



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΚΥΚΛΑΔΩΝ  
ΔΗΜΟΣ ΑΝΔΡΟΥ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ  
ΔΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΕΡΓΟ: ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΠΡΩΗΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ  
ΣΧΟΛΕΙΟΥ ΓΑΥΡΙΟΥ  
ΣΕ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 891.560,00€

Αρ. Μελ.: 10/2021

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: Ε.Π. «Υποδομές Μεταφορών,  
Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη  
2014-2020»  
ΚΩΔΙΚΟΣ  
ΕΝΑΡΙΘΜΟΥ:2021ΣΕ27510135  
MIS 5132786

## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΜΑΡΤΙΟΣ 2021

<b>1.</b>	<b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ .....</b>	<b>5</b>
ο	Σωληνώσεις .....	5
	Πολυστρωματική σωλήνα με ενδιάμεσο στρώμα αλουμινίου .....	5
ο	Διαμόρφωση δικτύων .....	5
ο	Σύνδεση .....	5
ο	Εξαρτήματα δικτύου σωληνώσεων .....	5
	Δικλείδες απομόνωσης .....	5
	Βαλβίδες αντεπιστροφής .....	6
	Φίλτρα .....	6
ο	Ηλεκτρικός ταχυθερμοσίφωνας ροής .....	6
ο	Φρεάτια δικτύου ύδρευσης .....	6
<b>2.</b>	<b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ .....</b>	<b>6</b>
ο	Σωληνώσεις .....	6
	Σωλήνες αποχέτευσης από σκληρό PVC-u κατά ΕΛΟΤ 476 .....	6
	Σωλήνες αποχέτευσης από σκληρό PVC-u κατά ΕΛΟΤ 686 .....	6
	Σωλήνες αποχέτευσης από σκληρό PVC-u κατά ΕΛΟΤ 1265 .....	7
ο	Διαμόρφωση δικτύων .....	7
ο	Εξαρτήματα δικτύου σωληνώσεων .....	8
	Απορροές δαπέδου με κόφτρα (σιφόνια) .....	8
	Τάπες καθαρισμού πλαστικές .....	8
	Κεφαλές αερισμού .....	8
	Φρεάτια κλειστής ροής .....	8
	Γενική οσμοπαγίδα (Μηχανοσίφονας) .....	8
ο	Αντλητικό συγκρότημα ακαθάρτων .....	8
<b>3.</b>	<b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ .....</b>	<b>9</b>
ο	Σωληνώσεις .....	9
	Υδρορροές από γαλβανισμένη σιδηροσωλήνα .....	9
ο	Διαμόρφωση δικτύων .....	9
ο	Εξαρτήματα δικτύου σωληνώσεων .....	10
	Απορροές δαπέδου χωρίς κόφτρα (απαστραγγισεις δαπέδων) .....	10
	Φρεάτια ανοιχτής ροής .....	10
ο	Δοκιμές – Ρυθμίσεις δικτύων νερού .....	11
<b>4.</b>	<b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ - ΑΕΡΙΣΜΟΥ.....</b>	<b>11</b>
ο	Γενικά .....	11
ο	Αντλία θερμότητας αμέσου εκτονώσεως μεταβλητής ροής ψυκτικού (VRV) .....	11
ο	Εσωτερικές μονάδες κλιματισμού τύπου ψευδοροφής .....	12
ο	Κιβώτια ανάμειξης (Plenum Box) εσωτερικής μονάδας .....	12
ο	Μονάδες αερισμού .....	12
	Εναλλάκτης αέρα – αέρα , τύπου VAM .....	12
	Εναλλάκτης αέρα – αέρα , τοίχου .....	12
ο	Χαλκοσωλήνες δικτύου κλιματισμού .....	13
ο	Εύκαμπτοι αεραγωγοί αλουμινίου με μόνωση .....	14
ο	Στόμια προσαγωγής ή επιστροφής αέρα .....	14
	Ορθογωνικά στόμια οροφής, προσαγωγής ή επιστροφής αέρα .....	14
	Γραμμικά στόμια οροφής, προσαγωγής ή επιστροφής αέρα .....	14
ο	Σύνδεση με κουτιά στομίων .....	14
ο	Διακλαδωτήρες (refnet joints) .....	14
<b>5.</b>	<b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ- ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ.....</b>	<b>14</b>
ο	Πίνακας Ανίχνευσης Πυρκαϊάς .....	14
ο	Λοιπά Όργανα .....	15
	Θερμοδιαφορικός πυρανιχνευτής .....	15
	Πυρανιχνευτής ιονισμού .....	16
	Κομβίο Συναγερμού .....	16
	Φωτεινός επαναλήπτης οπτικού συναγερμού (flushing fire alarm light) .....	17
	Θωρακισμένα Καλώδια τύπου LiYCY .....	17

