

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ  
ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΟΥ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΛΙΜΕΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ ΣΚΟΠΕΛΟΥ  
ΕΡΓΟ: «ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ  
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ  
ΛΙΜΕΝΟΣ ΑΓΝΩΝΤΑ»**

**ΘΕΣΗ: ΑΓΝΩΝΤΑΣ, ΣΚΟΠΕΛΟΣ**

**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ – Τ.Σ.Υ.**

## **01 ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ (ΓΟΠ)**

### **1. ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΕΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ, ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΚΛΠ.**

Για να προληφθούν παρερμηνείες πάνω στα τεχνικά χαρακτηριστικά των μηχανημάτων, συσκευών κλπ., ορίζεται ότι ο Ανάδοχος, πριν από την παραγγελία τους, είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει για έγκριση:

α. Κατάσταση που θα περιλαμβάνει τα μηχανήματα, συσκευές, υλικά και άλλα είδη, που σκοπεύει να παραγγείλει, που θα συνοδεύεται από τα αντίστοιχα εικονογραφημένα έντυπα, διαγράμματα λειτουργίας, αποδόσεων και λοιπά στοιχεία του κατασκευαστή, σε τρόπο που να αποδεικνύεται «κατ' αρχήν» ότι τα είδη αυτά είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στα συμβατικά στοιχεία.

β. Τα γενικά σχέδια που να δείχνουν τη διάταξή τους μέσα στους προβλεπόμενους χώρους με κατάλληλη κλίμακα, και να γράφουν και τις γενικές εξωτερικές διαστάσεις και τα βάρη τους προς επιβεβαίωση της δυνατότητας εγκαταστάσεώς τους στους προβλεπόμενους χώρους.

### **2. ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΕΙΔΩΝ ΚΑΙ ΥΛΙΚΩΝ ΠΟΥ ΦΕΡΝΕΙ Ο ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ**

Όλα τα είδη και υλικά που φέρνει ο Ανάδοχος στο εργοτάξιο για την κατασκευή των εγκαταστάσεων, και γενικά για ενσωμάτωση στο έργο, θα είναι καινούργια, χωρίς ελαττώματα και θα πληρούν τους σχετικούς συμβατικούς όρους που καθορίζουν τον τύπο, την κατηγορία και τα λοιπά χαρακτηριστικά τους.

Η Επίβλεψη έχει δικαίωμα ελέγχου κάθε υλικού που μπαίνει στο εργοτάξιο, καθώς και εντολής για την άμεση απομάκρυνση από το εργοτάξιο κάθε υλικού ή είδους που έφερε ο Ανάδοχος για ενσωμάτωση στο έργο και που δεν ικανοποιεί τους συμβατικούς όρους που αναφέρονται στην ποιότητα και στα χαρακτηριστικά του.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παρέχει στην Επίβλεψη όλα τα στοιχεία που θα του ζητηθούν σχετικά με την προέλευση των υλικών, για να διαπιστωθεί η ποιότητα και τα χαρακτηριστικά τους, καθώς και να τα απομακρύνει από το εργοτάξιο (με εντολή της Επιβλέψεως), εάν δεν είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές.

Για τις περιπτώσεις που αναφέρονται ονόματα κατασκευαστών σημειώνονται τα εξής

α. Υλικά των αναφερομένων κατασκευαστών που δεν είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές δεν θα γίνονται δεκτά

β. Τα ονόματα των κατασκευαστών δεν αναφέρονται για να δεσμεύουν την προέλευση των υλικών και μηχανημάτων, αλλά για να καθορίσουν το επιθυμητό επίπεδο ποιότητας, αποδόσεων και τεχνικών χαρακτηριστικών.

γ. Υλικά άλλων κατασκευαστών που είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο έργο εφ' όσον εγκριθούν από τον επιβλέποντα μηχανικό.

### 3. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ, ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΝ

Όλα τα ηλεκτρικά εξαρτήματα, ηλεκτροκινητήρες, διακόπτες εκκινήσεως και προστασίας, ηλεκτρονόμοι κλπ. πρέπει να ικανοποιούν τους παρακάτω γενικούς όρους:

- (α) Να είναι φτιαγμένα για ηλεκτρική τροφοδότηση τριφασική ή μονοφασική, τάσεως 400/230 V, 50 Hz, όπως κάθε φορά προβλέπεται στα συμβατικά στοιχεία των εγκαταστάσεων.
- (β) Να είναι τύπου που έχει εγκριθεί από τις αρμόδιες υπηρεσίες του Ελληνικού Κράτους.

Ειδικά για τους ηλεκτρονόμους πρέπει να πληρούνται τα παρακάτω:

- (α) Να είναι στεγανοί, δηλαδή τύπου προστασίας IP 43 κατά IEC 144 ή TOTALLY ENCLOSED κατά τους Αμερικάνικους Κανονισμούς.
- (β) Ηλεκτροκινητήρες ισχύος μικρότερης από 1 HP μπορούν να είναι μονοφασικοί.
- (γ) Ηλεκτροκινητήρες ισχύος 1 HP και μεγαλύτερης θα είναι οπωσδήποτε τριφασικοί.
- (δ) Ηλεκτροκινητήρες ισχύος μέχρι 5 HP μπορούν να ξεκινάνε με απ' ευθείας παρεμβολή στο δίκτυο (ACROSS-THE LINE STARTING).
- (ε) Σε κάθε περίπτωση, για ηλεκτροκινητήρες ισχύος μέχρι 5 HP, το ρεύμα εκκινήσεως πρέπει να μην ξεπερνά το διπλάσιο του ονομαστικού ρεύματος για πλήρες φορτίο.
- (στ) Ηλεκτροκινητήρες ισχύος πάνω από 5 HP πρέπει να συνοδεύονται από διάταξη περιορισμού του ρεύματος εκκινήσεως μέχρι του 3,5πλάσιου, το πολύ, του ονομαστικού ρεύματος για πλήρες φορτίο, αυτόματη, επιδεχόμενη τηλεχειρισμό και τυχόν σύζευξη, όπου χρειάζεται, με διατάξεις αυτοματισμού.
- (ζ) Όλοι οι ηλεκτροκινητήρες πρέπει να συνοδεύονται από εκκινήτη (σύμφωνα και με τις προϋποθέσεις των παραπάνω εδαφίων δ και στ) - αυτόματο διακόπτη, που να παρέχει προστασία σε υπερένταση και να επιδέχεται τηλεχειρισμό ή και σύζευξη με διατάξεις αυτοματισμού.  
Οι εκκινήτες - αυτόματοι διακόπτες προστασίας των ηλεκτροκινητήρων πρέπει να ικανοποιούν τους παρακάτω όρους:
  - (α) Να είναι κατασκευής όσο χρειάζεται ισχυρής για τα προβλεπόμενα ρεύματα κανονικής λειτουργίας και εκκινήσεως των αντίστοιχων ηλεκτροκινητήρων, καθώς και για τη συχνότητα εκκινήσεως που χρειάζεται.
  - (β) Να έχουν στοιχεία προστασίας απέναντι σε υπερένταση, που να μπορούν να ρυθμιστούν, και η περιοχή ρυθμίσεώς τους να περιλαμβάνει την ονομαστική ένταση πλήρους φορτίου του ηλεκτροκινητήρα σε θέση που να απέχει από τα άκρα της όχι λιγότερο από 20%.
  - (γ) Να έχουν κουμπιά «εκκινήσεως/στάσεως» καθώς και κουμπί για χειροκίνητη επαναφορά (RESET) σε περίπτωση λειτουργίας των διατάξεων προστασίας απέναντι σε υπερένταση.
  - (δ) Να έχουν τις αναγκαίες βοηθητικές επαφές που χρειάζονται (κανονικά ανοικτές ή κλειστές), για την σύζευξη προς τα κυκλώματα αυτοματισμού, και οπωσδήποτε τουλάχιστον μια κανονικά ανοικτή και μια κανονικά κλειστή.
  - (ε) Εφ' όσον εγκατασταθούν μόνοι τους, να είναι μέσα σε κουτί στεγανό, τύπου προστασίας IP 55 κατά IEC 144.
  - (στ) Όσοι από τους αυτόματους διακόπτες εκκινήσεως-προστασίας έχουν διατάξεις περιορισμού του ρεύματος εκκινήσεως, πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με κατάλληλα όργανα (χρονοδιακόπτης ή άλλο) με το οποίο θα μπορεί να ρυθμισθεί ο χρόνος εκκινήσεως, ώστε να πετυχαίνεται ο προδιαγραφόμενος περιορισμός του ρεύματος εκκινήσεως.

## 02 ΥΔΡΕΥΣΗ (Υ)

### Υ-01 ΔΙΚΤΥΟ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

---

#### 1. ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ HDPE 3<sup>ΗΣ</sup> ΓΕΝΙΑΣ

Αυτοί θα είναι από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) 3<sup>ης</sup> γενιάς (σ. 80, MRS 10, PE 100) κατά CEN:TC155/WG12/20,1/NT10 και TC:155/20,2N100REV, PN16 atm.

Τα πάχη των σωληνώσεων του δικτύου δίνονται στον Πίνακα.

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΠΑΧΟΣ (mm)
20	2,0
25	2,3
32	3,0
40	3,7
50	4,6
63	5,8
75	6,8
90	8,2
110	10,0
125	11,4
140	12,7
160	14,6
180	16,4
200	18,2
225	20,5
250	22,7

#### ΠΙΝΑΚΑΣ: ΠΑΧΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ PE-PN16

Οι συνδέσεις των σωλήνων PE θα γίνονται με ηλεκτρομούφες με συγκολλήσεις ηλεκτροσύνηξης.

## 2. ΟΔΗΓΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ ΡΕ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ

Σωληνώσεις από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE), διπλού δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική επιφάνεια, αντιπρωκτικής προστασίας, αντοχής σε συμπίεση  $\geq 750\text{Nt}$ . Οι σωληνώσεις θα ικανοποιούν τις προδιαγραφές EN61386-24 ΕΛΟΤ 1169.3, DIN 16961, CEN/TC 155/WG 13/N 328 και ISO/ CD 9971.

<b>ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)</b>	<b>ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)</b>	<b>ΑΚΤΙΝΑ ΚΑΜΠΥΛΟΤΗΤΑΣ (m)</b>
90	74,4	0,35
110	92,0	0,40
125	104,5	0,45
160	121,5	0,65
200	169,0	1,00

Οι συνδέσεις των σωλήνων θα γίνονται με μούφα και κόλα συγκράτησης και στεγανοποίησης.

## **Υ-02 ΟΡΓΑΝΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ**

---

### **1. ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΠΙΛΑΡΣ ΠΑΡΟΧΩΝ - ΥΔΡΟΛΗΨΙΩΝ**

Οι διακόπτες θα είναι σφαιρικοί και θα αποτελούνται από τα παρακάτω τμήματα:

- σώμα διακόπτη από σφυρήλατο ορείχαλκο, αντοχής σε εφελκυσμό 2000 kg/cm<sup>2</sup>, επιχρωμιωμένο.
- βαλβίδα σφαιρική, ορειχάλκινη, επιχρωμιωμένη.
- στέλεχος βαλβίδας ορειχάλκινο με ενισχυμένη βάση με TFE.
- λαβή χαλύβδινη με πλαστικοποιημένη επένδυση ή επιχρωμιωμένη στις εμφανείς θέσεις.
- έδρα λαβής ενισχυμένη με TFE.

Οι διακόπτες θα συνδέονται με τους σωλήνες με κοχλιώσεις (βιδωτά άκρα).

### **2. ΒΑΝΕΣ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΣΦΑΙΡΙΚΕΣ**

Η κατασκευή όλων των βανών θα είναι σύμφωνη με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN. Οι βάννες θα είναι του αυτού μεγέθους με το μέγεθος του σωλήνα που προσαρμόζονται.

Όλες οι βάννες με κοχλιωμένα τα άκρα θα τοποθετούνται με ρακόρ ούτως ώστε να διευκολύνεται η αφαίρεση της βάννας από την σωλήνωση.

Προβλέπονται βάνες τύπου σφαιρικού κρουνού (ball valve), σύμφωνα με την παραπάνω προδιαγραφή των διακοπών, με κλείσιμο ¼ της στροφής και έδρα τεφλόν.

### **3. ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΜΕ ΓΛΩΤΤΙΔΑ (ΚΛΑΠΕ)**

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι ορειχάλκινες με γλωτίδα (κλαπέ) συνδεόμενες με σπείρωμα.

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι οριζόντιας ή κατακόρυφης τοποθέτησης και θα φέρουν λυόμενο πώμα για επιθεώρηση του μηχανισμού τους.

### **4. ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΕΣ**

Ορειχάλκινος νίκελ ογκομετρικός μετρητής νερού κλάσης B-H/A-V με αρίθμηση για την απευθείας ανάγνωση των καταναλώσεων με παλμική έξοδο, σύμφωνα με τον κανονισμό MID.

## 03 ΠΙΛΑΡ ΠΑΡΟΧΩΝ (ΠΠ)

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

Για την εξασφάλιση των παροχών ηλεκτρικής ενέργειας και πόσιμου νερού τοποθετούνται στις προβλήτες ειδικές φωλιές παροχών (πίλαρς). Κάθε πίλαρ εξυπηρετεί 4 σκάφη.

### 2. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Πρόκειται για συσκευές διανομής ρεύματος- νερού που μπορούν να τοποθετηθούν στο λιμένα Αγνώντα όπου απαιτείται η αυτοματοποιημένη, χωρίς την παρέμβαση προσωπικού, παροχή προσφέροντας στον χρήστη μια ορισμένη ισχύ ηλεκτρικού ρεύματος (κιλοβατώρες) και όγκο νερού (κυβικά μέτρα) με βάση την προπληρωμή που θα έχει κάνει στο ΔΛΤΣ που θα έχει τη διαχείριση τους .

