαμπτους, αλλά με μεγάλη μηχανική αντοχή. Είναι ηλεκτρομονωτικοί, δεν προσβάλλονται από την υγρασία, αντέχουν σε αρκετά χημικά και δεν καταστρέφονται από τα τρωκτικά. Χρησιμοποιούνται όπου χρειάζεται μηχανική αντοχή και ευκαμψία π.χ. σε οδεύσεις μέσα στο μπετόν, στο περιβάλλοντα χώρο. Ελέγχονται κατά ISO 176, ISO 1746 και ASTM D-149. Είναι κατάλληλοι για αγωγούς και καλώδια. Θερμοκρασία χρήσεως από -25 οC έως +60 οC.

- Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες

Είναι γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες με λεπτά τοιχώματα [κίτρινη ετικέτα]. Οι συνδέσεις και καμπυλώσεις τους γίνονται όπως των υδραυλικών σωλήνων. Χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις ιδιαίτερα αυξημένων απαιτήσεων μηχανικής αντοχής [π.χ. ορατές οδεύσεις σε δάπεδα]. Δεν έχουν εσωτερική μονωτική επένδυση και απαγορεύεται η τοποθέτηση αγωγών μέσα σ' αυτούς.

- Σωλήνες PVC σκληροί

Οι πλαστικοί σωλήνες θα είναι κατασκευασμένοι σκληρού PVC πίεσης 6 atm, κατά EN 1453. Η προδιαγραφή αναφέρεται αναλυτικά στο κεφάλαιο της αποχέτευσης.

- Σωλήνες πλαστικοί υπόγειας όδευσης στον εξωτερικό χώρο

Οι πλαστικοί σωλήνες θα είναι ελαστικοί, διπλού τοιχώματος κατασκευασμένοι από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας και πιστοποιημένοι κατά ΕΛΟΤ 61386-24, ΕΛΟΤ 61386-1, ΕΛΟΤ 61386-1-A11.

### **2.2.3 Πλαστικά Ηλεκτρολογικά Κανάλια**

Οι μη χωνευτές διελεύσεις θα τοποθετούνται σε επίτοιχο πλαστικό κανάλι. Η κατασκευή-συναρμολόγηση των πλαστικών καναλιών θα γίνεται με τα ειδικά κατάλληλα εξαρτήματα σύμφωνα με τις οδηγίες της κατασκευάστριας εταιρείας.

### **2.2.4 Κανάλια Όδευσης Ηλεκτρολογικού Δικτύου**

Για την όδευση των σωληνώσεων ηλεκτρολογικού δικτύου στον περιβάλλοντα χώρο θα απαιτηθεί εκσκαφή καναλιών. Το κανάλι θα έχει βάθος 60cm από την τελική επιφάνεια για τα ισχυρά ρεύματα και 50cm για τα ασθενή ρεύματα. Στον πυθμένα του θα διαστρώνεται άμμος λατομείου πάχους 10cm. Οι σωληνώσεις εγκιβωτίζονται σε σκυρόδεμα μήκους 50cm ανά 2.0m σωλήνα. Μετά την τοποθέτηση και εγκιβωτισμό των σωληνώσεων γίνεται επίχωση με 3Α και κατάλληλη συμπύκνωση, έτσι ώστε να μην προκαλούνται καθιζήσεις και ρηγματώσεις στις τελικές επιφάνειες του περιβάλλοντα χώρου. Στα σημεία διασταύρωσης οι σωληνώσεις θα εγκιβωτίζονται σε σκυρόδεμα. Η τελική επιφάνεια των καναλιών θα κατασκευαστεί με υλικά και τρόπο που προβλέπεται από τη μελέτη του έργου και σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης.

### **2.2.5 Φρεάτια**

Τα φρεάτια θα κατασκευαστούν, από σκυρόδεμα, ο πυθμένας του ορύγματος στη θέση κάθε φρεατίου θα διαστρώνεται με ισχύο οπλισμένο σκυρόδεμα περιεκτικότητας 300 Kgr τσιμέντου ανά m<sup>3</sup> σε πάχος 15 cm. Τα τοιχώματα του φρεατίου, εδραζόμενα στον από ισχύο σκυρόδεμα πυθμένα θα κατασκευάζονται από μπετόν (οπλισμένο σκυρόδεμα) πάχους 15 cm με την δέουσα προσοχή, ώστε να μη μένουν κενά γύρω από τα στόμια των σωλήνων. Τα τοιχώματα και ο πυθμένας του φρεατίου θα διαστρώνονται με πατητή τσιμεντοκονία, πάχους 20mm για την στεγάνωση τους μετά την διέλευση των αγωγών. Τα φρεάτια θα φέρουν στεγανό χυτοσιδηρό κάλυμμα και πλαίσιο. Για εξασφάλιση της στεγανότητας μεταξύ καλύμματος και πλαισίου θα υπάρχει στεγανωτικό παρέμβυσμα. Τα φρεάτια θα φέρουν καλύμματα και ανάλογα πλαίσια φρεατίων ομάδας D400 (φορτίο δοκιμής: 400kN - 40τόνοι).