ο Φορητά Πυροσβεστικά Μέσα .....	17
Φορητός πυροσβεστήρας ξηράς σκόνης.....	17
Φορητός πυροσβεστήρας CO <sub>2</sub> .....	18
Πυροσβεστήρας οροφής ξηράς σκόνης .....	18
<b>6. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ .....</b>	<b>18</b>
ο Ηλεκτρικοί Πίνακες -Πίνακες χαμηλής τάσης .....	18
ο Όργανα πινάκων χαμηλής τάσης .....	21
Ασφάλειες .....	22
Μικροαυτόματοι .....	23
Διακόπτες πλήκτρου (ραγοδιακόπτες) .....	23
Αυτόματοι προστατευτικοί διακόπτες έναντι σφάλματος διαρροής .....	23
Αυτόματοι διακόπτες ισχύος.....	24
Τηλεχειριζόμενοι διακόπτες .....	24
Τηλεδιακόπτες .....	25
Χρονοδιακόπτης .....	25
ο Καλωδιώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ισχυρών ρευμάτων .....	25
Αγωγοί τύπου NYA (HO7V).....	25
Καλώδια τύπου NYM (HO5W).....	25
Καλώδια τύπου NYY (J1W).....	25
Καλώδια τηλεχειρισμού τύπου NYY-J.....	26
Καλώδια πεπλατυσμένα τύπου NYIFY .....	26
Θωρακισμένα καλώδια τύπου LiYCY .....	26
Υλικά διέλευσης & διακλάδωσης ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ισχυρών ρευμάτων .....	26
Σωλήνες .....	26
ο Κουτιά διακλάδωσης .....	26
ο Σχάρες καλωδίων.....	26
ο Διακόπτες - ρευματοδότες .....	27
Διακόπτες.....	27
Χωνευτοί ρευματοδότες.....	27
ο Φωτιστικά σώματα .....	27
Φωτιστικά σώματα ψευδοροφής, Led, 36W, διαστάσεων 600 x 600 mm.....	27
Φωτιστικά σώματα επιφανειακής τοποθέτησης, Led, 36W, διαστάσεων 600 x 600 mm.....	27
Φωτιστικά σώματα ψευδοροφής, Led, 22W, διαστάσεων Φ20 .....	28
Φωτιστικά σώματα επιφανειακής τοποθέτησης, Led, 22W, διαστάσεων Φ20.....	28
Γραμμικό φωτιστικό σώμα εξωτερικής τοποθέτησης, Led, με δύο λαμπτήρες 1500mm, 20W .....	28
Απλικά τοίχου, Led, 15W .....	28
Σποτ ράγας, Led, 6W .....	28
Φωτιστικά σώματα ανάδειξης κτιρίου, Led, down-up, 50W .....	28
Αυτόνομο φωτιστικό σώμα ασφαλείας, Led.....	29
Φωτιστικά σώματα Led επί ιστού, 50W .....	29
Προβολέας Led, 200W .....	29
ο Γειώσεις.....	29
Θεμελιακή γείωση .....	29
<b>7. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ .....</b>	<b>30</b>
ο Γενικά.....	30
ο Καλώδια θωρακισμένα τύπου UTP cat6 .....	30
ο Υλικά διέλευσης & διακλάδωσης δικτύων ασθενών ρευμάτων .....	30
Σωλήνες .....	30
Κουτιά διακλάδωσης .....	30
ο Σχάρες καλωδίων.....	31
ο Πρίζες συστήματος.....	31
ο Κατανεμητές συστήματος δομημένης καλωδίωσης .....	31
<b>8. ΜΕΓΑΦΩΝΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ .....</b>	<b>31</b>
ο Δίκτυο.....	32
ο Συσκευές.....	32
Κέντρο διανομής ήχου .....	32
Μικρόφωνο .....	32
Ενισχυτής.....	32
Σταθμός αναγγελιών (CALL STATION) .....	33