#### **Περιγραφή σώματος:**

- Το σώμα θα είναι κατασκευασμένο από ενισχυμένο πολυεστέρα με ίνες υαλοβάμβακα (fiberglass), δεν καίγεται (self-extinguishing) με τμήματα κατασκευασμένα από SMC με ειδικό τρόπο, εν θερμώ, με χρόνους ψησίματος προκαθορισμένους για την ποιότητα του τελικού προϊόντος σύμφωνα με UL94 κλάση VO
- Χρώμα RAL της επιλογής του ΔΛΤΣ
- Ενδεικτικές διαστάσεις 392x1180(ύψος)x385mm
- Φέρουν 2 διάφανα άθραυστα πορτάκια, IP44 στην μπροστινή πλευρά και IP66 (στεγανό, για την προστασία από υγρασία στους διακόπτες, μαγνητοθερμικές διαφορικές προστασίες, μετρητές και λοιπό εξοπλισμό) στην πίσω πλευρά από polycarbonate, σύμφωνα με UL94 κλάση V2, με ειδική επεξεργασία ενάντια στις υπεριώδεις ηλιακές ακτινοβολίες UV, για την προστασία των πριζών από τη βροχή, την κακοκαιρία, την αλλοίωση και τις απρόσεκτες παρεμβάσεις. Ανοίγουν από κάτω προς τα πάνω και φέρουν οπές για την έξοδο των καλωδίων με ειδικά βουρτσάκια για την αποφυγή εισόδου των εντόμων, εξοπλισμένα με κλειδαριά και κλειδί. Το μπρος πορτάκι διαθέτει ειδικό αμορτισέρ για να παραμένει ανοιχτό κατά την εισαγωγή των κλειδιών και εντολών από τους χρήστες.
- Πλάκα από polycarbonate PC-FV20 που φέρει τον ηλεκτρολογικό εξοπλισμό.
- Πλάκα διαχωρισμού των υδραυλικών από τα ηλεκτρικά συστήματα
- Αυτοκόλλητες ετικέτες με τις απαραίτητες ενδείξεις.
- Ειδικό ανοξείδωτο εξάρτημα αποφυγής τραβήγματος των καλωδίων

#### **Φωτισμός:**

Φωτιστικό kit για το φωτισμό της περιοχής, με λάμπα χαμηλής κατανάλωσης 20W E27 που βρίσκεται στο εσωτερικό της κεφαλής του σώματος με βαθμό προστασίας IP66 προγραμματισμένο να ενεργοποιείται και να απενεργοποιείται σύμφωνα με την θερινή και την χειμερινή ώρα που ισχύει στην ζώνη της Μεσογείου (χωρίς να είναι απαραίτητη ξεχωριστή γραμμή φωτισμού).

## Ηλεκτρολογική σύνθεση:

### Πλευρά Α

- n.2 πρίζες ασφαλείας μηχανικά αυτοασφαλιζόμενες 2P+T16A-230V, IP 44 δέχονται λουκέτο, με ενδεικτική λυχνία on-off και ειδική επεξεργασία για θαλάσσια περιβάλλοντα.
- n.1 πρίζα ασφαλείας μηχανικά αυτοασφαλιζόμενη 2P+T32A-230V, IP 44 δέχονται λουκέτο, με ενδεικτική λυχνία on-off και ειδική επεξεργασία για θαλάσσια περιβάλλοντα.
- n.1 πρίζα ασφαλείας μηχανικά αυτοασφαλιζόμενη 3P+N+T32A-230/400V, IP 44 δέχονται λουκέτο, με ενδεικτική λυχνία on-off και ειδική επεξεργασία για θαλάσσια περιβάλλοντα.
- n.1 Ηλεκτρονικό σύστημα προπληρωμής "Easy system" IP 55 με σύστημα transponder και οθόνη και δυνατότητα σύνδεσης στο δίκτυο.

### Πλευρά Β

- n.1 γενικό διακόπτη 4Χ63 A
- n.2 διαφορικούς μαγνητοθερμικούς διακόπτες 2x16A Id 0,03mA 4,5KA
- n.1 διαφορικό μαγνητοθερμικό διακόπτη 2x32A Id 0,03mA 4,5KA
- n.1 διαφορικό μαγνητοθερμικό διακόπτη 4x32A Id 0,03mA 6KA
- n.4 ηλεκτρονικούς μετρητές με παλμική έξοδο με αρίθμηση για την απευθείας ανάγνωση των καταναλώσεων για την προστασία του καταναλωτή σύμφωνα με τον κανονισμό MID (**Measuring Instruments Directive**).
- n.4 ρελέ εντολών
- n.1 μαγνητοθερμικό διαφορικό διακόπτη 2Χ6Α 0,03Α για την προστασία των υδραυλικών-βοηθητικών συστημάτων (ηλεκτροβάνες)
- n.1 ασφαλιοθήκη με λυχνίες ένδειξης τάσεως.
- n.1 πρίζα computer για ενδεχόμενες αναβαθμίσεις.
- n.1 κλέμες 4 πόλων 50mmq +γείωση (f.m.) τύπου εισόδου -εξόδου

## Υδραυλικός εξοπλισμός

Το μπροστινό πάνελ της κολώνας του σώματος φέρει κλειδαριά για την επιπλέον προστασία και μη επισκεψιμότητα των μετρητών νερού και των επαφών reed από αναρμόδιους.

- n.1 σύστημα υδροδότησης αποτελούμενο από:
- n.4 ορειχάλκινες νικελ σφαιρικές βάνες ½ " που δέχονται λουκέτο με λαβές από ενισχυμένο νάυλον
- n.4 ορειχάλκινοι – νικελ ογκομετρικοί μετρητές νερού κλάσης B-H/A-V με αρίθμηση για την απευθείας ανάγνωση των καταναλώσεων με παλμική έξοδο.

Σημείωση : Ο κανονισμός MID επιβάλλει μετρητές νερού με ενσωματωμένη αρίθμηση

- n.4 ορειχάλκινες ηλεκτροβάνες με φίλτρα και ενισχυμένα πηνία ώστε να δέχονται και να στέλνουν εντολές στο σύστημα προπληρωμής.
- n.4 διάφανα φινιστρίνια στο μπροστινό πάνελ για την ανάγνωση των

**04 ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ (Π)****Π-01 ΔΙΚΤΥΟ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ****1. ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ HDPE 3<sup>ΗΣ</sup> ΓΕΝΙΑΣ**

Βλέπε σχετική προδιαγραφή Υ-01.1

**2. ΟΔΗΓΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ ΡΕ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ**

Βλέπε σχετική προδιαγραφή Υ-01.2

**3. ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟΙ ΣΙΔΗΡΟΣΩΛΗΝΕΣ**

Θα είναι σύμφωνοι με το DIN1988 γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες, υπερβαρέως τύπου κατά DIN2440 (πράσινη ετικέτα), για πίεση λειτουργίας 10atm. Τα ειδικά τεμάχια θα είναι προδιαγεγραμμένα για πίεση 10 atm τουλάχιστον, γαλβανισμένα από μαλακό σίδηρο με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα) κατά DIN2950.

Ονομαστική διάμετρος DN	Ονομαστική διάμετρος ins	Εξωτερική διάμετρος mm	Εσωτερική διάμετρος mm	Πάχος τοιχώματος mm
15	½	21.3	16.0	2.65
20	¾	26.9	21.6	2.65
25	1	33.7	27.2	3.25
32	1 ¼	42.2	35.9	3.25
40	1 ½	48.3	41.8	3.25
50	2	60.3	53.0	3.65
65	2 ½	76.1	68.8	3.65
80	3	88.9	80.8	4.05
100	4	114.3	105.3	4.05
125	5	121.0	113.0	4.00
150	6	159.0	150.0	4.50

Τα υλικά στεγανότητας γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων, που θα χρησιμοποιηθούν, θα έχουν απαιτούμενη αντοχή στις φυσικές και χημικές ιδιότητες του ρευστού, που διέρχεται από αυτούς και στις αντίστοιχες συνθήκες και θερμοκρασία αυτού.

Όλες οι ενώσεις και συνδέσεις σωλήνων πρέπει να είναι υδατοστεγείς και αεροστεγείς.

Οι ενώσεις γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων μεταξύ τους ή με ειδικά τεμάχια θα είναι κοχλιωτές. Απαγορεύεται η συγκάλληση. Μετά την κοπή τεμαχίου γαλβανισμένου σιδηροσωλήνα στο απαιτούμενο μήκος, τα άκρα του θα καθαρίζονται και θα λειαίνονται για να ετοιμαστούν για ελικοτομή.

Το μήκος της ελικοτομής θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο από το μισό του περικοχλίου. Για επίτευξη πλήρους στεγανότητας στην αρσενική βόλτα, θα εναποτίθεται στρώση κόλλας γραφίτη ή άλλου ισοδύναμου υλικού, κατάλληλη για τη θερμοκρασία, στην οποία εργάζεται ο σωλήνας.

Στις ενώσεις των σωλήνων με ελικοτομή θα παρεμβάλλεται αδρανές στεγανοποιητικό υλικό, όπως κάρναβις, επιχρισμένη με μίνιο.

Μετά την πλήρη κοχλίωση του περικοχλίου (μούφας), δεν θα υπολείπονται ελεύθερα περισσότερα από τρία βήματα εκατέρωθεν αυτού.

Δεν επιτρέπεται η στεγανοποίηση των ενώσεων με καλαφάτισμα, κρούση ή άλλες βίαιες ενέργειες.

Ενώσεις με ρακόρ ή φλάντζες πρέπει να προβλέπονται σε σωλήνες οι οποίοι είναι ενδεχόμενο να χρειάζεται να αποχωρίζονται.

Η αλλαγή διεύθυνσης των γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων θα γίνεται ως εξής : Για σωλήνες διαμέτρου μέχρι 1" και προκειμένου περί καμπυλών μεγαλύτερων των 90<sup>ο</sup>, με κάμψη του σωλήνα με ειδικό εργαλείο (κουρμπαδόρο) χωρίς θέρμανση.

Για σωλήνες διαμέτρου 1 1/4" και πάνω, με χρήση ειδικών τεμαχίων, γαλβανισμένων.

Κάμψεις σωλήνων "εν θερμώ" απαγορεύονται.

#### **4. ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟΙ**

Οι συλλέκτες του πυροσβεστικού συγκροτήματος θα είναι από χαλυβδοσωλήνα γαλβανισμένο χωρίς ραφή, διαμέτρου όπως αναγράφεται στα σχέδια, με ημισφαιρικούς πυθμένες και στο αναγκαίο μήκος. Φέρουν υποδοχές με φλάντζες αντίστοιχες προς τις συνδεόμενες σωληνώσεις, καθώς και για σύνδεση κρουνού εκκένωσης.

Οι υποδοχές προσαρμόζονται στον κύριο συλλέκτη, με συγκολληση τεμαχίων σωλήνα, τα οποία έχουν διάμετρο ίση προς τη διάμετρο της αντίστοιχης γραμμής.

Για διάμετρο συλλέκτη μέχρι 4" η κατασκευή θα γίνει από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα με κατάλληλα εξαρτήματα επίσης γαλβανισμένα, απαγορευόμενης οποιασδήποτε συγκάλλησης.

Θα φέρουν υποδοχές για την τοποθέτηση θερμομέτρου (εάν πράκειται για συλλέκτες ζεστού νερού) και μανομέτρου (υψόμετρο με κρουνό) και θα συνοδεύονται με τις αναγκαίες φλάντζες, κοχλίες και παρεμβύσματα.

Θα δοκιμασθούν σε πίεση 12 atm, θα βαφούν με μίνιο και ειδικά οι συλλέκτες ζεστού νερού θα μονωθούν εξωτερικά, όπως καθορίζεται στη σχετική παράγραφο για τις μονώσεις.

## **Π-02      ΟΡΓΑΝΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ**

---

Θα προβλεφθούν βάννες πυρασφάλειας, για την απομόνωση των διαφόρων κλάδων. Αυτές θα είναι συρταρωτές δικλείδες, ορειχάλκινες, κοχλιωτές για διάμετρο μέχρι 4" και χυτοσιδερένιες, φλαντζωτές για διαμέτρους πάνω από 4". Όλες οι βάννες πυρασφάλειας θα έχουν ένδειξη της θέσης τους και θα είναι εγκεκριμένου τύπου από τον αρμόδιο οργανισμό (π.χ. UL ή FM των ΗΠΑ ή τον αντίστοιχο της Γερμανίας, της Αγγλίας ή της Γαλλίας).

## **Π-03 ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ**

---

### **Περιγραφή Συνιστωσών Συγκροτήματος**

Το πυροσβεστικό συγκρότημα θα είναι αυτομάτου λειτουργίας πλήρως συγκροτημένο στο εργοστάσιο κατασκευής του (PACKAGED) αποτελούμενο από:

α) Τα δύο (2) κύρια αντλητικά συγκροτήματα (το ένα εφεδρικό πετρελαιοκίνητο), με φυγόκεντρες μονοβάθμιες ή πολυβάθμιες αντλίες, παροχής 23m<sup>3</sup>/h-μανομετρικού 80mΣΥ, ισχύος 21 HP το πετρελαιοκίνητο και 15HP το ηλεκτροκίνητο, με ηλεκτροκινητήρα στεγανό, τριφασικό, βραχυκυκλωμένου δρομέα, προστασίας IP 44, 2.900 RPM. Και τα δύο αντλητικά θα είναι αυτόματης αναρρόφησης, με μηχανικό στυπιοθλίπτη απόλυτης στεγανότητας, και θα διαθέτουν πιστοποιητικό του κατασκευαστή τους ότι είναι κατάλληλες για να εγκατασταθούν σε πυροσβεστικό δίκτυο.

Οι αντλίες πυρόσβεσης θα είναι οριζοντίου ή κατακόρυφου τύπου φυγοκεντρικές και θα συνδεθούν με τα δίκτυα των σωληνώσεων στην αναρρόφηση και στην κατάθλιψη τους. Η άντληση του νερού θα γίνεται από την δεξαμενή πυρόσβεσης μέσω δικτύου σωληνώσεων.

Το περίβλημα της αντλίας θα είναι από χυτοσίδηρο, οι δε φλάντζες στην αναρρόφηση και την κατάθλιψη της αντλίας θα είναι σύμφωνες με το AMERICAN NATIONAL STANDARD INSTITUTE (ANSI).

Η περρωτή της αντλίας θα είναι ορειχάλκινη και στερεωμένη με τέτοιο τρόπο στον άξονα της αντλίας, ώστε να αποφεύγονται οι κραδασμοί.

Ο άξονας της αντλίας θα είναι κατασκευασμένος από χαλύβδινο κράμα. Τα ρουλεμάν θα λιπαίνονται με γράσσο, τα δε δακτυλίδια στο περίβλημα της αντλίας θα είναι ορειχάλκινα και τοποθετημένα με τρόπο που να ελαχιστοποιούν την ανακυκλοφορία του νερού μεταξύ αναρρόφησης και κατάθλιψης.

Κάθε κύρια αντλία θα φέρει μανόμετρα στην αναρρόφηση και στην κατάθλιψη, καθώς και την απαιτούμενη βαλβίδα εξαερώσεως.