Η τελική μεταλλική επιφάνεια των καλυμμάτων βάφεται με δυο (2) στρώσεις αντισκωριακού και δυο (2) στρώσεις ελαιοχρώματος σε απόχρωση προσαρμόζουσα με τον περιβάλλοντα χώρο. Όλες οι υπόλοιπες μεταλλικές επιφάνειες των καλυμμάτων και των σιδηρογωνιών βάφονται με δυο (2) στρώσεις



αντισκωριακού. Τονίζεται ότι με το πέρας των εργασιών τα φρεάτια που φαίνονται στο αντίστοιχο σχέδιο θα γεμιστούν με άμμο. Εναλλακτικά μπορεί να τοποθετηθούν προκατασκευασμένα φρεάτια (πλαστικά) μετά όμως από τη ρητή έγκριση της επίβλεψης.

### **2.2.6 Ρευματοδότες**

Ρευματοδότης 220 V

Οι ρευματοδότες 220V θα είναι επίτοιχοι, διπολικοί με γείωση (τύπος SHUKO), έντασης 16A και τάσης 250V και θα είναι κατάλληλοι για εγκατάσταση σε ηλεκτρικό κανάλι αλλά και ηλεκτρική κολώνα διανομής.

### **2.2.7 Φωτιστικά σώματα**

Τα φωτιστικά σώματα που θα τοποθετηθούν στο στέγαστρο θα είναι τεχνολογίας led, ελάχιστης ισχύος 100W και με απόδοση 125lm/w, θα φέρει σήμανση CE, θα έχει ελάχιστο βαθμό προστασίας IP65 και θα συνοδεύεται από πενταετή εγγύηση.

### **2.2.8 Κουτιά διακλάδωσης**

Τα κουτιά διακλάδωσης θα είναι κυκλικά ή ορθογωνικά ή τετραγωνικά και κατάλληλα για τον τύπο του σωλήνα ή καλωδίου που προορίζονται. Η σύνδεση των κοχλιοτομημένων σωλήνων με τα κουτιά θα εκτελεστεί με κοχλίωση του σωλήνα στο κουτί. Το άνοιγμα των οπών των πλαστικών κουτιών θα γίνει με φορητή πρέσα και όχι μόνο με τέμνον εργαλείο. Κυκλικά κουτιά θα χρησιμοποιηθούν για τέσσερις διευθύνσεις το πολύ. Η ελάχιστη διάστασή τους καθορίζεται, ανεξάρτητα του σχήματος τους, σε 70mm.

### **2.2.9 Γενικός Πίνακας Πρατηρίου**

Ο γενικός πίνακας του πρατηρίου θα είναι μεταλλικός. Ο πίνακας θα αποτελείται από τα παρακάτω μέρη:

- Το μεταλλικό ερμάριο που θα κατασκευαστεί από λαμαρίνα DKP πάχους 1,5 mm.

Η στερέωση των διαφόρων οργάνων του πίνακα θα γίνει πάνω στο ερμάριο με την βοήθεια κατάλληλου ικρίωματος συναρμολογήσεως.

- Την πόρτα του πίνακα που θα στερεωθεί πάνω σε μεταλλικό πλαίσιο που θα τοποθετηθεί στο μπροστινό μέρος του πίνακα. Η πόρτα θα κατασκευαστεί επίσης από λαμαρίνα DKP πάχους 1.5mm και θα φέρει κλειδαριά ασφαλείας. Στο εσωτερικό μέρος της πόρτας θα στερεωθεί, μέσα σε ζελατίνα, σχεδιάγραμμα με την λεπτομερή συνδεσμολογία του πίνακα.

- Τη μεταλλική πλάκα που θα καλύπτει το μπροστινό μέρος του πίνακα και θα κατασκευαστεί και αυτή από λαμαρίνα DKP πάχους τουλάχιστον 1.5mm. Η πλάκα θα προσαρμόζεται στο πλαίσιο της πόρτας με 4 ανοξείδωτες επιπικελωμένες βίδες που θα πρέπει να μπορούν να ξεβιδωθούν εύκολα χωρίς να χρειάζεται να χρησιμοποιηθεί ειδικό εργαλείο. Η αφαίρεση της πλάκας θα πρέπει να μπορεί να γίνεται χωρίς να χρειάζεται να αφαιρεθεί η πόρτα του πίνακα.