Μεγάφωνα .....	33
<b>9. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ .....</b>	<b>33</b>
ο Θάλαμος .....	33
ο Πόρτες .....	34
ο Μπουτονιέρες - Ενδείξεις.....	35
Μπουτονιέρες θαλάμου .....	35
Μπουτονιέρες ορόφων.....	35
ο Συγκρότημα εμβόλου κυλίνδρου .....	35
ο Κινητήριος Μηχανισμός.....	36
ο Μηχανισμοί φρέατος .....	37
Οδηγοί θαλαμίσκου .....	37
Συρματόσχοινα αναρτήσεως.....	37
ο Ηλεκτρική εξάρτηση .....	37
ο Διατάξεις ασφαλείας.....	38
<b>10. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....</b>	<b>39</b>
ο Διάταξη αγωγών συλλογής.....	39
ο Διάταξη αγωγών καθόδου .....	39
ο Σύνδεση μεταλλικών μερών .....	39
ο Θεμελιακή γείωση .....	40

## 1. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

### ο Σωληνώσεις

#### Πολυστρωματική σωλήνα με ενδιάμεσο στρώμα αλουμινίου

Τα δίκτυα ψυχρού και θερμού νερού χρήσης, κατασκευάζονται από πλαστικούς εύκαμπτους σωλήνες δικτυωμένου πολυαιθυλενίου με μόνωση παχους 9mm.

Οι πολυστρωματικοί σωλήνες δικτυωμένου πολυαιθυλενίου αποτελούνται από:

- Εξωτερικό στρώμα: Σωλήνας από δικτυωμένο πολυαιθυλένιο PE-Xb.
- Ενδιάμεσο στρώμα: Σωλήνας από φύλλο αλουμινίου, κολλημένο κατά μήκος.
- Δύο στρώματα κόλλας: Δύο στρώσεις κόλλας που κολλάει τον πλαστικό σωλήνα αλουμινίου με τον εσωτερικό και εξωτερικό σωλήνα δικτυωμένου πολυαιθυλενίου.
- Εσωτερικό στρώμα: Σωλήνας από δικτυωμένο πολυαιθυλένιο PE-Xb.

Τα ελάχιστα πάχη των τοιχωμάτων των πολυστρωματικών σωληνώσεων πολυαιθυλενίου , ανάλογα με την διάμετρο, θα είναι:

Διάμετρος σε mm	Φ16	Φ18	Φ20	Φ26	Φ32	Φ40	Φ50	Φ63
Πάχος τοιχώματος σε mm	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.5	4.0	4.5

### ο Διαμόρφωση δικτύων

Οι σωλήνες θα πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικά καταλληλότητας που θα διασφαλίζουν ότι:

- Είναι κατάλληλοι για εγκαταστάσεις ποσίμου νερού
- Η θερμοκρασία λειτουργίας του είναι μεγαλύτερη των 80°C
- Είναι κατάλληλοι για υπόγεια εγκατάσταση
- Δεν ευνοούν την ανάπτυξη μικροοργανισμών
- Δεν μεταδίδουν στο νερό επικίνδυνες για την υγεία ουσίες
- Δεν μεταδίδουν στο νερό γεύση ή οσμή.