β) Το βοηθητικό (Jockey) αντλητικό συγκρότημα, με προδιαγραφές όπως της κύριας ηλεκτροκίνητης αντλίας, αλλά με ανοξείδωτο άξονα.

γ) Την πιεστική δεξαμενή μεμβράνης 100lt. Αυτή θα έχει κέλυφος από ειδικό χάλυβα υψηλής ποιότητας για αντοχή σε μεγάλες πιέσεις, μεμβράνη από Butyl, ελαστικό μη τοξικό, κατάλληλο για πόσιμο, υφάλμυρο και θαλάσσιο νερό, σύμφωνα με τις προδιαγραφές ANCC, φλάντζα από γαλβανισμένο χάλυβα.

Θα διατηρεί την πίεση του δικτύου σταθερή & θα το προστατεύει από υδραυλικά πλήγματα. Αποτελείται από δεξαμενή κατακόρυφης διάταξης με πλήρη αντιδιαβρωτική προστασία, που φέρει εσωτερικά μεμβράνη ατοξική από καθαρό καουτσούκ.

δ). Τον ηλεκτρικό πίνακα, μεταλλικό, στεγανό, προστασίας IP55, κατασκευασμένο από χαλυβδοέλασμα DKP, επιμελώς βαμμένο με προστατευτικό χρώμα μετά από επικάλυψη με αντισκωριακά υλικά.

Ο πίνακας θα περιλαμβάνει όλα τα απαιτούμενα όργανα ασφαλίσεως, λειτουργίας, αυτοματισμών, ενδείξεων (όπως αυτόματοι διακόπτες αστέρος-τριγώνου, λυχνίες λειτουργίας και λοιπά όργανα) για την πλήρη αυτόματη και ασφαλή λειτουργία του συγκροτήματος.

Τον πίνακα θα συνοδεύει μπαταρία 75Ah-12V και αυτόματος ηλεκτρονικός φορτιστής για την αυτόνομη λειτουργία του κυκλώματος αυτοματισμού του πετρελαιοκινητήρα. Ο φορτιστής θα διαθέτει αυτόματη ανίχνευση της κατάστασης φόρτισης της μπαταρίας. Έτσι αμέσως μετά την φόρτιση της μπαταρίας ο φορτιστής θα μεταπίπτει αυτόματα σε κατάσταση συντήρησης της μπαταρίας. Σε περίπτωση ανεπαρκούς πίεσης στο δίκτυο, η πετρελαιοκίνητη αντλία εκκινεί αυτόματα και ανεξάρτητα από το αν υπάρχει η όχι ρεύμα από το δίκτυο της ΔΕΗ.

ε). Τα όργανα ελέγχου και προστασίας, όπως παρακάτω:

- Πιεζοστάτη οθόνης για κάθε αντλία του συγκροτήματος.
- Μανόμετρο
- Σφαιρικό ανοξειδωτο κρουνό απομόνωσης με τριχοειδή χαλκοσωλήνα στη γραμμή μετάδοσης πίεσης από το συλλέκτη κατάθλιψης προς τους πιεζοστάτες και το μανόμετρο.
- Συλλέκτες από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα 4" στην αναρρόφηση και κατάθλιψη του συγκροτήματος.
- Βαλβίδες αντεπιστροφής μεταξύ κάθε αντλίας του συγκροτήματος και του συλλέκτη κατάθλιψης.
- Βάνες στην αναρρόφηση και κατάθλιψη της κάθε αντλίας.
- Βάνα για την απομόνωση της πιεστικής δεξαμενής.
- Φίλτρο ορειχάλκινο για την προστασία της πιεστικής δεξαμενής από εισδοχή στερεών.
- Ρακόρ γαλβανισμένο για τη γρήγορη αποσύνδεση της πιεστικής δεξαμενής.
- Ποτήρι αναρρόφησης

στ) Όλα τα παραπάνω θα φέρονται σε ενιαία χαλυβδίνη βάση ποιότητας St 37-2, έτσι ώστε να αποτελούν ένα ενιαίο συγκρότημα (PACKAGED) έτοιμο για λειτουργία μετά την σύνδεσή του με τα δίκτυα νερού και ηλεκτρικής ενέργειας.

### **Περιγραφή Αυτόματης Λειτουργίας**

Η λειτουργία των αντλιών θα είναι αυτόματη. Για το λόγο αυτό, προβλέπονται τρεις πρεσσοστάτες, από τους οποίους ο ένας δίνει εντολή για την εκκίνηση της ηλεκτροκίνητης αντλίας, ο δεύτερος δίνει εντολή για την εκκίνηση της πετρελαιοκίνητης αντλίας και ο τελευταίος ρυθμίζει τη λειτουργία της αντλίας συμπληρωμάτων. Ο έλεγχος του συγκροτήματος επιτυγχάνεται διαμέσου ηλεκτρικού πίνακα με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Μεταλλικό ερμάριο ηλεκτροστατικής βαφής IP 55.

- Διακόπτες αυτόματοι ισχύος

- Ρελέ και θερμικά ανάλογα της ισχύος των ηλεκτροκίνητων αντλιών.

- Επαφές προστασίας από ξηρά λειτουργία.

- Αυτόματη ηλεκτρονική εκκίνηση και στάση μηχανής εσωτερικής καύσης με τάση λειτουργίας 12V DC.

- Εξωτερική κλεμμοσειρά συνδέσεων.
- Διακόπτης AUTO-0-MAN για όλες τις αντλίες.
- Ενδεικτικές λυχνίες :
  - λειτουργίας και πτώσης θερμικού ανά ηλεκτροκινητήρα.
  - εκκίνησης μηχανής εσωτερικής καύσης
  - εκκίνησης μίζας
  - ένδειξη 12V DC στον πίνακα
  - κατάστασης συσσωρευτή

Θα παραδοθούν πλήρη σχέδια αυτοματισμού (E-PLAN), συνδεσμολογίας μηχανής εσωτερικής καύσης, καθώς και οδηγίες εκκίνησης και συντήρησης.

Όταν έχουμε μικρή πτώση πίεσης λόγω διαρροών, αρχίζει αυτόματα η λειτουργία της βοηθητικής (JOCKEY) αντλίας , η οποία σταματάει μόλις η πίεση του δικτύου επανέλθει στα κανονικά επίπεδα. Κατά τη σβέση της πυρκαγιάς -που έχουμε μεγαλύτερη πτώση πίεσης— αρχίζει αυτόματα η λειτουργία της κύριας (MAIN) αντλίας, η οποία σταματάει όταν κλείσουμε τη βάνα.

Σε ακόμη μεγαλύτερη πτώση πίεσης —όταν γίνεται η σβέση και δεν λειτουργεί η κύρια (MAIN) αντλία λόγω έλλειψης ρεύματος- αρχίζει αυτόματα η λειτουργία της πετρελαιοκίνητης αντλίας, η οποία σταματάει μόλις κλείσουμε τη βάνα.

Στον εξοπλισμό αυτοματισμού του αντλητικού περιλαμβάνονται επίσης:

α) ο έλεγχος της στάθμης της δεξαμενής ύδρευσης-πυρόσβεσης με σύστημα ηλεκτροδίων αγωγίμων υγρών, με τα οποία θα ελέγχεται, μέσω του Πίνακα Αυτοματισμού:

- η κατώτατη στάθμη
- η ανώτατη στάθμη
- η ανώτατη στάθμη κινδύνου, που θα διεγείρει ηχητικό σήμα από σειρήνα, στην περίπτωση που η στάθμη των υδάτων για οιονδήποτε λόγο υπερβεί τη στάθμη ασφαλείας.

Οι διακόπτες θα λειτουργούν με τάση 24 V.

Η σειρήνα θα λειτουργεί με μπαταρίες και θα δίνει σήμα κινδύνου όταν διακοπεί η τάση ή συμβεί άλλη ανωμαλία.

β) το φλοτέρ με την ηλεκτροβάνα πλήρωσης της δεξαμενής από το δίκτυο

- Βάνα στην αναρρόφηση από τη δεξαμενή, ποτήρι αναρρόφησης, φίλτρο και προστασία ξηράς λειτουργίας στην ξεχωριστή αναρρόφηση κάθε αντλίας

## **Π-04 ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΗ ΦΩΛΙΑ**

---

Το σώμα της θα είναι κατασκευασμένο από ενισχυμένο πολυεστέρα με ίνες υαλοβάμβακα (fiberglass), δεν θα καίγεται (self-extinguishing) και θα έχει χρώμα κόκκινο RAL 3020

Θα φέρει πορτάκια από διάφανο πολυμερές (polycarbonate), μη φλεγόμενου τύπου σύμφωνα με UL94 classe V2, άθραυστο, πάχους 4,5mm και ειδικά επεξεργασμένο κατά της υπεριώδους ακτινοβολίας (UV).

Στο καπέλο του σώματος θα φέρει φωτιστικό κιτ, με μετασχηματιστή 24 ή 12 V και λυχνία φθορισμού χαμηλής κατανάλωσης κόκκινου χρώματος 11W για τον εύκολο εντοπισμό της κατά τη διάρκεια της νύχτας.

Θα φέρει γωνιακό κρουνό 2” με ρακόρ stortz, βόλτα 2”, μούφα ορειχάλκινη 2”, μαστό γαλβανιζέ 2” προς 1 ½” , μάνικα 1 ¾” μήκους 20m για λειτουργία στα 8 bar και ρυθμιζόμενο ακροσωλήνιο αλουμινίου 1 ¾”

Θα έχει διαμέρισμα με πιστοποιημένο πυροσβεστήρα ξηράς κόνεως 6 Kg.

Όλα τα υλικά της θα ανταποκρίνονται στις διεθνείς προδιαγραφές πυρόσβεσης.

Κάθε φωλιά θα στηρίζεται στον κυματοθραύστη σε θέση που θα αποκλείεται η πρόσκρουση σκάφους.

Ενδεικτικές Διαστάσεις: 392 x 1180 x 385mm (μήκοςχύψοςχπλάτος)

## **Π-05 ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΜΕΣΩΝ**

---

Ο Πυροσβεστικός Σταθμός θα είναι σύμφωνος με το Παράρτημα Δ της 3/81 Πυροσβεστικής Διάταξης και θα φέρει ειδικές υποδοχές και στηρίγματα ώστε να περιλαμβάνει:

- 1 Λοστό Διαρρήξεως
- 1 Πέλεκυ μεγάλο
- 1 Πτύον
- 1 Αξίνη
- 1 Σκέπαρνο
- 2 Ηλεκτρικούς φανούς χειρός
- 1 Πυρίμαχη Κουβέρτα διασώσεως, ενδεικτικών διαστάσεων 0,90 x 0,90m σε κυλινδρική θήκη, με οδηγίες χρήσεως, πιστοποιημένη κατά EN 1869 από RINA

Το σώμα του πυροσβεστικού σταθμού θα είναι κατασκευασμένο από ενισχυμένο πολυεστέρα με ίνες υαλοβάμβακα (fiberglass), δεν θα καίγεται (self-extinguishing) και θα έχει χρώμα κόκκινο RAL 3020

Θα φέρει πορτάκια από διάφανο πολυμερές (polycarbonate), μη φλεγόμενου τύπου σύμφωνα με UL94 classe V2, άθραυστο, πάχους 4,5mm και ειδικά επεξεργασμένο κατά της υπεριώδους ακτινοβολίας (UV), με κλειδαριά και κλειδί και με ενδείξεις στην ελληνική γλώσσα.

Στο καπέλο του σώματος θα φέρει φωτιστικό kit, με μετασχηματιστή 24 ή 12 V και λάμπα χαμηλής κατανάλωσης κόκκινου χρώματος για τον εύκολο εντοπισμό του κατά τη διάρκεια της νύχτας.

Ο πυροσβεστικός σταθμός θα στηρίζεται στον κυματοθραύστη σε θέση που θα αποκλείεται η πρόσκρουση σκάφους.

Ενδεικτικές Διαστάσεις: 392 x 1180 x 385mm (μήκοςχύψοςχπλάτος)

Μαζί με τον πυροσβεστικό σταθμό θα περιλαμβάνεται και δοχείο αφρογόνου υλικού χωρητικότητας 25lt καθώς και αναμικτήρας αφρού, τα οποία θα ασφαρίζονται κατάλληλα.

## **Π-06 ΔΙΔΥΜΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟ ΥΔΡΟΣΤΟΜΙΟ**

---

Θα είναι κατάλληλο για την τροφοδότηση του μονίμου υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου με νερό από τα πυροσβεστικά οχήματα, σε περίπτωση ανάγκης και θα έχει ταχυσύνδεσμο και τάπα.

Θα υπάρχει σύνδεση του συλλέκτη κατάθλιψης με δύο (2) εξωτερικά στόμια παροχής, διαμέτρου 65 mm.

Ο σωλήνας συνδέσεως των στομίων παροχής θα έχει διάμετρο 100 mm και θα είναι εφοδιασμένος με βαλβίδα αντεπιστροφής και σύστημα για την αυτόματη αποστράγγισή του.

Θα είναι εγκεκριμένου τύπου από την Πυροσβεστική Υπηρεσία.

## **Π-07 ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ**

---

### **1. ΦΟΡΗΤΟΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΑΣ ΞΗΡΑΣ ΚΟΝΕΩΣ ΡΑ**

Οι πυροσβεστήρες της σειράς Ρα πληρούνται με πυροσβεστική κόνη τύπου ABCE και είναι κατάλληλοι προς χρήση για τις κατηγορίες πυρκαγιάς Α (επί στερεών καυσίμων), Β (επί υγρών καυσίμων), C (επί αερίων καυσίμων), Ε(παρουσία ηλεκτρικού ρεύματος). Χρησιμοποιούν σαν κατασβεστικό υλικό διπτανθρακικό νάτριο ( $\text{NaHCO}_3$ ) και σαν εκτοξευτικό μέσο  $\text{CO}_2$ .

Οι πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως θα πληρούνται με την προβλεπόμενη πυροσβεστική κόνη, που πρέπει να είναι ανθυγροσκοπική, υψηλής κατασβεστικής ικανότητας και διηλεκτρικής αντοχής, μη διαβρωτική για στοιχεία μηχανών και εγκαταστάσεων, ακίνδυνη για τον άνθρωπο και κάθε ζωικό οργανισμό, θα παρουσιάζει δε μεγάλο βαθμό κοκκοποιήσεως.

Ο τύπος, η κατασβεστική ικανότητα εκάστου πυροσβεστήρα ως και υπό λοιπά στοιχεία (τίτλος επιχειρήσεως, οδηγίες λειτουργίας, συντηρήσεως κ.λπ.) θα είναι επιγεγραμμένα επί της προσόψεως αυτού, όπως προβλέπουν οι Εθνικές Ελληνικές προδιαγραφές.