Η κατασκευή του πίνακα πρέπει να είναι τέτοια ώστε τα διάφορα όργανα του να είναι εύκολα προσιτά μετά την αφαίρεση της μεταλλικής πλάκας και τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους, ώστε να εξασφαλίζεται η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτηση τους χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων.

Η εσωτερική διανομή θα γίνεται με χάλκινες επικασσιτερωμένες μπάρες κατά DIN 43679 που θα έχουν επιτρεπόμενη ένταση τουλάχιστον ίση με την ονομαστική ένταση του γενικού διακόπτη του πίνακα.

Η χρησιμοποίηση καλωδίων ή αγωγών για την εσωτερική διανομή επιτρέπεται μόνο στα τμήματα εκείνα που προστατεύονται από μερικές ασφάλειες με ονομαστική ένταση μικρότερη ή ίση με 35 A. Στην περίπτωση αυτή η διατομή των καλωδίων ή αγωγών δεν μπορεί να είναι μικρότερη από 10 mm<sup>2</sup>. Χρησιμοποίηση αγωγών ή



καλωδίων διατομής μικρότερης από 10mm<sup>2</sup> επιτρέπεται μόνο μετά από έγκριση του επιβλέποντα μηχανικού. Ο πίνακας θα έχει ζυγό (μπάρα) ουδέτερου με πλήρη διατομή και ζυγό γείωσης.

Η συναρμολόγηση και η εσωτερική συνδεσμολογία του πίνακα θα πρέπει απαραίτητα να ολοκληρωθεί στο εργοστάσιο κατασκευής του. Μέσα στον πίνακα, στο πάνω μέρος του θα υπάρχουν σε συνεχή σειρά κλέμμες στις οποίες θα έχουν οδηγηθεί εκτός από τους αγωγούς φάσης και ο ουδέτερος και η γείωση κάθε κυκλώματος. Οι αγωγοί κάθε κυκλώματος θα συνδέονται μόνο σε κλέμμες και μάλιστα συνεχόμενες που θα έχουν κατάλληλη πινακίδα για την αναγραφή των κυκλωμάτων.

Στην περίπτωση που απαιτούνται περισσότερες από μία σειρά κλέμμες, η δεύτερη σειρά θα τοποθετηθεί κάτω από την πρώτη σε απόσταση μεγαλύτερη ή το πολύ ίση με το βάθος του πίνακα. Η εσωτερική διανομή στη δεύτερη σειρά των κλεμμών θα γίνει στην κάτω πλευρά τους ώστε η πάνω πλευρά τους να είναι ελεύθερη για την σύνδεση των αγωγών των κυκλωμάτων.

Οι συνδέσεις των διαφόρων καλωδίων ή αγωγών με τα όργανα των πινάκων θα γίνει με τη βοήθεια κατάλληλων ακροδεκτών με τρύπα στη μέση (παπουτσάκια) που θα προσαρμοστούν στα δύο άκρα τους.

Η εσωτερική διανομή του πίνακα πρέπει να τηρεί ένα προκαθορισμένο σύστημα σημάσεως των φάσεων ώστε η ίδια φάση να έχει πάντα την ίδια θέση και το ίδιο χρώμα.

Ο πίνακας θα φέρει εσωτερικά κοχλίας σύνδεσης για σύνδεση με το δίκτυο γείωσης της εγκατάστασης. Ο κοχλίας αυτός θα είναι γεφυρωμένος με την χάλκινη μπάρα γείωσης. Ο πίνακας θα βαφτεί με δύο στρώσεις αντιδιαβρωτικής βαφής και χρώματος επιλογής της επίβλεψης. Ο πίνακας θα κατασκευαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε οι διακόπτες, οι ζυγοί, τα όργανα και τα απερχόμενα καλώδια να βρίσκονται σε τελείως απομονωμένους χώρους που χωρίζονται μεταξύ τους με χαλυβδοελάσματα ή μονωτικό υλικό από βακελίτη. Κάθε ένας από τους παραπάνω χώρους είναι επισκέψιμος χωρίς να διαταράσσονται οι υπόλοιποι. Στο κάτω μέρος του πίνακα διατάσσεται περιμετρική μπάρα Cu που συνδέεται αγωγή με τη σιδηροκατασκευή σε όλες τις θέσεις στήριξης της και το δίκτυο γείωσης της εγκ/σης. Επί της πόρτας θα τοποθετηθεί σήμανση που θα αναγράφει:

«ΠΡΟΣΟΧΗ ΓΕΝΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ ΑΥΣΤΗΡΑ Η ΧΡΗΣΗ ΑΠΟ ΜΗ ΕΞΟΥΣΙΟΔΟΤΗΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ»

Επισημαίνεται ότι η σήμανση θα είναι πινακίδα και όχι εκτυπωμένο χαρτί A4. Τονίζεται ότι οι πόρτες των πινάκων θα είναι γειωμένες και στις πλαϊνές τους όψεις ο πίνακας θα φέρει περσίδες αερισμού. Ο πίνακας εσωτερικά της πόρτας του θα φέρει το as built μονογραμμικό διάγραμμα του πίνακα.