Η εγκατάσταση και σύνδεση των σωληνώσεων θα εκτελεστεί σύμφωνα με τα παρακάτω :

### ο Σύνδεση

Οι συνδέσεις, οι διακλαδώσεις και οι αλλαγές διεύθυνσης των σωληνώσεων δικτυωμένου πολυαιθυλενίου θα γίνονται με ειδικά εξαρτήματα με μηχανική σύσφιξη. Οι σωλήνες αλλά και τα εξαρτήματα είναι σύμφωνα με τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές DIN 16892 και DIN 16893. διακόπτες σφαιρικής έδρας μισής στροφής.

### ο Εξαρτήματα δικτύου σωληνώσεων

#### Δικλείδες απομόνωσης

Οι δικλείδες απομόνωσης θα είναι τύπου "σφαιρικού κρουνού" (BALL VALVE), κοχλιωτής σύνδεσης, θα έχουν σώμα κατασκευασμένο από φωσφορούχο ορείχαλκο επιχρωμιωμένο, σφαίρα από κράμα χαλκού με ισχυρή επινικέλωση και έδρα από TEFLON. Με περιστροφή της κεφαλής κατά 90° επιτυγχάνεται η μετάβαση από το πλήρες κλειστό στο πλήρες άνοιγμα.

Πίεση λειτουργίας και διακοπής 10 atm για θερμοκρασία νερού μέχρι 120 °C. Βασικά προβλέπονται τα παρακάτω είδη δικλείδων απομόνωσης :

- Συνηθισμένου τύπου με χειρολαβή χειρισμού (Για όλες τις αφανείς θέσεις τοποθετήσεως)
- Γωνιακοί με επιχρωμιωμένο σώμα και χειριστήριο «πεταλούδα»(Για την σύνδεση των αναμικτήρων των νιπτήρων και των νεροχυτών.
- Τύπου καμπάνα με επιχρωμιωμένο κάλυμμα.

### **Βαλβίδες αντεπιστροφής**

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι ορειχάλκινες κοχλιωτές τύπου ελατηρίου και θα εξασφαλίζουν πλήρη στεγανότητα στην αντίστοιχη ροή του νερού. Η λειτουργία τους δεν θα προκαλεί θόρυβο ή υδραυλικό πλήγμα. Οι βαλβίδες θα είναι κατάλληλες για πόσιμο νερό και για πίεση λειτουργίας 10 atm.

### **Φίλτρα**

Για την κατακράτηση των φερτών σωματιδίων, θα τοποθετηθεί φίλτρο νερού στην κεντρική παροχή υδροδότησης του κτιρίου.

Το σώμα του φίλτρου θα είναι κατασκευασμένο από φωσφορούχο ορείχαλκο αντοχής σε εφελκυσμό τουλάχιστον 2000 Kg/cm<sup>2</sup>, ή από χυτοσίδηρο και θα φέρει πώμα για αντικατάσταση ή καθαρισμό του εσωτερικού τμήματος του φίλτρου, θα είναι κατασκευασμένο για πίεση λειτουργίας 10 Atm και θερμοκρασία νερού μέχρι 120° C.

Το εσωτερικό τμήμα του, θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα με οπές 0.8 - 1.2mm.

#### **ο Ηλεκτρικός ταχυθερμοσίφωνας ροής**

Ο ηλεκτρικός ταχυθερμοσίφωνας ροής θα είναι κάθετου τύπου, ισχύος και απόδοσης όπως αναφέρεται στην σχετική μελέτη. Θα φέρει χάλκινο θερμαντικό στοιχείο σε σωληνοειδή σχήμα και αισθητήρα θερμοκρασίας σε άμεση επαφή με το στοιχείο της θέρμανσης για την αποφυγή υπερθέρμανσεως.

#### **ο Φρεάτια δικτύου ύδρευσης**

Τα φρεάτια πρέπει να εξασφαλίζουν κατασκευαστικά αντοχή και λειτουργική υδατοστεγανότητα. Οι εσωτερικές τους επιφάνειες πρέπει να είναι λείες.

Οι πλευρικές επιφάνειες των φρεατίων θα κατασκευαστούν από οπτοπλινθοδομή, πάχους τουλάχιστον 12 cm.