Το κυρίως κυλινδρικό δοχείο, που περιέχει την ξηρή κόνη θα είναι κατασκευασμένο από χαλυβδοέλασμα, που πληρεί τις προδιαγραφές NHS 19/72 και θα έχει υποβληθεί σε δοκιμαστική υδραυλική πίεση 25 ατμ. και σε πίεση θραύσεως 75 ατμ. (NHS 19/71).

Στο άνω μέρος του κυλινδρικού δοχείου θα υπάρχει κατάλληλη χειρολαβή ισχυρώς προσηρμοσμένη επί του πυροσβεστήρα. Ο πυθμής του δοχείου θα φέρει σιδηρή στεφάνη ή ειδική κατασκευή, για να μην εφάπτεται τούτο επί του εδάφους, στο ανώτερο δε μέρος αυτού θα υπάρχει οπή πληρώσεως με πώμα από επιχρωμιωθέντα ορείχαλκο, εφοδιασμένο με βαλβίδα ασφαλείας υπερπίεσεως.

Το χαλύβδινο φιαλίδιο, που περιέχει το σε αέρια κατάσταση διοξείδιο του άνθρακα, που απαιτείται για την εκτόξευση της κόνεως θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα προς τις Προδιαγραφές NHS (20/72), θα φέρει δε ειδική βαλβίδα τύπου στρόφιγγας με ασφάλεια υπερπίεσεως και ειδική διάταξη στεγανότητας.

Η περιεκτικότητα του φιαλιδίου σε διοξείδιο του άνθρακα θα είναι τέτοια ώστε να καλύπτει απολύτως μια πλήρη εκκένωση του πυροσβεστήρα. Το φιαλίδιο θα έχει υποβληθεί σε δοκιμαστική πίεση 250 ATM.

Η εκτόξευση θα πραγματοποιείται μέσω ευκάμπτου-διακοπτόμενης εκτοξεύσεως- πλαστικού και αθραύστου ή μεταλλικού σωλήνα.

Οι συνδέσεις του ανωτέρω σωλήνα με το κυλινδρικό δοχείο του πυροσβεστήρα και το ακροφύσιο επιτυγχάνεται διά καταλλήλου μεταλλικού επιστομίου που φέρει περικόχλιο προσαρμογής-ρακόρ. Το μήκος εκτοξεύσεως της κόνεως κατά την λειτουργία πρέπει να είναι τουλάχιστον 6,5 m.

Το βάρος και η γόμωση του πυροσβεστήρα αναγράφονται στον παρακάτω πίνακα:

---

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	ΜΕΓΙΣΤΟ ΥΠΟΛΟΙΠΟ	ΒΑΡΟΣ ΧΡΟΝΟΣ	
	ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ			
kg	kg	kg	kg	sec
1	± 0,05	0,1	3	5
3	± 0,1	0,3	8	8
6	± 0,2	0,5	12	15
12	± 0,4	1	20	25

Θερμοκρασία λειτουργίας -20°C έως +60°C

## 05 ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ (Η)

### Η-01 ΣΩΛΗΝΕΣ - ΚΟΥΤΙΑ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ

---

#### 1. ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ HDPE 2<sup>ΗΣ</sup> ΓΕΝΙΑΣ

Αυτοί θα είναι από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) 2<sup>ης</sup> γενιάς κατά prEN 12201-2, PN6 atm.

Τα πάχη των σωληνώσεων του δικτύου δίνονται στον Πίνακα.

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΠΑΧΟΣ (mm)
40	2,0
50	2,4
63	3,0
75	3,6
90	4,3
110	5,3
125	6,0
140	6,7
160	7,7
180	8,6
200	9,6
225	10,8
250	11,9

#### ΠΙΝΑΚΑΣ: ΠΑΧΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ PE-PN 6

Οι συνδέσεις των σωλήνων PE θα γίνονται με ηλεκτρομούφες με συγκολλήσεις ηλεκτροσύντηξης.

## 2. ΑΚΑΜΠΤΟΣ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΟΣ ΣΩΛΗΝΑΣ ΒΑΡΕΩΣ ΤΥΠΟΥ ΑΠΟ U-PVC

Οι προδιαγραφές του σωλήνα θα είναι σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά πρότυπα ΕΛΟΤ EN 50086-1, ΕΛΟΤ EN 50086-2-1, ΕΛΟΤ EN 50086-2-4 (ΥΠΟΓΕΙΑ ΔΙΚΤΥΑ), ΕΛΟΤ EN 60423, IEC 60614-1, IEC 60614-2-1, IEC 60998-2-5(ΔΟΚΙΜΗ ΓΗΡΑΝΣΗΣ). Θα είναι κατασκευασμένος από παρθένο, ειδικά σταθεροποιημένο U-PVC, κατάλληλος για εγκιβωτισμό στο μπετόν, με μεγάλη αντοχή στην υπεριώδη ηλιακή ακτινοβολία (UV), με χαρακτηριστικά ηλεκτρικής μόνωσης, αυτοσβενούμενος, ανθεκτικός σε όξινο και αλκαλικό περιβάλλον.

Το υλικό κατασκευής του σωλήνα δεν θα αποτελεί ελκυστική τροφή για τα τρωκτικά. Θα είναι κατάλληλος για χρήση σε χώρους με ειδικές θερμοκρασιακές απαιτήσεις, που χαρακτηρίζονται από υψηλές καταπονήσεις, απαιτούν αυξημένα μέτρα προστασίας και αντοχή στη γήρανση.

### ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

ΤΥΠΟΣ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (Α)(mm)	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ (mm)	ΒΑΡΟΣ (gr/m)
Φ16	16	12.4	1.7	115
Φ20	20	16.4	1.7	146
Φ25	25	21.2	1.8	196
Φ32	32	27.6	2.1	290
Φ40	40	35.2	2.3	406
Φ50	50	44.8	2.5	552
Φ63	63	57.2	2.8	770

## 3. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΙΜΟΣ ΚΥΜΑΤΟΕΙΔΗΣ (ΣΠΙΡΑΛ) ΣΩΛΗΝΑΣ ΒΑΡΕΩΣ ΤΥΠΟΥ ΑΠΟ U-PVC

Οι προδιαγραφές του σωλήνα θα είναι σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά πρότυπα ΕΛΟΤ EN 50086-1, ΕΛΟΤ EN 50086-2-2, ΕΛΟΤ EN 50086-2-4 (ΥΠΟΓΕΙΑ ΔΙΚΤΥΑ), ΕΛΟΤ EN 60423, IEC 60614-1, IEC 60614-2-4, IEC 60998-2-5(ΔΟΚΙΜΗ ΓΗΡΑΝΣΗΣ). Θα είναι κατασκευασμένος από παρθένο, ειδικά σταθεροποιημένο U-PVC, κατάλληλος για εγκιβωτισμό στο μπετόν, με μεγάλη αντοχή στην υπεριώδη ηλιακή ακτινοβολία (UV), με χαρακτηριστικά ηλεκτρικής μόνωσης, αυτοσβενούμενος, ανθεκτικός σε όξινο και αλκαλικό περιβάλλον.

Το υλικό κατασκευής του σωλήνα δεν θα αποτελεί ελκυστική τροφή για τα τρωκτικά. Θα είναι κατάλληλος για χρήση σε χώρους με ειδικές θερμοκρασιακές απαιτήσεις, που χαρακτηρίζονται από υψηλές καταπονήσεις, απαιτούν αυξημένα μέτρα προστασίας και αντοχή στη γήρανση.

## ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

ΤΥΠΟΣ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (Α)(mm)	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΒΑΡΟΣ (gr/m)
Φ16	16	10.7	75
Φ20	20	14.1	98
Φ25	25	18.5	141
Φ32	32	24.3	191
Φ40	40	31.2	273
Φ50	50	39.6	325
Φ63	63	51.9	510

### 4. ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟΙ ΣΙΔΗΡΟΣΩΛΗΝΕΣ

Οι γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες δεν θα έχουν μονωτική επένδυση γι' αυτό και θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά και μόνο για την προστασία των καλωδίων τύπου ΝΥΜ ή ΝΥΥ. Το πάχος των τοιχωμάτων των γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς εσωτερικών υδραυλικών εγκαταστάσεων (ΦΕΚ 270/Α/36, ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΙ).

### 5. ΣΤΕΓΑΝΑ ΚΟΥΤΙΑ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ ΒΑΡΕΩΣ ΤΥΠΟΥ

Τα κουτιά διακλάδωσης που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι κατάλληλα για τον τύπο του σωλήνα ή του καλωδίου για τον οποίον χρησιμοποιούνται. Η σύνδεση κοχλιοτομημένων σωλήνων με τα κουτιά θα γίνει με κοχλιώσεις του σωλήνα στο κουτί. Θα γίνεται ευχερής συναρμολόγησή τους με τους αντίστοιχους σωλήνες με καμπύλες και ρακόρ και θα εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας IP65. Οι προδιαγραφές των κουτιών θα είναι σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά πρότυπα IEC 60670-1, IEC 61035-1, IEC 60998-2-5 (Δοκιμή Γήρανσης). Θα είναι κατασκευασμένα από παρθένο, ειδικά σταθεροποιημένο PC/ABS, αυτοσβενούμενο, κατάλληλα για εγκιβωτισμό στο μπετόν με καπάκι και τάπες από επίσης σταθεροποιημένο αυτοσβενούμενο ελαστομερές. Θα είναι ανθεκτικά σε όξινο και αλκαλικό περιβάλλον, και θα έχουν χαρακτηριστικά ηλεκτρικής μόνωσης. Το υλικό κατασκευής τους δεν θα αποτελεί ελκυστική τροφή για τα τρωκτικά. Θα βαφούν σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης και θα τοποθετηθούν ακριβώς πάνω από τις θέσεις πριζών και διακοπών. Τα κουτιά τροφοδότησης των φωτιστικών θα είναι επιπέδου επιφάνειας και θα τοποθετηθούν πίσω από τα φωτιστικά, ώστε να είναι κατά το δυνατόν αθέατα.

## ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

ΤΥΠΟΣ	ΜΗΚΟΣ- ΠΛΑΤΟΣ (mm)	ΥΨΟΣ (mm)	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΟΠΗΣ (mm)	ΑΡΙΘΜΟΣ ΟΠΩΝ
Φ16	62.0	34.0	22.1	4
Φ20	82.0	38.0	22.1	6
Φ25	91.0	41.0	26.9	6
Φ32	100	51.0	34.9	6

## H-02 ΑΓΩΓΟΙ - ΚΑΛΩΔΙΑ

---

### 1. ΑΓΩΓΟΙ ΤΥΠΟΥ HO7V - U/R (NYA)

Οι αγωγοί HO7V (NYA) θα είναι απόλυτα σύμφωνοι με τους κανονισμούς ΕΛΟΤ 563.3, VDE 0281, BS 6004/84.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

Τύπος	: Μονοπολικός αγωγός μετά μονώσεως Μονόκλωνος HO7V-U (NYA re) Πολύκλωνος HO7V-R (NYA rm)
Αγωγός	: Μαλακός ανωπτημένος χαλκός (1)
Μόνωση	: Θερμοπλαστική ύλη PVC (2)
Ονομ. Τάση	: 450/750 V
Τάση δοκιμής	: 2500 V
Θερ. Περιβάλλοντος	: 30°C

### 2. ΚΑΛΩΔΙΑ ΤΥΠΟΥ HO5VV - U/R (NYM)

Θα είναι απόλυτα σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΛΟΤ 563.4, VDE 0281, BS 6004.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

Τύπος	: Μονόκλωνος κυκλικής διατομής HO5VV-U (NYM re) Πολύκλωνος κυκλικής διατομής HO5VV-R (NYM rm)
Αγωγός	: Από συρματίδια ανωπτημένου χαλκού (1)
Μόνωση	: Θερμοπλαστική ύλη PVC (2)
Εσωτ. επένδυση	: Ελαστικό (3)
Εξωτ. επένδυση	: Θερμοπλαστική ύλη PVC (4)
Ονομ. τάση	: 500 V
Τάση δοκιμής	: 2000 V
Θερμ. περιβάλλοντος	: 30°C

### 3. ΚΑΛΩΔΙΑ ΤΥΠΟΥ J1VV - U/R/S (NYY)

Θα είναι απόλυτα σύμφωνα με τους Γερμανικούς κανονισμούς VDE 0271 και ΕΛΟΤ 843/85.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

Τύπος	: Πολυτολικό καλώδιο α) Μονόκλωνος κυκλικής διατομής j1VV-U (NYY re) β) Πολύκλωνος κυκλικής διατομής j1VV-R (NYY rm) γ) Πολύκλωνος κυκλικού τομέα j1VV-S (NYY sm)
Αγωγός	: Μονόκλωνος ή πολύκλωνος από συρματίδια ανωπτημένου χαλκο (1)
Μορφή	: Κυκλική μέχρι 25 mm <sup>2</sup> κυκλικού τομέα από 35 mm <sup>2</sup> και άνω
Μόνωση	: Θερμοπλαστική ύλη PVC (2)
Εσωτ. επένδυση	: (α) Κυκλικής διατομής: Ελαστικό (3) (β)Κυκλικού τομέα: Μονωτική ταινία θερμοπλαστικής ύλης PVC ελικοειδώς περιτυλιγμένη στο σύνολο των συνεστραμμένων αγωγών με ικανή επικάλυψη (3)
Εξωτ. επένδυση	: Θερμοπλαστική ύλη PVC (4)
Ονομ. τάση	: 0,6/1 KV
Τάση δοκιμής	: 4 KV
Θερμ. περιβάλλοντος	: 30°C
Θερμ. εδάφους	: 20°C
Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία βραχυκλώματος	: 150°C

### 4. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Όλοι οι αγωγοί θα είναι χάλκινοι και μονόκλωνοι μέχρι διατομής 4 mm<sup>2</sup>. Οι αγωγοί με διατομή 6 mm<sup>2</sup> και άνω θα είναι πολύκλωνοι.

## **H-03 ΥΛΙΚΑ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ**

---

### **1. ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ**

Τα στηρίγματα καλωδίων θα είναι διμερή, ισχυρής κατασκευής από συνθετική ρητίνη ή από ανθεκτικό πλαστικό, κατάλληλα για στερέωση σε σιδηροτροχιές (ράγες) ή και απ' ευθείας στον τοίχο (μόνο για καλώδια μικρής διαμέτρου). Οι κοχλίες συσφίξεως των δύο τμημάτων των στηριγμάτων και οι κοχλίες στερεώσεως, θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

### **2. ΣΙΔΗΡΟΤΡΟΧΙΕΣ**

Οι σιδηροτροχιές θα έχουν διατομή 3mm και θα είναι ισχυρά γαλβανισμένες μετά την κοπή τους ή άλλη απαιτούμενη κατεργασία. Η στήριξη των σιδηροτροχιών στα δομικά στοιχεία του κτιρίου θα γίνεται με ανοξείδωτους κοχλίες.

### **3. ΕΣΧΑΡΕΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ**

Οι εσχάρες καλωδίων θα είναι μεταλλικές, τυποποιημένο προϊόν σειράς οίκου ειδικευμένου σε παρόμοιες κατασκευές, και θα συνοδεύονται από όλα τα εξαρτήματα σχηματισμού ή στήριξης (καμπύλες, στροφές, συστολές, διακλαδώσεις, ορθοστάτες, βραχίονες στήριξης, προβόλους, ταύ, γωνίες, συνδέσμους κ.λπ.) του ίδιου υλικού με την εσχάρα.

Οι εσχάρες θα έχουν στη βάση τους πλήρη διάτρηση που χρησιμεύει αφ'ενός μεν για τον αερισμό των καλωδίων και αφ'ετέρου για το δέσιμό τους. Σε σχέση με την πυκνότητα της διάτρησης οι εσχάρες διακρίνονται σε:

- α) ελαφρού τύπου με πυκνή διάτρηση
- β) βαρέος τύπου με αραιή διάτρηση

Το επάνω μέρος των πλευρικών τοιχωμάτων θα είναι καμπυλωμένο έτσι ώστε να ενισχύεται η αντοχή του καναλιού.

Οι εσχάρες θα είναι κατασκευασμένες όπως παρακάτω:

- α) Για τοποθέτηση σε ξηρό εσωτερικό χώρο από προγαλβανισμένη λαμαρίνα κατά DIN 17162  
Η προγαλβανισμένη λαμαρίνα θα παράγεται με βύθιση του φύλλου της λαμαρίνας σε λουτρό ψευδαργύρου θερμοκρασίας 450 °C, έτσι ώστε να δημιουργείται στρώμα ψευδαργύρου πάχους περίπου 20 μm το οποίο θα προστατεύει την λαμαρίνα και τα σημεία κοπής ή διάτρησης από την διάβρωση.
- β) Για τοποθέτηση σε υγρό εσωτερικό χώρο ή εξωτερικό χώρο από λαμαρίνα DKP γαλβανισμένη εν θερμώ μετά την κατασκευή, κατά DIN 50926, ώστε να σχηματίζεται στρώμα ψευδαργύρου πάχους 60-80 μm.

Το πλευρικό ύψος των εσχάρων θα είναι 35 mm, 60 mm, 85 mm, 110 mm και το πάχος της λαμαρίνας 0,8 έως 2,0 mm ανάλογα με το βάρος των καλωδίων και τον τρόπο ανάρτησης.

Τα πλάτη των εσχάρων θα είναι 50, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 600 mm. Σε εσχάρες που τοποθετούνται ισχυρά και ασθενή ρεύματα θα υπάρχει αντίστοιχο διαχωριστικό.

## **H-04 ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ-ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ**

---

Όλοι οι διακόπτες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι στεγανοί, στιβαροί, θα λειτουργούν με πλήκτρο και θα είναι ικανότητας διακοπής τουλάχιστον 10 A.

Οι ρευματοδότες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι, επίσης, στεγανοί, σούκο, γενικά έντασης λειτουργίας 16 A.

Γενικά οι τύποι των διακοπών, ρευματοδοτών, κλπ. που θα εγκατασταθούν, θα εκλεγούν από την επίβλεψη, στην οποία ο ανάδοχος θα υποβάλλει σειρές δειγμάτων.

Στις περιπτώσεις που σε μια χωνευτή εγκατάσταση πρέπει να τοποθετηθεί στεγανός διακόπτης ή ρευματοδότης, τότε η βάση του οργάνου θα χωνευτεί στο τοίχο.

### **Ρευματοδότες τριφασικοί**

Οι τριφασικοί ρευματοδότες θα είναι επίσης στεγανοί, σε χυτοσιδερένια θήκη, βιομηχανικού τύπου 16A/400V κατάλληλοι για επίτοιχη χρήση. Οι ρευματοδότες θα συνοδεύονται από τους αντίστοιχους ρευματολήπτες τους.

### 1. ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΜΕΡΗ

Όλα τα μεταλλικά μέρη των πινάκων θα βαφούν με δύο στρώσεις ηλεκτροστατικής βαφής με απόχρωση που θα εγκριθεί από την επίβλεψη.

Όλα τα υλικά και μικροϋλικά στήριξης (χαλύβδινα ελάσματα, σιδηροτροχιές, κοχλίες κλπ.) θα είναι ανοξειδωτα.

Επίσης, οι εξωτερικές βίδες στερέωσης μεταλλικών πλακών θα είναι ανοξειδωτες.

### 2. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

- α. Η κατασκευή των πινάκων πρέπει να είναι τέτοια, ώστε τα διάφορα όργανα και συσκευές να είναι εύκολα προσιτά μετά την αφαίρεση των καλυμμάτων και τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους, ώστε να εξασφαλίζεται η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτησή τους χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων.
- β. Η εσωτερική διανομή θα γίνεται με μπάρες από ηλεκτρολυτικό χαλκό κατάλληλης ορθογωνικής διατομής και επιτρεπόμενης έντασης συνεχούς λειτουργίας τουλάχιστον ίσης με την ονομαστική ένταση του γενικού διακόπτη. Θα υπολογισθούν σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 45°C καθώς και τα καλώδια εσωτερικής συνδεσμολογίας .  
Οι μπάρες των τριών φάσεων θα είναι στο πάνω μέρος των πινάκων ενώ του ουδέτερου και της «γης» στο κάτω μέρος των πινάκων και θα έχουν διατομή την μισή εκείνης των φάσεων.
- γ. Η συναρμολόγηση, η εσωτερική συνδεσμολογία και η δοκιμή των πινάκων θα πρέπει απαραίτητα να έχει ολοκληρωθεί στο εργοστάσιο κατασκευής τους. Στον τόπο του έργου απαγορεύεται να γίνει οποιαδήποτε εργασία σχετικά με τα παραπάνω.  
Οι συνδέσεις των διαφόρων καλωδίων ή αγωγών με τα όργανα του πίνακα θα γίνει με τη βοήθεια των κατάλληλων για κάθε περίπτωση ακροδεκτών.  
Η σύνδεση των αναχωρήσεων στις μπάρες θα γίνει με ειδικούς σφιγκτήρες ή ειδικά εξαρτήματα.
- δ. Η σύνδεση των εισερχόμενων και απερχόμενων γραμμών θα γίνει σε κατάλληλες αριθμημένες κλέμμες (τρεις φάσεις, ουδέτερος και γείωση) .
- ε. Η εγκατάσταση των κλεμμών θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται και για αυτές ο ίδιος βαθμός προστασίας που προδιαγράφεται για τα υπόλοιπα μέρη του πίνακα.  
Για τις τρεις φάσεις θα ισχύει πάντα ένα ορισμένο σύστημα σήμανσης, ώστε η κάθε φάση να έχει πάντα την ίδια θέση και το ίδιο χρώμα.  
Στην μπροστινή πλευρά του πίνακα θα υπάρχουν καλαίσθητες μόνιμες πινακίδες με την αναγραφή των τμημάτων και των κυκλωμάτων κάθε πίνακα.  
Οι κλέμμες θα είναι τύπου σιδηροτροχιάς και στο εσωτερικό τους θα φέρουν γλωσσίδα προστασίας του αγωγού από τη βίδα σύσφιγξης.  
Όλα τα υλικά στήριξης των οργάνων των πινάκων θα είναι επινικελλωμένα ή επιφωσφατωμένα ή από ανοξειδωτο χάλυβα.
- στ. Η κατασκευή και διαμόρφωση των πινάκων θα είναι σύμφωνη προς τους εξής Κανονισμούς και Προδιαγραφές :
- Ελληνικούς Κανονισμούς-ΕΛΟΤ HD 384
  - VDE 0100, 0110, 0660
  - ΙΕΕ. Κανονισμοί για τον ηλεκτρικό εξοπλισμό κτιρίων (14<sup>η</sup> έκδοση)
  - IEC 439. Προκατασκευασμένοι πίνακες Χ.Τ.
- ζ. Όλοι οι πίνακες Χ.Τ. θα είναι επισκέψιμοι και επιθεωρήσιμοι από μπροστά.

Όλοι οι διακόπτες με χειριστήρια θα είναι αιωρούμενου τύπου δηλ. χωριστά το σώμα του διακόπτη με τον μοχλό χειρισμού και χωριστά η χειρολαβή, ώστε όταν ανοίγει η πόρτα του πίνακα ή αφαιρείται το κάλυμμα ενός κιβωτίου του να μην χρειάζεται καμμία επέμβαση στον διακόπτη.

Σε αυτή την περίπτωση η χειρολαβή του διακόπτη παραμένει πάνω στην πόρτα ή στο κάλυμμα του κιβωτίου του πίνακα.

Οι μικροαυτόματοι θα είναι επισκέψιμοι μέσω ειδικών θυρίδων που θα εξασφαλίζουν τον ίδιο βαθμό προστασίας με τον υπόλοιπο πίνακα.

- η. Οι πόρτες και οι μετωπικές πλάκες των πινάκων θα είναι μεταλλικές της αυτής κατασκευής με το υπόλοιπο σώμα του πίνακα και θα φέρουν :
- Κλειστό ειδικό για πίνακες (μεταλλικό) το οποίο θα είναι όμοιο για όλους τους πίνακες του έργου (PAS PARTOUT).
  - Ειδικούς μεντεσέδες (μεταλλικούς) για πίνακες.
  - Κατάλληλη θήκη από διαφανές πλαστικό στην εσωτερική πλευρά της πόρτας για την τοποθέτηση των σχεδίων του πίνακα.
  - Ακροδέκτη γείωσης.
- θ. Κάθε πίνακας θα έχει εφεδρικό χώρο και υλικά για 20% των απαιτήσεων της μελέτης για μελλοντική επέκταση.
- ι. Η είσοδος στον πίνακα κάθε καλωδίου θα γίνεται με μεταλλικούς στυπιοθλήπτες κατάλληλης διαμέτρου.
- ια. Κάθε πίνακας θα συνοδεύεται και απο τα παρακάτω βοηθητικά εξαρτήματα, ανταλλακτικά, σχέδια κλπ. τα οποία θα παραδοθούν πριν τη βεβαίωση περάτωσης:
- Μια πλήρη σειρά διαγραμμάτων, λειτουργικών και κατασκευαστικών σχεδίων του πίνακα.
  - Κατάλογο ανταλλακτικών και καταλόγους των κατασκευαστών των διαφόρων συσκευών του πίνακα.
  - Οδηγίες λειτουργίας, ρύθμισης και συντήρησης.

### **3. ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ - ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΩΝ ΜΗ ΣΤΕΓΑΝΟΙ**

Θα πληρούν την προδιαγραφή ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.

Οι πίνακες του τύπου αυτού θα είναι ηλεκτρικώς ακίνδυνοι, εμπρόσθιας όψης, τύπου ερμαρίου, μετα εμπρόσθιας πόρτας προστασίας IP40 κατα DIN 40050.

Η διάταξη και συναρμολόγηση των οργάνων εντός αυτών θα γίνεται με προετοιμασμένα στοιχεία ζυγών κλπ.

Οι πίνακες αυτοί θα είναι τύπου STAB SIEMENS και θα αποτελούνται απο τα παρακάτω στοιχεία :

- Πλαίσιο επι του οποίου θα συναρμολογηθούν τα διάφορα όργανα.
- Μεταλλικό εμπρόσθιο κάλυμμα του πλαισίου (ηλεκτρικά ακίνδυνο) μετωπικά
- Μεταλλικό κλειστό ερμάριο εντός του οποίου τοποθετείται το πλαίσιο.
- Μεταλλική θύρα.

Το ερμάριο και η μεταλλική πόρτα θα αποτελούνται απο λαμαρίνα ικανοποιητικού πάχους, κατ'ελάχιστο 1.5 mm και θα έχουν προστασία έναντι διάβρωσης .

Οι εξωτερικές επιφάνειες του πίνακα θα φέρουν τελική βαφή ηλεκτροστατική, απόχρωσης της αρεσκείας της επίβλεψης.

Στο εσωτερικό τμήμα της πόρτας θα υπάρχει καρτέλλα προστατευόμενη απο διαφανές πλαστικό, επι της οποίας θα αναγράφονται όλα τα κυκλώματα.

Προκειμένου για εγχώρια κατασκευή θα πρέπει εκ των προτέρων να προσκομισθεί σχετικό δείγμα προς έγκριση στην επίβλεψη.

Διαστάσεις πλαισίου (cm)	Εξωτ. διαστάσεις (cm)
35X25	44X33X18
50X35	50X44X18
62X50	70X58X21
82X55	90X62X21
82X75	90X83X21
106X75	112X83X21
125X82	125X90X21

#### **4. ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ - ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΩΝ ΣΤΕΓΑΝΟΙ**

Αυτοί θα είναι του ίδιου τύπου με τους μεταλλικούς πίνακες με τη διαφορά, ότι αυτοί θα είναι προστασίας IP54 κατα DIN 40050.

Η προστασία IP54 θα επιτυγχάνεται με στεγανοποίηση του ερμαρίου και της πόρτας αυτού. Οι στεγανοί μεταλλικοί πίνακες θα είναι κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση.

Διαστάσεις πλαισίου (cm)	Εξωτ. διαστάσεις (cm)
50X35	58X44X23
62X50	70X58X23
82X55	90X62X23
82X75	90X83X23
106X75	112X83X23
125X82	125X83X23

**1. ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ**

Οι ασφάλειες και οι βάσεις αυτών θα είναι για εντάσεις έως και 63A απο πορσελάνη, συντηκτικές, κοχλιωτής βάσης και πώματος, κατα DIN 49360 και 49515.

Οι ασφάλειες αυτές θα είναι ταχείας τήξεως εκτός εαν άλλως ρητώς αναφέρεται.

Οι ασφάλειες άνω των 80 A όπου υπάρχουν θα είναι μαχαιρωτές με αφαιρούμενη λαβή, με τριπολική υποδοχή ή 3 μονοπολικές, βραδείας τήξεως κατα VDE 0660 και DIN 43620.