## **2.2.10 Υλικά Πίνακα Διανομής & Κίνησης**

Κατωτέρω προδιαγράφονται γενικά τα ηλεκτρολογικά υλικά που χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο στους πίνακες τάσεως 220/380V:

- Ασφάλειες συντηκτικές κοχλιωτές :

Θα χρησιμοποιηθούν για ονομαστικές εντάσεις έως 80 A. Οι ασφάλειες θα αποτελούνται από την βάση, την μήτρα, τον δακτύλιο, το σώμα και το φυσίγγιο. Όλα τα μέρη θα είναι κατασκευασμένα από πορσελάνη. Η κατασκευή θα είναι σύμφωνα με DIN 49360 και DIN 49354 και VDE 0635, ονομαστικής τάσεως 500 V, με ένταση διακοπής 70 KA.

- Ασφάλειες μαχαιρωτές :

Οι ασφάλειες θα είναι τύπου NH σύμφωνα με το DIN 43620 με φυσίγγιο 3NA1 κατά VDE 0660/4. Τα φυσίγγια θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε μαχαιρωτούς διακόπτες ή στις ειδικές βάσεις των μαχαιρωτών ασφαλειών.

- Μικροαυτόματοι :

Οι μικροαυτόματοι θα είναι κατάλληλοι για 20.000 αποζεύξεις τουλάχιστον υπό πλήρες φορτίο, θα έχουν ένταση αποζεύξεως τουλάχιστον 6 KA. Οι μικροαυτόματοι θα είναι κατά VDE 0641, κατάλληλοι για τάση μέχρι 380 V A.C. ή 250 V D.C. με διμεταλλικό στοιχείο για θερμική προστασία έναντι υπερεντάσεως και ηλεκτρομαγνητικό στοιχείο προστασίας έναντι βραχυκυκλώσεως. Για τα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών θα χρησιμοποιηθούν μικροαυτόματοι τύπου "B", διεγειρόμενοι σε εντάσεις ρεύματος 3 έως 5 φορές την ονομαστική. Για κυκλώματα κινητήρων μικρού μεγέθους θα χρησιμοποιηθούν μικροαυτόματοι τύπου "K", διεγειρόμενοι σε εντάσεις ρεύματος 8 έως 14 φορές την ονομαστική. Για κυκλώματα Η/Υ θα χρησιμοποιηθούν μικροαυτόματοι τύπου "Z", διεγειρόμενοι σε εντάσεις ρεύματος 2 έως 3 φορές την ονομαστική. Το πλάτος του καλύμματός τους θα είναι 17.5 mm για μονοπολικούς 35 mm για διπολικούς και 52.5 mm για τριπολικούς. Η κατασκευή τους θα είναι κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγες τύπου "Ω", μέσω ειδικού μανδάλου.

- Ραγοδιακόπτες :

Θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC 408 & IEC 669-1, BS 5419 & VDE 0660 με ελάχιστο αριθμό χειρισμών (ηλεκτρική αντοχή):

Ονομαστική ένταση      Κύκλοι λειτουργίας

20-30A                      30.000

63A                         20.000

100A                        10.000

- Διακόπτες PACCO :

Θα είναι περιστροφικοί βαρέως τύπου για εντάσεις μέχρι 100 A, κατάλληλοι για τάση 500 V κατά VDE 0660 με ισχύ ζεύξεως κατ' ελάχιστο ίση με την ένταση για συνεχή ροή σε τάση 380 V, ονομαστικής εντάσεως όπως καθορίζεται στα σχέδια.