Ο πυθμένας τους θα διαστρωθεί με σκυρόδεμα 200 Kgr τσιμέντου .

Τέλος ο πυθμένας και οι πλευρικές επιφάνειες των φρεατίων θα επιχρισθούν με τσιμεντοκονίαμα των 600 Kgr τσιμέντου.

Τόσο τα φρεάτια, όσο και τα καλύμματά τους, πρέπει να αντέχουν στα σταθερά ή κινητά φορτία που πιθανόν να τα καταπονήσουν.

## **2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ**

#### **ο Σωληνώσεις**

##### **Σωλήνες αποχέτευσης από σκληρό PVC-u κατά ΕΛΟΤ 476**

Οι εκτός κτιρίου σωλήνες θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό PVC-u (σειράς 41) με βάση τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ 476 και DIN 19534, χρώματος κεραμιδί (RAL 8023) για πίεση λειτουργίας 6 atm.

Οι σωλήνες θα φέρουν κατάλληλο ενσωματωμένο σύνδεσμο (μούφα), για σύνδεση με παρεμβολή ελαστικού δακτυλίου στεγανότητας.

Στον παρακάτω πίνακα δίδονται τα πάχη των σωλήνων σε θερμοκρασία 20° C.

Εξωτ. διάμετρος (mm)	32	50	63	75	100	125	140	160	200
Ελάχιστο πάχος (mm)	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2

##### **Σωλήνες αποχέτευσης από σκληρό PVC-u κατά ΕΛΟΤ 686**

Οι σωλήνες εντός κτιρίου θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό PVC-u με βάση τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ 686 (ΤΥΠΟΣ Α), χρώματος γκρι σκούρο (RAL 7011) για πίεση λειτουργίας 4 atm.

Οι σωλήνες θα φέρουν κατάλληλο ενσωματωμένο σύνδεσμο (μούφα), είτε για σύνδεση με

κόλλα είτε για σύνδεση με παρεμβολή ελαστικού δακτυλίου στεγανότητας.  
Στον παρακάτω πίνακα δίδονται τα πάχη των σωλήνων σε θερμοκρασία 20° C.

Εξωτερική Διάμετρος σε mm	32	40	50	63	75	110	125	160	200
Πάχος τοιχώματος σε mm	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	2.1	2.5	3.2	4.0

### Σωλήνες αποχέτευσης από σκληρό PVC-u κατά ΕΛΟΤ 1265

Οι σωλήνες εντός κτιρίου θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό PVC-u με βάση τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ 1265 (ΤΥΠΟΣ Β), χρώματος γκρι ανοικτό (RAL 7032) για πίεση λειτουργίας 6 atm.

Οι σωλήνες θα φέρουν κατάλληλο ενσωματωμένο σύνδεσμο (μούφα), είτε για σύνδεση με κόλλα είτε για σύνδεση με παρεμβολή ελαστικού δακτυλίου στεγανότητας.

Στον παρακάτω πίνακα δίδονται τα πάχη των σωλήνων σε θερμοκρασία 20° C.

Εξωτερική Διάμετρος σε mm	32	40	50	63	75	110	125	160
Πάχος τοιχώματος σε mm	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	4.0

#### ο Διαμόρφωση δικτύων

Όλα τα ειδικά τεμάχια σχηματισμού και διαμόρφωσης των δικτύων, όπως καμπύλες, Ψι, ημιταύ, ταυ καθαρισμού, τεμάχια αλλαγής διατομής σωλήνα κ.λ.π. θα είναι από PVC της ίδιας ποιότητας και στο ίδιο πάχος με τους αντίστοιχους σωλήνες.

Όλα τα τεμάχια θα έχουν "κεφαλή" στις εισόδους τους για την σύνδεση τους με τους σωλήνες.

Όλα τα ειδικά τεμάχια θα είναι σειράς παραγωγής.

Οι κάθε φύσεως ενώσεις και συνδέσεις των σωλήνων του δικτύου πρέπει να είναι υδατοστεγείς και αεροστεγείς.