**2. ΜΙΚΡΟΑΥΤΟΜΑΤΟΙ**

Θα πρέπει να εκπληρώνουν τις απαιτήσεις των Κανονισμών VDE 0641 και CEE 19.

Οι μικροαυτόματοι είναι εφοδιασμένοι με θερμικά και μαγνητικά στοιχεία, ώστε αυτόματα να διακόπτουν μέσες υπερφορτίσεις σχετικά μεγάλης διάρκειας και βραχυκυκλώματα.

Η χαρακτηριστική καμπύλη αυτόματης απόζευξης θα είναι τύπου B εκτος αν αναφέρεται διαφορετικά.

Προδιαγραφές που καλύπτουν τη χαρακτηριστική τους	Ονομαστικό ρεύμα IN	Ελάχιστο ρεύμα δοκιμής	Μέγιστο ρεύμα δοκιμής	Ρεύμα στο οποίο επενεργούν τα μαγνητικά
Τύπος B ή C	μέχρι 10A	1.5 IN	1.9 IN	3XIN (H)
VDE 0641 CEE PUBL.19	πάνω απο 10A	1.4 IN	1.75IN	5XIN (I)
CEE PUBL.19 G.	6 εως 32A	1.05IN	1.35IN	10XIN

**Επεξηγήσεις**

α. *Ελάχιστο ρεύμα δοκιμής*

Στο ρεύμα αυτό και για χρονικό διάστημα 1 ώρας, ο μικροαυτόματος δεν ανοίγει.

β. *Μέγιστο ρεύμα δοκιμής*

Στο ρεύμα αυτό και σε χρονικό διάστημα 1 ώρας, ο μικροαυτόματος οπωσδήποτε πρέπει ν' ανοίξει.

Οι μικροαυτόματοι που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να έχουν ισχύ διακοπής μεγαλύτερη ή ίση απο τη στάθμη βραχυκυκλώματος στον πίνακα που χρησιμοποιούνται και θα είναι τύπου "Περιορισμού έντασης" (CURRENT LIMITING) και όχι "μηδενικού σημείου" ZERO POINT SWITCH.

Σε περίπτωση που χρησιμοποιηθούν μικροαυτόματοι μικρότερης ισχύος διακοπής απο τη στάθμη βραχυκυκλώματος του πίνακα στον οποίο ανήκουν, τότε πριν απο αυτούς θα προταχθεί συντηκτική ασφάλεια της οποίας η μέγιστη ονομαστική της τιμή δίνεται ενδεικτικά απο τον παρακάτω πίνακα (Θα πρέπει όμως να εξετασθεί ποιές ονομαστικές τιμές φυσιογγίων συνιστά ο κατασκευαστής των μικροαυτόματων).

γ. Πίνακας μέγιστων ονομαστικών τιμών συντηκτικών ασφαλειών που προτάσσονται των μικροαυτομάτων

Στάθμη βραχυκυκλώματος	Ισχύς διακοπής του μικροαυτόματου, σύμφωνα με VDE 0641				
A	1.5 KA	3 KA	5 KA	7 KA	10 KA
≤ 1.500	ΔΕΝ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ				
≤ 3.000	35 A				
≤ 5.000		50 A			
≤ 7.000			63 A		
≤ 10.000				80 A	
> 10.000					100 A

δ. Επιλογική λειτουργία μεταξύ μικροαυτόματων και ασφαλειών

Στην περίπτωση που θα προταχθούν ασφάλειες πριν απο τους μικροαυτόματους θα πρέπει μεταξύ των δύο αυτών στοιχείων να υπάρχει επιλογική λειτουργία με τις παρακάτω απαιτήσεις.

- (1) Σε περίπτωση σφάλματος π.χ. βραχυκύκλωμα θα πρέπει να αποσυνδεθεί το μικρότερο μέρος του συστήματος.
- (2) Εάν αποτύχει να ξεκαθαρίσει το βραχυκύκλωμα ο μικροαυτόματος τότε αυτό το αναλαμβάνει το προηγούμενο στοιχείο προστασίας, η συντηκτική ασφάλεια, και μάλιστα με τον ελαχιστότατο κίνδυνο για πρόκληση βλάβης στο σύστημα.

### 3. ΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΙΣΧΥΟΣ

- α. Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα έχουν ρυθμιζόμενα θερμικά στοιχεία με ρυθμίσεις από 0,7 I<sub>n</sub> έως 1,0 I<sub>n</sub> και σταθερά μαγνητικά στοιχεία.
- β. Θα είναι σύμφωνοι με τους Κανονισμούς VDE 0660 και VDE 0113 IEC 439 και θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:
- στάθμη βραχυκυκλώσεως 25kA
  - τάση μόνωσης 1000 V ~
  - ονομαστική τάση λειτουργίας : τουλάχιστον 500V, 50HZ.
  - κλάση μόνωσης C σύμφωνα με VDE 0110
  - ονομαστική ένταση την αναγραφόμενη στα σχέδια
  - ικανότητα διακοπής : τουλάχιστον το ρεύμα της στάθμης βραχυκυκλώματος 25 kA και μάλιστα σύμφωνα με τον κύκλο της δοκιμής 0 - T - C/0 - T - C/0 κατά VDE 0660/IEC 157.
  - διάρκεια ζωής : τουλάχιστον 10.000 χειρισμοί σε φόρτιση AC1 - μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας : 40°βαθμοί C
  - θα έχουν τη δυνατότητα να εξοπλισθούν με 2NO+2NC βοηθητικές επαφές ή και άλλες πρόσθετες επαφές σύμφωνα με τις απαιτήσεις.
  - θα έχουν τη δυνατότητα να εξοπλισθούν με πηνία εργασίας ή έλλειψης τάσης.
  - Ο διακόπτης θα έχει τρεις θέσεις : «ΑΝΟΙΚΤΟΣ», «ΚΛΕΙΣΤΟΣ», «TRIP» πλήρως διακεκριμένες, και σημειούμενες στην μπροστινή του επιφάνεια. Κάθε λειτουργική θέση του διακόπτη δείχνεται καθαρά απο τη θέση χειρολαβής.

### 4. ΡΑΓΟΔΙΑΚΟΠΤΕΣ (ΧΩΝΕΥΤΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΠΙΝΑΚΩΝ)

- α. Οι διακόπτες αυτοί θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση εντός πινάκων και μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως γενικοί και μερικοί διακόπτες μέχρι έντασης 60A.
- β. Έχουν το ίδιο σχήμα και διαστάσεις όπως οι μικροαυτόματοι, η δε τοποθέτησή τους επιτυγχάνεται δι ενός μανδάλου επι ραγών στήριξης ή με την βοήθεια δύο κοχλιών επι πλακός.
- γ. Προς διάκριση των υπάρχει στη μετωπική πλευρά το σύμβολο του αποζεύκτου.
- δ. Το κέλυφός τους είναι απο συνθετική ύλη.

### 5. ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΔΙΑΡΡΟΗΣ

Θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με VDE 0660 και θα χρησιμοποιούνται για προστασία απο ρεύμα διαρροής σύμφωνα με VDE 0100. Το ονομαστικό ρεύμα διαρροής θα είναι 30mA.

## **H-07 ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ-ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ**

---

### **1. ΜΕΤΑΓΩΓΙΚΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ (ΑΥΤΟΜΑΤΑ-Ο-ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΑ)**

Αυτοί θα είναι ονομαστικής τάσης 230V τριών θέσεων (Α.Ο.Μ), κατάλληλοι για εγκατάσταση σε πίνακα και ειδικά για βοηθητικά κυκλώματα. Οι διακόπτες θα περιλαμβάνουν το χειριστήριο και τη μετωπική πλάκα στην οποία θα είναι χαραγμένα τα γράμματα των θέσεων. Θα είναι ονομαστικής έντασης κατάλληλης για το εξυπηρετούμενο φορτίο.

### **2. ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΙ (AUXILIARY RELAYS)**

Οι ηλεκτρονόμοι θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά και θα πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- α. Τάση λειτουργίας 220 V AC 50 Hz (εκτός αν σημειώνεται διαφορετική στα σχέδια).
- β. Ονομαστική ένταση διακοπής κάθε επαφής: ανάλογα με τη φόρτιση 5 A  
AC 11 / 220 V, 50 HZ  
7,5 A DC 22 / 50 V, D.C.  
5 A DC 11 / 24 V, D.C.  
εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια.
- γ. Αριθμός επαφών : Σύμφωνα με τα σχέδια συμπεριλαμβανομένου και ποσοστού εφεδρείας 25% - 30%.
- δ. Περιοχή θερμοκρασιών λειτουργίας : - 20°C μέχρι 50°C.
- ε. Μηχανική διάρκεια ζωής :  $15 \times 10^6$  χειρισμοί τουλάχιστον
- στ. Τάση διέγερσης : 80% μέχρι 110% της ονομαστικής.
- ζ. Τάση αποδιέγερσης : 40% μέχρι 60% της ονομαστικής.
- η. Με διάταξη περιορισμού του ρεύματος. Για όλους τους ηλεκτρονόμους που λειτουργούν σε συνεχές ρεύμα (π.χ. αντίσταση οικονομίας και επαφή ηρεμίας με καθυστέρηση ή ισοδύναμη διάταξη).
- θ. Ισχύοντες κανονισμοί: VDE 0660 μέρος 2<sup>ο</sup>, DIN 46199 (σήμανση επαφών).
- ι. Στάθμη θορύβου: 30 dB.

### 3. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΧΝΙΕΣ

- α. Οι ενδεικτικές λυχνίες των πινάκων θα έχουν διάμετρο 22 mm .
- β. Οι τοποθετημένες σε πίνακες με πλαστικά ή μεταλλικά κιβώτια και όπου αλλού απαιτείται θα είναι διαιρούμενου τύπου με το μπλόκ των ακροδεκτών και της υποδοχής της λυχνίας συναρμολογημένα στην πλάκα συναρμολόγησης του κιβωτίου, ενώ το υπόλοιπο τμήμα με τον διακοσμητικό δακτύλιο, το αντιθαμβωτικό κολλάρο και τον φακό «γυαλάκι» θα είναι συναρμολογημένα στο κάλυμμα του κιβωτίου, ώστε κατά την αφαίρεση του καλύμματος να μην χρειάζεται καμιά επέμβαση στην ενδεικτική λυχνία.
- γ. Τα λαμπάκια και οι υποδοχές τους θα συμφωνούν προς τους κανονισμούς IEC 204 και θα είναι τύπου Bayonet.  
Τα λαμπάκια θα είναι νήματος ισχύος 2 W.
- δ. Τα χρώματα των ενδεικτικών λυχνιών θα εκλεγούν σύμφωνα με την λειτουργία που δείχνουν ως εξής:

ΚΟΚΚΙΝΟ	Κατάσταση όχι κανονική	Ενδειξη ότι η μηχανή σταμάτησε από σφάλμα (υπερένταση, υπερτάχυνση κ.λπ.) Εντολή σταματήματος
ΚΙΤΡΙΝΟ	Προσοχή- Προειδοποίηση	Ορισμένα μεγέθη πλησιάζουν τη μέγιστη ή ελάχιστη επιτρεπόμενη τιμή τους (ρεύμα, θερμοκρασία, στάθμη, πίεση κ.λπ.)
ΠΡΑΣΙΝΟ ΑΣΠΡΟ	ή Μηχανή έτοιμη προς λειτουργία	Ετοιμότητα μηχανής Όλος ο απαραίτητος βοηθητικός εξοπλισμός λειτουργεί Τα διάφορα μεγέθη έχουν την κανονική τιμή τους Ο κύκλος λειτουργίας τελείωσε και υπάρχει ετοιμότητα για επαναλειτουργία
ΔΙΑΦΑΝΕΣ ΑΣΠΡΟ	Κύκλωμα χειρισμού υγιές Κανονική λειτουργία	Κύριος διακόπτης στη θέση κλειστός Επιμέρους ή βοηθητικός εξοπλισμός σε λειτουργία Λειτουργία μηχανής
ΜΠΛΕ	Όλες οι υπόλοιπες περιπτώσεις	

- ε. Επίσης οι ενδεικτικές λυχνίες θα πρέπει να έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:
- Να εκπληρούν τις απαιτήσεις των κανονισμών VDE και IEC.
  - Περιοχή θερμοκρασιών λειτουργίας : -20° έως +40° C.
  - Ονομαστική τάση μόνωσης 250 V : Κλάση μόνωσης C/VDE 0110.
  - Ονομαστικό ρεύμα : 2A
  - Μέση διάρκεια ζωής στην ονομαστική τάση : Τουλάχιστον 5.000 ώρες.
- Βαθμός προστασίας μπροστινής επιφάνειας : IP65 DIN 40050 (IEC 144).

#### 4. ΘΕΡΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΕΡΕΝΤΑΣΗΣ

α. Τα θερμικά στοιχεία προστατεύουν τα κυκλώματα έναντι υπερεντάσεων. Τα θερμικά στοιχεία είτε προκαλούν την απόζευξη του κατάλληλου οργάνου διακοπής μέσω της ενεργοποίησης μιας βοηθητικής επαφής (π.χ. ηλεκτρονόμος ισχύος που τροφοδοτεί κινητήρα), είτε απευθείας μηχανικά προκαλούν την απόζευξη του διακόπτη (αυτόματοι διακόπτες ισχύος).

Τα θερμικά στοιχεία προστατεύουν τους κινητήρες από :

- υπερφόρτωση στη φάση της εκκίνησης
- υπερφόρτωση στη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας
- στην περίπτωση που ενώ τροφοδοτείται ο κινητήρας, ο δρομέας δεν περιστρέφεται
- κατά τη μονοφασική λειτουργία τριφασικού κινητήρα, λόγω διακοπής της τάσης μιας φάσης

β. Τα θερμικά στοιχεία θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- χαρακτηριστική καμπύλη λειτουργίας μορφής III σύμφωνα με VDE 0660/I.
- τάση μόνωσης : τουλάχιστον 500V, AC
- κλάση μόνωσης : C/VDE 0110
- περιοχή και κλίμακα ρύθμισης : να περιέχει το ονομαστικό ρεύμα του κλάδου στον οποίο παρεμβάλλονται τα θερμικά στοιχεία
- μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος : 40° C
- Τα θερμικά στοιχεία που οδηγούν σε απόζευξη του οργάνου διακοπής μέσω βοηθητικής επαφής να είναι εφοδιασμένα με :

(1) Μοχλό επαναφοράς με θέσεις ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ - ΑΥΤΟΜΑΤΟ.