Οι διακόπτες θα χειρίζονται από μπροστά με λαβή δια μέσου μονωτικής ροζέτας (όχι από χαρτί) που θα φέρει από κάτω ζελατίνη που θα δείχνει τη θέση του διακόπτη, ενώ ο ελάχιστος αριθμός χειρισμών καθορίζεται όπως παρακάτω:

(α) των 100 A : 40.000

(β) των 63 A : 40.000

(γ) των 40 A : 50.000

(δ) των 25 A : 50.000

(ε) των 16 A : 100.000

- Ενδεικτικές λυχνίες :

Θα είναι κατάλληλες να τοποθετηθούν σε ράγα "Ω" και θα ασφαρίζονται με την βοήθεια κατάλληλων ασφαλειών (τύπου ταμπακιέρα). Το χρώμα του καλύμματος θα καθορίζεται από την επίβλεψη, εκτός αν ορίζεται σαφώς στα σχέδια και την τεχνική περιγραφή. Ο λαμπτήρας θα είναι αίγλης ονομαστικής εντάσεως 2 mm του αμπερ. Η αντικατάσταση του λαμπτήρα θα είναι δυνατή από εμπρός χωρίς αφαίρεση της μετωπικής πλάκας του πίνακα.

- Αυτόματοι Διακόπτες Ισχύος

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα χρησιμοποιηθούν όπου αναφέρει η τεχνική περιγραφή και φαίνεται στα σχέδια. Θα φέρουν ρυθμιζόμενα θερμικά πηνία υπερφόρτισης και μαγνητικά πηνία υπερέντασης, εκτός και εάν αναγράφεται διαφορετικά στα σχέδια ή στις τεχνικές περιγραφές. Ονομαστική τάση έως 690 V AC, βαθμός προστασίας IP 00, κατά IEC 947-2.

Για τοποθέτηση σε πίνακα πεδίου θα εφοδιαστούν με προέκταση χειριστηρίου, περιστροφική ασφαλιζόμενη με λουκέτο. Όπου αναφέρεται στην τεχνική περιγραφή θα εφοδιαστούν με πηνίο έλλειψης τάσης 380-415V 50/60 Hz. Οσον αφορά στα θερμικά και μαγνητικά στοιχεία και στην ικανότητα διακοπής των Α.Δ.Ι., ισχύει ο κάτωθι πίνακας εκτός και εάν αναγράφονται διαφορετικές τιμές στα σχέδια ή στις τεχνικές περιγραφές:

- Όργανα μετρήσεως :

Τα όργανα μετρήσεως γενικά θα ανταποκρίνονται στους κανονισμούς VDE 0410. Η τάση δοκιμής για την αντοχή των οργάνων θα είναι 2000V και θα αντιστοιχεί για τα όργανα μετρήσεως με τάση λειτουργίας 660 V. Η κλάση ακριβείας των οργάνων θα αναφέρεται στη θερμοκρασία +20° C σύμφωνα με τους πιο πάνω κανονισμούς.

- Ασφάλειες ενδεικτικών λυχνιών :

Οι ασφάλειες των ενδεικτικών λυχνιών θα είναι τύπου "ταμπακιέρας" ή "μινιόν".

- Ρελέ διαφυγής έντασης

Έχει τάση λειτουργίας 230V /50HZ +/-10% και είναι τετραπολικός, εντάσεως αναλόγου της μέγιστης έντασης του Πίνακα στον οποίο χρησιμοποιείται. Η απόκρισή του γίνεται σε ρεύμα διαρροής 30 mA. Θα είναι κατασκευασμένος κατά τις προδιαγραφές DIN VDE 0664 και ο χρόνος διακοπής του για ρεύμα διαρροής 30 mA θα είναι μικρότερος από 200 msec, ενώ για ρεύμα διαρροής 150 mA θα είναι μικρότερος από 40 msec.

Ο χρόνος ζωής του θα είναι για τουλάχιστον 10.000 χειρισμούς και η θερμοκρασία λειτουργίας του από -50 C έως +550 C.

- Μεταγωγικοί διακόπτες

Έχει τάση λειτουργίας 230V/50HZ +/-10% και είναι μονοπολικός ή τετραπολικός, εντάσεως αναλόγου της μέγιστης έντασης του σημείου που χρησιμοποιείται.

Το χειριστήριο τους θα είναι περιστροφικό.

- Αυτόματοι Θερμομαγνητικοί Διακόπτες προστασίας Κινητήρων

Έχουν τάση λειτουργίας 400V /50HZ +/-10% και είναι τριπολικοί, με θερμικά στοιχεία ρυθμιζόμενα στην επιθυμητή ένταση, ανάλογα του κινητήρα που προστατεύει.

Ο χειρισμός του θα γίνεται με περιστροφικό χειριστήριο και θα διαθέτει υποδοχές για βοηθητικές επαφές.

- Μετασχηματιστές 220/220 V

Έχει τάση λειτουργίας 230V/50HZ +/-10% και είναι ισχύος ανάλογης της γραμμής που χρησιμοποιείται.

- Προστατευτικό Υπέρτασης

Προστατευτικό Υπέρτασης κατάλληλο για ηλεκτρικά δίκτυα 230V/380V. Προσφέρει προστασία σε ηλεκτρικές συσκευές που ανήκουν στην class II σύμφωνα με το IEC 664.