Όλες οι οριζόντιες σωληνώσεις πρέπει να τοποθετηθούν με κανονική και ομοιόμορφη κλίση, όχι μικρότερη από 1% και θα θεμελιώνονται ή αγκυρώνονται κατά διαστήματα ενός μέτρου.

Σαφώς αναφέρεται ότι απαγορεύεται η διάτρηση σωλήνων αποχετεύσεως για σύνδεση μέσω ζωστήρων και δακτυλίων (σιδηρών κεφαλών) ή συγκολλήσεως με άλλες όμοιου προορισμού σωλήνων ή σωλήνων αερισμού.

Οι σωλήνες του οριζόντιου δικτύου εντός του εδάφους θα εδράζονται επί βάσεως ισχνού σκυροδέματος 200 Kgr τσιμέντου πάχους τουλάχιστον 10 cm.

Μετά την τοποθέτηση τους οι σωλήνες θα εγκιβωτισθούν εντός σκυροδέματος των 200 Kgr τσιμέντου καλύπτοντας τους σωλήνες μέχρι το μισό της διαμέτρου τους και στην συνέχεια το υπόλοιπο κενό του χαντακιού θα πληρωθεί με άμμο ή κοσκινισμένα προϊόντα εκσκαφής.

Οι κατακόρυφοι σωλήνες αποχετεύσεως θα στηρίζονται καλά στην βάση τους και θα στερεώνονται άκαμπτα με διχάλες επί των οικοδομικών στοιχείων.

Η στήριξη των ορατών διαδρομών των πλαστικών σωλήνων θα γίνεται με ειδικά εξαρτήματα που επιτρέπουν την ελεύθερη μετακίνηση των σωλήνων από συστολές και διαστολές, με παρεμβολή στο εσωτερικό των στηριγμάτων παρεμβύσματος από λάστιχο. Το υπερβολικό σφίξιμο των στηριγμάτων πρέπει να αποφεύγεται.

Η στήριξη οριζοντίων οδεύσεων πλαστικών σωλήνων θα γίνεται σε αποστάσεις όχι μεγαλύτερες από δέκα διαμέτρους μεταξύ διαδοχικών στηριγμάτων. Η στήριξη κατακόρυφων πλαστικών σωλήνων θα γίνεται κάθε δύο μέτρα ή λιγότερο.

Η σύνδεση των πλαστικών σωλήνων μεταξύ τους θα πραγματοποιείται με ειδική κόλλα ή στεγανοποιητικό δακτύλιο, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

- ο **Εξαρτήματα δικτύου σωληνώσεων**

**Απορροές δαπέδου με κόφτρα (σιφώνια)**

Αυτές θα είναι εξ ολοκλήρου πλαστικές από PVC ή PE, τυποποιημένες με ενσωματωμένη κόφτρα.

Τα σιφώνια θα τοποθετούνται μέσα στο δάπεδο κατά τρόπο ώστε το πάνω μέρος της σχάρας και του πώματος να βρίσκεται σε πλήρη ευθυγράμμιση με το δάπεδο.

Οι ενώσεις, με τους σωλήνες των υδραυλικών υποδοχέων και με αυτούς προς το δίκτυο αποχέτευσης, θα είναι κολλητές.

Τα σιφώνια θα φέρουν σχάρα Ø100 mm ή τάπα (αν αποχετεύουν ουρητήρια) ορειχάλκινη επιχρωμιωμένη.

**Τάπες καθαρισμού πλαστικές**

θα είναι από πλαστικό, βαρέως τύπου, θα είναι βιδωτές σε ειδικό εξάρτημα που συγκολλάται στον πλαστικό σωλήνα ή στην διακλάδωση καθαρισμού.

**Κεφαλές αερισμού**

Οι απολήξεις των κατακόρυφων στηλών αερισμού ή των προεκτάσεων των στηλών αποχέτευσης, πάνω από το δώμα ή τη στέγη, θα προστατευονται με κεφαλή από πλέγμα γαλβανισμένου σύρματος ή καπέλλο PVC. Η κατασκευή των απολήξεων αερισμού στα δώματα θα γίνει κατά τρόπο που να αποκλείει την είσοδο βρόχινων νερών στο κτίριο.