Στη θέση ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ μετά την ενεργοποίηση των θερμικών στοιχείων είναι απαραίτητο για να ξαναλειτουργήσουν να γίνει επαναφορά μέσω του μπουτόν επαναφοράς, ενώ στη θέση ΑΥΤΟΜΑΤΟ η επαναφορά γίνεται αυτόματα.

(2) Μπουτόν επαναφοράς.

(3) Μοχλό δοκιμής.

γ. Σε περίπτωση φάσης εκκίνησης κινητήρα με μεγάλη διάρκεια, είναι πιθανόν, προτού ολοκληρωθεί η φάση της εκκένωσης να ενεργοποιούνται τα θερμικά στοιχεία και να διακόπτουν την λειτουργία του κινητήρα.

Σε αυτή τη περίπτωση, εκτός από τη διάταξη εκκίνησης που περιγράφεται στο σχετικό σχέδιο (βραχυκύκλωση των θερμικών κατά τη φάση της εκκίνησης) είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί ειδική διάταξη θερμικών στοιχείων μέσω τριών μετασχηματιστών έντασης κορεσμένου πυρήνα.

Ο λόγος μετασχηματισμού των μετασχηματιστών έντασης I1/I2 είναι σταθερός μέχρι 1,2 φορές το ονομαστικό ρεύμα. Σε αυτή την περιοχή η λειτουργία των θερμικών δεν διαφέρει. Μετά το σημείο 1,2 φορές το ονομαστικό ρεύμα, το ρεύμα του δευτερεύοντος δεν αυξάνει γραμμικά λόγω του κορεσμού.

Η όχι γραμμική αύξηση του ρεύματος του δευτερεύοντα δίνει μεγαλύτερους χρόνους απόζευξης στην περιοχή εντάσεων μεγαλύτερων από 1,2 φορές την αντίστοιχη ονομαστική και συνεπώς επιτρέπει μεγαλύτερες χρονικές διάρκειες της φάσης εκκίνησης των κινητήρων.

## 5. ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΙ ΙΣΧΥΟΣ (CONTACTORS)

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος (ρελέ ισχύος) θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC 947-1, 947-4, ή σε ισοδύναμους κανονισμούς χωρών - μελών (VDE 0660, BS 5424, NFC 63-110). Προαιρετικά μπορεί να συμφωνούν με τους κανονισμούς UL/JIS. Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος θα είναι ονομαστικής τάσης λειτουργίας μέχρι 660V AC, ενώ τα όρια συχνότητας του ρεύματος χρήσης θα πρέπει να είναι 25-400 Hz. Η ονομαστική τάση μόνωσης θα είναι 1000 V AC (50/60 Hz). Η ονομαστική τάση ελέγχου θα πρέπει να είναι 12 έως 660 V AC ή DC. Όλοι οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα είναι πλήρως ικανοί να λειτουργούν σε τροπικά κλίματα (TH).

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος θα είναι ονομαστικής έντασης από 9 έως 95 A (AC3) ή 25 έως 125 A (AC1). Θα διατίθενται σε 3 ή 4 πόλους. Τα όρια της τάσης ελέγχου στην λειτουργία θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 0.85 έως 1.1 της ονομαστικής τάσης.

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες ελέγχου αέρος θα πρέπει να έχουν μηχανική διάρκεια ζωής τουλάχιστον δέκα εκατομμυρίων χειρισμών. Η θερμοκρασία περιβάλλοντος για λειτουργία θα πρέπει να είναι από -5 έως 55°C.

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένοι ώστε, να είναι δυνατή η στήριξη τους με κλίση  $\pm 30^\circ$  σε σχέση με τον κάθετο άξονα στήριξης.

Θα πρέπει να έχουν την δυνατότητα να δέχονται μπλοκ βοηθητικών επαφών (με  $I_{th}=10$  A) μετωπικά ή πλευρικά, καθώς επίσης και μπλοκ χρονικών επαφών.

Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα είναι εναλλασσόμενου ρεύματος 220V - 50 HZ ονομαστικής εντάσεως σύμφωνα με τα σχέδια.

Η ονομαστική ένταση των ηλεκτρονόμων αναφέρεται σε φόρτιση AC3. Για την φόρτιση αυτή οι ηλεκτρονόμοι θα πρέπει να έχουν τις παρακάτω αποδόσεις για 1 εκατομμύριο χειρισμούς.

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΕΝΤΑΣΗ	ΦΟΡΤΙΣΗ (380 W - 50 Hz)
9 A	4,0 KW
12 A	5,5 KW
16 A	7,5 KW
25 A	11,0 KW
40 A	18,0 KW
50 A	22,0 KW
63 A	30 KW
80 A	37 KW
125 A	55 KW
200 A	90 KW

Όλοι οι ηλεκτρονόμοι θα είναι εφοδιασμένοι με 4 βοηθητικές επαφές (2 ηρεμίας και 2 εργασίας) εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια.

Η τάση έλξεως του ηλεκτρονόμου θα είναι 0,75 έως 1,1 της ονομαστικής τάσεως ενώ η τάση αποδιεγέρσεως 0,4 έως 0,6 της ονομαστικής.

## **6. ΑΜΠΕΡΟΜΕΤΡΑ-ΒΟΛΤΟΜΕΤΡΑ**

Τύπος: στρεφόμενου σιδήρου για εναλλασσόμενο ρεύμα 15-60 HZ με ορθογωνική πλάκα διαστάσεων 96 x 96 mm.

Κλάση: 1.5.

Έδραση: μέσω ημιαξόνων.

Ιδιοκατανάλωση: αμπερόμετρα 0.1 έως 1 VA βολτόμετρα 1 έως 5 VA.

Υπερφόρτιση: συνεχώς 20% του ονομαστικού ρεύματος ή τάσης.

Αμπερόμετρα: 50πλή επί 15, 4πλή επί 2-3 min, 2πλή επί 10 min.

Βολτόμετρα: 2πλή επί 1 min.

Περιοχή μέτρησης: ανάλογα με τη χρήση.

Τα βολτόμετρα θα συνοδεύονται από μεταγωγικό διακόπτη επτά θέσεων.

Τα αμπερόμετρα θα είναι κατάλληλα για απευθείας σύνδεση ή μέσω μετασχηματιστή/5A για περιοχή μετρήσεων πάνω από 60A.

### 1. ΓΕΙΩΣΕΙΣ

Προβλέπεται γείωση των Γενικών Πινάκων με τρίγωνα γείωσης και με πλάκες γείωσης από χαλκό στο τέλος των δύο κυκλωμάτων των πίλων.

Αυτή θα αποτελείται από τρίγωνα γείωσης, πλησίον του κάθε πίνακα. Το κάθε τρίγωνο γείωσης αποτελείται από τρία ηλεκτρόδια μήκους το κάθε ένα 1,5m τοποθετημένα κατακόρυφα μέσα στο έδαφος και σε βάθος ώστε τα άνω άκρα να βρίσκονται περί τα 30cm κάτω από την επιφάνεια του δαπέδου.

Οι σωλήνες θα τοποθετηθούν μέσα σε τρία φρεάτια βάθους 1,5m των οποίων τα κέντρα θα σχηματίζουν ισόπλευρο τρίγωνο πλευράς 6m. Τα φρεάτια μετά την τοποθέτηση των σωλήνων θα γεμίσουν με φυσική γη κατά στρωματά, θα διαποτιστούν με άφθονο νερό και συμπυκνωθούν ισχυρά μέχρι βάθους 0,6m από το δάπεδο. Οι σωλήνες θα συνδεθούν μεταξύ τους με χάλκινο αγωγό διατομής 25mm<sup>2</sup> ο οποίος θα στερεωθεί και θα συγκολληθεί κατάλληλα στα άνω τμήματα των σωλήνων και θα συνδεθεί με τον ζυγό γείωσης των ηλεκτρικών πινάκων. Οι συνδέσεις θα επικαλυφθούν με πίσσα εγκιβωτισμένη γύρω από την κορυφή του σωλήνα διαστάσεων 20 x 20 x 20cm. Τελικά τα ανοίγματα θα κτισθούν με φρεάτια από με χυτοσιδηρά καλύμματα 30x40cm ένα για κάθε κεφαλή.

Οι προδιαγραφές του τριγώνου γείωσης θα είναι σε συμφωνία με τις απαιτήσεις της ΔΕΗ.

Στη γείωση θα γειωθούν και όλα τα μεταλλικά μέρη των εγκαταστάσεων και του εξοπλισμού.

Ολο το δίκτυο διανομής θα φέρει και αγωγό γείωσης.

Από τους Γενικούς Πίνακες ξεκινούν όλοι οι αγωγοί γείωσης των παροχών.

Οι αγωγοί τροφοδοσίας των υπόλοιπων παροχών θα φέρουν ενσωματωμένο στο περίβλημα του καλωδίου τον αγωγό γείωσης.

Στο τέλος κάθε τροφοδοτικής γραμμής, μετά το τελευταίο πύλω, ο κύριος αγωγός γείωσης θα γειώνεται με πλάκα γείωσης από χαλκό διαστάσεων 500X500X5mm, η οποία θα εγκατασταθεί μέσα στη θάλασσα. Η τοποθέτησή της θα είναι τέτοια που θα εξασφαλίζει την συνεχή εμβάπτισή της στο νερό, για την λειτουργία της γείωσης.

Γενικά η διατομή του αγωγού γείωσης θα είναι η ίδια με τους αγωγούς του κυκλώματος για διατομές από 1,5mm<sup>2</sup> μέχρι 35mm<sup>2</sup>. Για αγωγούς κυκλώματος πάνω από 35mm<sup>2</sup> ο αγωγός θα έχει διατομή τουλάχιστον ίση προς το μισό της διατομής των αγωγών του κυκλώματος.

Όλα τα κυκλώματα των ηλεκτρικών πινάκων θα γειωθούν με ανεξάρτητο αγωγό γείωσης στο ζυγό γείωσης του αντίστοιχου πίνακα.

Οι γειώσεις όλων των πινάκων θα καταλήγουν στο ζυγό γείωσης του Γενικού Πίνακα, ο οποίος στη συνέχεια θα γειωθεί στο τρίγωνο γείωσης.

Ο αγωγός γείωσης θα διακρίνεται σ' ολόκληρο το μήκος του από το κίτρινο χρώμα της μονώσεώς του.

## **2. ΑΓΩΓΟΙ ΓΕΙΩΣΕΩΣ**

Οι γυμνοί αγωγοί γειώσεως θα είναι κατασκευασμένοι από χαλκό γειώσεων με αγωγιμότητα 98% σε σχέση με τον καθαρό χαλκό και θα είναι πολύκλωνοι. Οι συνδέσεις μεταξύ των αγωγών θα είναι τύπου ασφαλείας και θα γίνονται ή με θερμή συγκόλληση ή με ειδικούς χάλκινους συνδετήρες.

## **3. ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ**

Οι συνδετήρες των αγωγών γειώσεως με τις ράβδους γειώσεως θα είναι ορειχάλκινοι τύπου ασφαλείας και κατασκευασμένοι από το ίδιο εργοστάσιο που κατασκεύασε και τις ράβδους γειώσεως.

## **4. ΠΛΑΚΕΣ ΓΕΙΩΣΕΩΣ**

Οι πλάκες γειώσεως θα κατασκευασθούν από πλάκες χαλκού διαστάσεων 500 X 500 X 5 mm.

### 1. ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΚΟΡΥΦΗΣ ΜΟΡΦΗΣ «ΦΑΝΟΥ» LED 1X36 W

Το φωτιστικό σώμα θα είναι τύπου κορυφής, κατάλληλο για μια λυχνία LED 36W, για συνεχή λειτουργία στο ύπαιθρο, χωρίς καμία αλλοίωση των κατασκευαστικών του στοιχείων και δυσμενή επίδραση στο χρόνο ζωής των οργάνων του λαμπτήρα.

Θα είναι απόλυτα σύμφωνο με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60598 και θα είναι τύπου cut-off.

Κάθε φωτιστικό σώμα θα αποτελείται από τα κάτωθι επί μέρους τμήματα:

1. Κέλυφος
2. Αδιαφανές κάλυμμα από αμμοβολισμένο τζάμι ασφαλείας
3. Ηλεκτρική μονάδα με τα κατάλληλα όργανα εναύσεως

- **Κέλυφος φωτιστικού σώματος**

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από διαμορφωμένο φύλλο αλουμινίου με λείες επιφάνειες, χωρίς επιφανειακές ανωμαλίες και πάχους τουλάχιστον 10mm.

Το κέλυφος θα είναι βαμμένο εξωτερικά και εσωτερικά με αντιδιαβρωτική βαφή φούρνου με τη μέθοδο πούδρας σε χρώμα RAL 9010 και στο άνω μέρος του θα φέρει σύστημα στερέωσης σε βραχίονα

Θα φέρει ολόσωμο κάτοπτρο, κατασκευασμένο από χημικώς καθαρό αλουμίνιο (βαθμού καθαρότητας 99,98%) ανωδιωμένο και στιλβωμένο και αντικραδασμική λυχνιολαβή E40 από πορσελάνη.

Το σχήμα και οι διαστάσεις του φωτιστικού σώματος θα είναι όπως τα υπάρχοντα φωτιστικά σώματα.

- **Αδιαφανές κάλυμμα**

Το φωτιστικό σώμα θα κλείεται με αδιαφανές επίπεδο υάλινο κάλυμμα, ανθεκτικό στις συνήθεις μηχανικές καταπονήσεις και στην αυξημένη θερμοκρασία.

Το κάλυμμα θα στερεώνεται σε χαλύβδινη βάση και θα ασφαλίσει στο σώμα του φωτιστικού κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να παρέχει βαθμό προστασίας στον χώρο του λαμπτήρα **IP66**.

- **Ηλεκτρική μονάδα**

Όλα τα ηλεκτρικά όργανα του φωτιστικού σώματος, δηλαδή το στραγγαλιστικό πηνίο, εκκινητής, πυκνωτής, αντιπαρασιτική διάταξη θα είναι τοποθετημένα σε πλακέτα η οποία θα στερεώνεται στο σώμα, και θα βρίσκεται στο άνω τμήμα αυτού. Θα είναι συνδεδεμένα και έτοιμα προς λειτουργία.

Τα όργανα αυτά θα βρίσκονται σε ξεχωριστό χώρο από τον χώρο του λαμπτήρα, ώστε να εμποδίζεται η άμεση επίδραση στα όργανα, της θερμότητας που δημιουργείται από τον

λαμπτήρα. Η θερμοκρασία στο εσωτερικό του χώρου των οργάνων θα διατηρείται τουλάχιστον 10° C χαμηλότερα από την επιτρεπτή θερμοκρασίας λειτουργίας τους για όλη την περιοχή θερμοκρασιών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος.