- Τηλεχειριζόμενοι διακόπτες (ρελέ)

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα είναι σύμφωνα με τους Κανονισμούς VDE 0660 τάσης μόνωσης 500 V (κλάση C σύμφωνα με τους Κανονισμούς VDE 0110), μηχανικής διάρκειας ζωής κατηγορίας E1.

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες των κινητήρων θα είναι υποχρεωτικά εφοδιασμένοι με ενσωματωμένα θερμικά προστασίας κινητήρων τριφασικά, καθυστέρησης, έστω και εάν ο κινητήρας είναι μονοφασικός. Στην τελευταία περίπτωση η μεν φάση του δικτύου θα συνδεθεί δύο φορές (σε σειρά) στο θερμικό, ο δε ουδέτερος θα συνδεθεί μία φορά.

Τα θερμικά θα φέρουν κομβία επαναφοράς (reset) καθώς και μεταγωγικές επαφές. Επίσης θα είναι αντισταθμισμένα θερμοκρασιακά. Θα φέρουν επίσης και ένα κουμπί εκκίνησης – στάσης.

### 2.3 ΔΟΚΙΜΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Μεταξύ των προβλεπόμενων δοκιμών (συνέχειας, μόνωσης, γείωσης) από τον κανονισμό, επισημαίνεται εδώ ότι κατά την δοκιμή αντίστασης μόνωσης η μετρούμενη τιμή θα είναι 250 ΜΩ τουλάχιστον. Οι δαπάνες και τα όργανα που απαιτούνται για την εκτέλεση των δοκιμών περιλαμβάνονται στο αντικείμενο των εργασιών του αναδόχου. Όλες οι απαιτούμενες δοκιμές θα γίνουν σύμφωνα και με τις εντολές της επίβλεψης.

## 3. ΑΣΘΕΝΗ ΡΕΥΜΑΤΑ

### 3.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

Η εγκατάσταση ασθενών ρευμάτων περιλαμβάνει το σύστημα διαχείρισης καυσίμου – σύστημα εισροών εκροών για το οποίο απαιτείται και η δημιουργία δικτύου Data Αντλίας Καυσίμων και Δεξαμενών Υγρών Καυσίμων. Οι βέργες και το σύστημα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι καινούργια, προμήθειας του αναδόχου. Για τις βέργες θα χρειαστεί να παραδοθεί πιστοποίηση ATEX της αντιδιαστολικής διάταξης «Ωμέγα» και OIML μεταφρασμένες και στα Ελληνικά.

Τα καλώδια του δικτύου Data διανομέων θα εκκινούν από τα φρεάτια των διανομέων και θα καταλήγουν στη μονάδα διαχείρισης καυσίμου στο γραφείο. Ο τύπος του καλωδίου των data που θα χρησιμοποιηθεί είναι LiYCY 4x0.75mm<sup>2</sup>. Πλησίον του σημείου στο οποίο θα τοποθετηθεί το σύστημα εισροών – εκροών υπάρχει το modem router της εγκατάστασης.

Ο υπό προμήθεια εξοπλισμός και οι αναφερόμενες παρακάτω εργασίες, θα πρέπει να είναι κατάλληλα για τον σκοπό που προορίζονται, να πληρούν τις προδιαγραφές που εμφανίζονται αναλυτικά στον επόμενο πίνακα και να είναι εγκεκριμένα από την Ελληνική νομοθεσία.

Το σύστημα εισροών εκροών θα αποτελείται από τα εξής:

**ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΙΣΡΟΩΝ - ΕΚΡΟΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΠΡΑΤΗΡΙΩΝ(ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ)**

1.1 Κεντρική Υπολογιστική Μονάδα που αποτελείται από:

- Το Πρόγραμμα ΕΙΣΡΟΩΝ-ΕΚΡΟΩΝ που καταγράφει τα Δεδομένα από τα Υποσυστήματα Εισροών & Εκροών, Διενεργεί τους αναγκαίους υπολογισμούς ανά συναλλαγή και ανά γεγονός (event) και καλύπτει πλήρως τις προδιαγραφές της νομοθεσίας.
- Το Λογισμικό Σύνδεσης & Διαχείρισης Αντλιών & Δεξαμενών συμβατό με τις αντλίες & δεξαμενές του πρατηρίου.
- Το Πρόγραμμα Δημιουργίας REPORTS & Αποστολής Στοιχείων στο Γ.Γ.Π.Σ
- Το λογισμικό για διαχείριση & έλεγχο των πετρελαιεύσεων, μέσω λογισμικού εισροών εκροών
- Τον Η/Υ PC με τα εξής χαρακτηριστικά: επεξεργαστή τουλάχιστον i5, 12<sup>ης</sup> γενιάς, 2,50GHz, RAM 16GB τουλάχιστον, σκληρό δίσκο τουλάχιστον ένα TB SSD και έναν εξωτερικό 1TB, εγκαταστημένο λειτουργικό σύστημα, με οθόνη 27''IPS, με κάρτα δικτύου, πληκτρολόγιο, ποντίκι και Εκτυπωτή Laser jet.