Η συνδεσμολογία των διαφόρων ηλεκτρικών οργάνων θα πραγματοποιείται με εύκαμπτους αγωγούς με ειδική μόνωση που θα αντέχει σε υψηλή θερμοκρασία πάνω από 120° C. Θα πρέπει να παρέχει προστασία κλάσεως μονώσεως I κατά VDE 0710.

Το καλώδιο παροχής που εισέρχεται στο φωτιστικό σώμα θα συγκρατείται με σφιγκτήρα ώστε να μην καταπονείται ο ακροδέκτης των φωτιστικών σωμάτων και να μην υπάρχει κίνδυνος χαλαρώσεως της συσφίξεως του παροχетеυτικού καλωδίου.

- **Προδιαγραφές**

Τα φωτιστικά σώματα θα φέρουν σήμα έγκρισης CE και θα είναι σύμφωνα με τις ακόλουθες διεθνείς προδιαγραφές:

EN 60-598	(φωτιστικά σώματα)
IEC 598	(φωτιστικά σώματα)
IEC 922	(στραγγαλιστικά πηνία)
IEC 926	(εκκινήτες)
IEC 566	(πυκνωτές)
VDE 0560	(πυκνωτές)
IEC 1048	(πυκνωτές)
IEC 1049	(πυκνωτές)
EN 55015	(ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα)
IEC 1000-3.2	(ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα)
IEC 1547	(ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα)
IEC 68-2-6	(Αντοχή σε κραδασμούς)
VDE 0710	(Αντοχή σε κρούση)
ENEC	

Θα είναι τυποποιημένη βιομηχανική κατασκευή και θα παράγονται από εταιρεία η οποία διαθέτει πιστοποίηση διασφάλισης ποιότητας κατά ISO 9001.

## 2. ΣΙΔΗΡΟΪΣΤΟΣ ΥΨΟΥΣ 6,5Μ

Ο ιστός θα είναι βιομηχανική κατασκευή, δημοσιευμένη σε επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή.

Συγκεκριμένα, ο σιδηροϊστός ηλεκτροφωτισμού θα έχει ύψος 6,5μ, εξαγωνικής διατομής γαλβανισμένος από έλασμα πάχους 6mm, κολουροκωνικού σχήματος διατομής κανονικού εξαγώνου, πλευράς κορυφής 6cm, κατασκευασμένου από ελάσματα όχι μικρότερα των 5m για να αποφευχθούν όσο το δυνατόν πολλές ηλεκτροσυγκολλήσεις που θα πρέπει εξάλλου να εκτελεσθούν με επιμέλεια για να εξασφαλισθεί ικανοποιητική αισθητική εμφάνιση, όμοιος με υπάρχοντες σιδηροϊστούς.

Ο κορμός του σιδηροϊστού θα φέρει χαλύβδινη τετραγωνική πλάκα εδράσεως διαστάσεων 0,60x0,60m, πάχους 20mm καλά ηλεκτροσυγκολλημένη σε αυτόν και με έξη (6) ενισχυτικά πτερύγια πάχους 16mm σχήματος ορθογωνίου τριγώνου διαστάσεων των καθέτων πλευρών αυτού 0,20 και 0,30m. Η πλάκα εδράσεως θα πρέπει να φέρει ανάλογο κεντρική οπή για την διέλευση του υπογείου καλωδίου καθώς και τέσσερις (4) οπές διαμέτρου 1ins η κάθε μία.

Ο σιδηροϊστός θα συνοδεύεται από μία βάση αγκυρώσεως που θα αποτελείται από τέσσερις ήλους μήκους 1,00 m και διατομής 1ins που θα καταλήγουν σε σπείρωμα μήκους 0,20m, καλά επεξεργασμένο. Οι τέσσερις ήλοι πρέπει να είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους με ηλεκτροσυγκολλημένες πάνω τους γωνίες 30/30/3mm σε σχήμα τετραγώνου στη βάση του και χιαστί προ του σπειρώματος τους για να αποφευχθεί μετακίνηση τους κατά την ενσωμάτωση τους μέσα στην βάση από σκυρόδεμα.

Ο ιστός θα φέρει σε απόσταση 0,80m από τη βάση του οπή για την τοποθέτηση του ακροκιβωτίου που θα κλείνει με κατάλληλη θυρίδα από λαμαρίνα πάχους 6mm.

Ο ιστός μετά από την σχετική προεργασία δηλαδή την απόξεση, τον καθαρισμό και λοιπές εργασίες για να μην διακρίνονται τα σημεία ραφής του θα υποστεί θερμό βαθύ γαλβάνισμα βάρους κατ' ελάχιστον ίσον προς 500 γραμμάρια ανά τετραγωνικό μέτρο επικαλυπτόμενης επιφάνειας (70 μm) που θα έχει γίνει σε κατακόρυφο γαλβανιστήριο το οποίο και θα πιστοποιεί την ποιότητα του γαλβανίσματος.

Στους τέσσερις ήλους αγκυρώσεως του ιστού θα τοποθετηθούν πριν από την ανύψωση του ιστού από ένα περικόχλιο 1ins για να στηρίζεται η πλάκα εδράσεως του ιστού χωρίς σφήνες κατά την ζυγοστάθμιση του, στερούμενη με δύο περικόχλια από πάνω σε κάθε θέση.

Ο ιστός στα τελευταία 0,40m θα φέρει σιδηροσωλήνα ή τούμπο από έλασμα του ίδιου πάχους με το έλασμα του σιδηροϊστού που θα προεκτείνεται μέσα στον ιστό κατά 0,40m ακόμη κατάλληλα ηλεκτροσυγκολλημένο για την τοποθέτηση και την στερέωση πάνω του, του βραχίονα ή απευθείας του φωτιστικού σώματος. Η όλη κατασκευή θα πρέπει να εκτελεσθεί κατά τρόπο που να μην παρουσιάζει ελαττώματα και να είναι απολύτως όμοια με τους υπάρχοντες σιδηροϊστούς και φωτιστικά σώματα αυτών.

### **Επιφανειακή προστασία**

Ο ιστός μετά την κατεργασία του θα γαλβανίζεται εν θερμώ εσωτερικά και εξωτερικά, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της προδιαγραφής NFA 91-122 και θα βαφεί με μία στρώση ελαιοχρώματος μίνιου και δύο στρώσεις ελαιοχρώματος, απόχρωσης όμοιας με την απόχρωση των υπάρχοντων φωτιστικών.

### **Προδιαγραφές**

Οι ιστοί θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40 και θα φέρουν σήμα CE. Το εργοστάσιο κατασκευής των ιστών θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας κατά ISO 9001.

### **Βάσεις Σιδηροιστών ύψους 6,5m**

Οι βάσεις των σιδηροιστών θα είναι προκατασκευασμένες, από σκυρόδεμα C20/25, διαστάσεων 100X100X100 cm, και θα φέρουν ενσωματωμένο τον αγωγό διέλευσης των καλωδίων από U-PVC Φ63 και τους δύο εύκαμπτους αγωγούς από U-PVC Φ63 εισόδου και εξόδου των καλωδίων προς το ακροκιβώτιο των ιστών.

## **4. ΑΚΡΟΚΙΒΩΤΙΑ ΙΣΤΩΝ**

Τα ακροκιβώτια ιστών θα είναι σύμφωνα με την παράγραφο 3 της Απόφασης Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. ΕΗ1/Ο/481/2.7.86, (ΦΕΚ 573Β/9.9.86) που έχει ως ακολούθως:

Μέσα σε κάθε ιστό θα εγκατασταθεί ένα ακροκιβώτιο για την τροφοδότηση των φωτιστικών σωμάτων, κατασκευασμένο από κράμα αλουμινίου ή ειδικό πλαστικό, το οποίο θα φέρει στο κάτω μέρος του διαιρούμενο ποτήρι με τρεις τρύπες για καλώδιο μέχρι ΝΥΥ 4x10 mm<sup>2</sup>, στο πάνω δε μέρος θα φέρει δύο τρύπες για διέλευση καλωδίων μέχρι ΝΥΥ 4 x 2,5 mm<sup>2</sup> και μεταλλικούς στυπιοθλίπτες.

Μέσα στο ακροκιβώτιο θα υπάρχουν διακλαδωτήρες βαρέως τύπου προκειμένου να εξασφαλιστεί σταθερή επαφή των αγωγών.

Οι διακλαδωτήρες θα είναι στηριγμένοι πάνω στη βάση και μεταξύ αυτών και του σώματος του ακροκιβωτίου θα μεσολαβεί κατάλληλη μόνωση. Επίσης θα υπάρχουν ασφάλειες, τύπου ταμπακέρας πλήρεις, καθώς και κοχλίες ορειχάλκινοι, οι οποίοι θα κοχλιούνται σε σπείρωμα που θα υπάρχει στο σώμα του ακροκιβωτίου. Οι κοχλίες αυτοί θα φέρουν παξιμάδια, ροδέλες κλπ. για την πρόσδεση του χαλκού γείωσης και της γείωσης του φωτιστικού σώματος.

Το όλο κιβώτιο στηρίζεται σε κατάλληλη βάση πάνω στον ιστό με τη βοήθεια δύο κοχλιών και θα κλείνει με πώμα το οποίο θα στηρίζεται στο σώμα του κιβωτίου με τη βοήθεια δύο ορειχάλκινων κοχλιών. Το πώμα θα φέρει περιφερειακό στεγανοποιητικό θύλακα με ελαστική ταινία, σταθερά συγκολλημένη σ' αυτήν για την πλήρη εφαρμογή του πώματος.



### Συνδεσμολογία λαμπτήρων

Τα φωτιστικά σώματα φθορισμού θα συνδεθούν ως εξής :

- α. Οπου θα τοποθετηθούν σε σειρά φωτιστικά σώματα με λαμπτήρες 1x36W ή 1x58W θα συνδεθούν σε διάταξη IND-CAP (INDUCTIVE-CAPACITIVE), ώστε να επιτυγχάνεται αντιστροβοσκοπική διάταξη υψηλού συνημίτονου. Η ένδειξη IND έχει ηλεκτρικό κύκλωμα επαγωγικό, ενώ η ένδειξη CAP έχει χωρητικό.
- Ο συντελεστής ισχύος που επιτυγχάνεται με την συνδεσμολογία αυτής θα είναι της τάξης του 0.95.
- β. Τα ίδια αποτελέσματα επιτυγχάνονται με τη διάταξη DU.O σε περίπτωση που τα φωτιστικά σώματα διαθέτουν λαμπτήρες 2 x 18W, 2 x 36W, 2 x 58W.

### **3. ΣΤΕΓΑΝΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ ΟΡΟΦΗΣ ΜΕ ΠΡΙΣΜΑΤΙΚΟ ΚΑΛΥΜΜΑ**

Φωτιστικό σώμα λαμπτήρων φθορισμού με πολυκαρβονικό κάλυμμα, κατάλληλο για ορατή τοποθέτηση στην οροφή, στεγανό, IP65 (IEC 598) κλάσης μόνωσης I.

Το κάλυμμα θα είναι διαφανές, πολυκαρβονικό, ανθεκτικό σε υπεριώδη ακτινοβολία, το οποίο στερεώνεται και ασφαλίζει στο κέλυφος με ισχυρά πλαστικά μάνταλα.

Στα πλάγια ή πίσω από τους λαμπτήρες θα διαμορφωθεί κατάλληλη θέση για την τοποθέτηση των στραγγαλιστικών πηνίων και των συρματώσεων που θα καλυφθεί από λαμαρίνα της ίδιας ποιότητας, ώστε το εσωτερικό του φωτιστικού να αποτελεί μια ενιαία επιφάνεια ανάκλασης που θα είναι απαλλαγμένη από εξαρτήματα.

Μεταξύ βάσης και καλύμματος θα παρεμβάλλεται παρέμβυσμα στεγανότητας.

Στην βάση στήριξης θα υπάρχει στυπιοθλίπτρας για την είσοδο των καλωδίων

Το φωτιστικό στερεώνεται στην οροφή με κλίπς από ανοξείδωτο ατσάλι.

Κάλυμμα διάφανο που προκαλεί διάχυση του φωτός . Ανακλαστική επιφάνεια στήριξης για βέλτιστη απόδοση. Διανομή φωτός άμεση.

Το φωτιστικό θα έχει ηλεκτρονικό πηνίο.

Τάση τροφοδοσίας 230 V.

Λαμπτήρες φθορισμού 2x36 W.

### **4. ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΤΥΠΟΥ "ΧΕΛΩΝΑΣ"**

Θα είναι κατάλληλο για ένα συμπαγή λαμπτήρα φθορισμού 10 W, και για τοποθέτηση επί οροφής ή επί τοίχου.

Το φωτιστικό σώμα θα αποτελείται από βάση χυτοαλουμινίου άριστης ποιότητας, με ανταυγαστήρα αλουμινίου και λυχνιολάβη πορσελάνης, καλυπτόμενη στεγανά με γυάλινο διαφανή κώδωνα και με πλέγμα από γαλβανισμένο σύρμα, βαθμού προστασίας IP54 κατά DIN 40050/IEC 144.

## **5. ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΜΕ ΕΝΑ ΛΑΜΠΤΗΡΑ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ 1Χ6W**

Φωτιστικό σώμα φθορισμού με ένα λαμπτήρα 1 x 6 W. Το φωτιστικό σώμα φέρει μπαταρίες νικελίου-καδμίου, επαναφορτιζόμενες με ενσωματωμένο φορτιστή, οι οποίες παρέχουν τη δυνατότητα αυτονομίας για 1,5 h και στάθμη φωτισμού 5 Lux στο δάπεδο σε περίπτωση διακοπής της τάσης. Στο διαφανές κάλυμμα θα υπάρχει η δυνατότητα των ενδείξεων ΕΞΟΔΟΣ ή →, αναλόγως με τις απαιτήσεις της Μελέτης Πυροπροστασίας. Η στεγανότητα του φωτιστικού θα είναι IP 42.

**ΒΟΛΟΣ, 03 - 10 - 2016**

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

**Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ**

**Ο ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ**

**Η ΑΝΑΠΛ. Δ/ΝΤΡΙΑ**

ΣΚΟΥΡΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ  
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

ΚΕΛΑΪΔΟΠΟΥΛΟΣ ΑΝΑΡΓΥΡΟΣ  
Μηχανολόγος Μηχανικός

ΠΡΟΒΙΑ ΕΛΕΝΗ  
Πολιτικός Μηχανικός