### 1.2 Υποσύστημα Αντλιών που αποτελείται από:

- Το Console Box, όπου απαιτείται
- Το Interfaces Αντλιών του πρατηρίου σε Κουτί Διασύνδεσης για σύνδεση με τον Η/Υ (1)

### 1.3 Υποσύστημα Δεξαμενών που αποτελείται από:

- Τον Controller για σύνδεση από 1 έως 8 αισθητήρων, διαθέτει θύρα RS232 για σειριακό εκτυπωτή.
- Τον Ηλεκτρονικό Αισθητήρα Δεξαμενής ολικού μήκους μέχρι 3 μέτρα.

### 1.4 Την Πιστοποιημένη και Διακριβωμένη βέργα με βήμα 5 χιλ. (Μία για κάθε ανθρωποθυρίδα)

Επιπλέον θα πρέπει ο ανάδοχος να παρέχει στο Δήμο και υποστήριξη Δοκιμαστικής Λειτουργίας ενός (1) μηνός με την ανάλυση των ημερήσιων Ισοζυγίων, δικαιολόγηση Διαφορών, επέμβαση στο πρατήριο όπου & όταν απαιτηθεί, Προετοιμασία & Αποστολή Φακέλου πρατηρίου στην αρμόδια υπηρεσία για τα δικαιολογητικά που απαιτούνται από την νομοθεσία από τον Εγκαταστάτη του συστήματος.

Στην περιοχή της αντλίας και των δεξαμενών το σύνολο της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης θα είναι αντικερκτική όπως προδιαγράφεται στο Κεφάλαιο των Ισχυρών Ρευμάτων.

Τονίζεται ότι:

- Πριν την έναρξη των εργασιών ο ανάδοχος πρέπει να επιβεβαιώσει τους τύπους των καλωδίων που αναφέρονται παρακάτω και αναγράφονται στα σχέδια, καθώς και τις θέσεις τοποθέτησης των συσκευών, με την επίβλεψη του έργου και τους αντίστοιχους προμηθευτές-εισαγωγείς
- Τα καλώδια ασθενών ρευμάτων οδεύουν πάντα εντός πλαστικών σωλήνων και σε κανάλια ή σωλήνες ανεξάρτητες από τις γραμμές ισχυρών ρευμάτων. Στην περίπτωση που λόγω κατασκευαστικής ανάγκης πρέπει να οδεύσουν παράλληλα σε γραμμές ισχύος, τότε η μεταξύ τους απόσταση δε θα πρέπει να είναι μικρότερη από 30 εκατοστά.
- Όλα τα καλώδια ασθενών ρευμάτων στα άκρα τους θα φέρουν ανεξίτηλη σήμανση προσδιορισμού θέσης της γραμμής και θα έχουν ελεύθερο μήκος 5.0m.

## 3.2 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

### 3.2.1 Ηλεκτρικά Καλώδια και Αγωγοί Ασθενών Ρευμάτων

. LiYCY

Τα κύρια χαρακτηριστικά τους είναι τα εξής:

- Διάμετρος αγωγών 0.75 mm.
- Πάχος μόνωσης 0.6 mm.
- Μέγιστη χωρητικότητα λειτουργίας σε 800 MHz, 155 nF/Km.
- Μέγιστη τάση λειτουργίας 250 V.
- Οριακές θερμοκρασίες πριν και μετά την τοποθέτηση -30 °C έως +80 °C.

### 3.2.2 Φλογοπαγίδες

Οι φλογοπαγίδες θα είναι ενδεικτικού τύπου CORTEM κατάλληλες για τοποθέτηση σε γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα.

### **3.2.3 Κουτί Διακλάδωσης Αντικρηκτικού Τύπου Τριών Εισόδων**

Το κουτί διακλάδωσης θα είναι ενδεικτικού τύπου CORTEM τριών εισόδων, κυκλικό .

### **3.2.4 Τύποι Ηλεκτρολογικών Σωλήνων**

Όπως αναφέρονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο των Ισχυρών Ρευμάτων.

### **3.2.5 Κανάλια Όδευσης Ηλεκτρολογικού Δικτύου**

Όπως αναφέρονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο των Ισχυρών Ρευμάτων.

### **3.2.6 Φρεάτια**

Όπως αναφέρονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο των Ισχυρών Ρευμάτων.

### **3.2.7 Σύστημα εισροών εκροών**

Το σύστημα εισροών εκροών θα πρέπει να είναι σύμφωνο με την Κ.Υ.Α. Φ2-1617-7.12.2010 όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

## **3.3 ΔΟΚΙΜΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ**

Σε όλα τα δίκτυα ασθενών ρευμάτων θα γίνει δοκιμή συνέχειας των γραμμών. Όλες οι απαιτούμενες δοκιμές θα γίνουν σύμφωνα και με τις εντολές της επίβλεψης.

## **4. ΓΕΙΩΣΕΙΣ**

### **4.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΓΕΙΩΣΕΩΝ**

Για την ασφαλή προστασία των ανθρώπων και την απρόσκοπτη λειτουργία των πάσης φύσεως ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών εγκαταστάσεων θα κατασκευασθούν δύο τρίγωνα γείωσης στα σημεία που φαίνεται στα σχέδια.

Τα τρίγωνα θα έχουν μήκος πλευρών 3,0μ και στις τρεις γωνίες θα συνδεθούν ράβδοι γείωσης. Οι ράβδοι είναι διαμέτρου Φ14mm και μήκους 1500mm και θα συνδεθούν με πολύκλωνους αγωγούς χαλκού 50mm<sup>2</sup>.

Η σύνδεση χαλύβδινων θερμά επιψευδαργυρωμένων εξαρτημάτων με χάλκινα θα γίνεται αποκλειστικά και μόνο εντός του σκυροδέματος με την παρεμβολή διμεταλλικής επαφής CUP - AL . Η συνολική αντίσταση γείωσης πρέπει να είναι μικρότερη από 2Ω. Σε περίπτωση που η αντίσταση υπερβαίνει το 2Ω, θα τοποθετηθούν επιπλέον ηλεκτρόδια γείωσης.

### **4.2 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΓΕΙΩΣΕΩΝ**

#### **4.2.1 Ράβδος Γείωσης**

Η ράβδος γείωσης διαμέτρου 14mm και μήκους 1500mm, κατά ΕΛΟΤ 50164-2. Κατασκευάζεται από χάλυβα ο οποίος επιχαλκώνεται ηλεκτρολυτικά με πάχος επιχαλκωσης 254μm. Οι ράβδοι τοποθετούνται κατακόρυφα μέσα σε φρεάτια και συνδέονται με πολύκλωνους αγωγούς χαλκού 50mm<sup>2</sup>. Στις κορυφές των ράβδων θα κατασκευασθούν φρεάτια διαστάσεων 20cmx20cm με καλύμματα από ορειχάλκινη τάπα Φ4", σαν ενδεικτικά σημεία για τον προσδιορισμό της θέσεως τους αφενός και αφετέρου για τον κατά καιρούς έλεγχο των συνδέσεων.

#### **4.2.2 Πολύκλωνος Αγωγός Χαλκού Χάλκινος ηλεκτρολυτικός Cu-E, κατά ΕΛΟΤ-EN 50164-2.**

#### **4.2.3 Σφικτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως**

Σφικτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως βαρέως τύπου κατά ΕΛΟΤ-EN 50164-1, κατάλληλος για συνδέσεις αγωγών ή ταινιών. Οι σφικτήρες της θεμελιακής γείωσης θα είναι χαλύβδινη θερμά

επιψευδαργυρωμένοι, όπως και για τους αγωγούς Φ8mm. Η σύσφιξη επιτυγχάνεται με τέσσερις εξάγωνες βίδες και εξάγωνα περικόχλια.

#### **4.3 ΔΟΚΙΜΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΓΕΙΩΣΕΩΝ**

Όλες οι γειώσεις θα μετρηθούν και θα πρέπει να δείχνουν αντίσταση γείωσης μικρότερη από 2 Ω. Σε περίπτωση που κάποιο από το σύστημα γείωσης έχει αντίσταση γείωσης μεγαλύτερη από την ανωτέρω τιμή, τότε θα επεκτείνεται.

**Οι μελετητές**

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**  
**Ο Διευθυντής Τεχνικής Υπηρεσίας**  
**Δήμου Χίου**

Τσαγρής Παντελής  
ΠΕ Πολιτικών Μηχανικών

Δρ. Μπουλάς Κωσταντίνος  
ΠΕ Μηχανικών Οικονομίας και Διοίκησης

Μακριπλής Γεώργιος  
ΠΕ Μηχανολόγων Μηχανικών