**Φρεάτια κλειστής ροής**

Τα φρεάτια αυτά θα κατασκευαστούν όπως και αυτά της ανοιχτής ροής που περιγράφονται σε επόμενη παράγραφο .

Με την διαφορά ότι ο αγωγός αποχέτευσης δεν διακόπτεται εντός αυτών (διέρχεται σε πλήρη διατομή) και στο σημείο του φρεατίου θα υπάρχει βιδωτό σωληνοστόμιο ή τάπα καθαρισμού που θα επιτρέπει την απόφραξη του δικτύου.

Τα καλύμματα των φρεατίων αυτών ασφαλίζονται ώστε να αποκλείονται ανεπιθύμητες διαρροές.

**Γενική οσμοπαγίδα (Μηχανοσίφωνας)**

Μεταξύ κεντρικού συλλεκτήριου αγωγού και αγωγού σύνδεσης τοποθετείται η Γενική Οσμοπαγίδα με σκοπό την παρεμπόδιση εισόδου αερίων από το δίκτυο υπονόμων προς την εγκατάσταση αποχέτευσης του κτιρίου ή οικοπέδου.

Ο μηχανοσίφωνας θα είναι πλαστικός τυποποιημένος με σχάρα καθαρισμού και βαλβίδα εισπνοής (μίκρα) και θα τοποθετηθεί σε ιδιαίτερο φρεάτιο, που θα κατασκευαστεί όπως τα άλλα φρεάτια από σκυρόδεμα 200kgf τσιμέντου.

Η μίκρα θα είναι από αλουμίνιο. Η συνολική ελεύθερη επιφάνεια της θυρίδας θα είναι τουλάχιστον 36 cm<sup>2</sup>. Το φύλλο της μίκρας θα καλύπτει τη θυρίδα και θα κινείται ελεύθερα.

- ο **Αντλητικό συγκρότημα ακαθάρτων**

Το αντλητικό συγκρότημα αντλίας – κινητήρα είναι τύπου εμβαπτιζομένου (υποβρυχίου) και περιέχεται σε ενιαίο κέλυφος από υλικό μη προσβαλλόμενο από τα ακάθαρτα νερά.

Το σώμα της αντλίας πρέπει να είναι κατασκευασμένο από λεπτόκοκο χυτοσίδηρο υψηλής αντοχής και ο άξονας από ανοξείδωτο χάλυβα. Αν χρησιμοποιηθούν διαφορετικά υλικά πρέπει να παρέχουν αυξημένη αντοχή σε προσβολή από τα ακάθαρτα νερά.

Το κάτω μέρος (βάση) της αντλίας είναι διαμορφωμένο σε στόμιο αναρρόφησης εντελώς ανοικτό, χωρίς οποιαδήποτε διάταξη συγκράτησης στερεών ή ακκαθαρσιών.

Ο ηλεκτροκινητήρας της αντλίας θα είναι υποβρυχίου τύπου με κατάλληλη μόνωση και ψύξη απ' ευθείας, θα είναι σίγουρα συνεξευγμένος με την αντλία και κατάλληλος για τάση ηλεκτρικού ρεύματος 220 / 380V, 50 περιόδων.

Όλο το συγκρότημα βυθίζεται μέσα στη δεξαμενή ακαθάρτων καθοδηγούμενο από σταθερό



οδηγό που μαζί με τον επίσης σταθερό σωλήνα κατάθλιψης αποτελεί και τη βάση όλου του αντλητικού συγκροτήματος.

Το αντλητικό συγκρότημα συνοδεύεται από ειδικό σύστημα αυτοματισμού λειτουργίας μέσω ειδικού κιβωτίου ηλεκτρονόμενων, χαμηλής τάσης και πλωτών διακοπών. Οι πλωτοί διακόπτες είναι υδραργυρικοί εντός ελαστικού ή ανθεκτικού πλαστικού απίου και βαρείας κατασκευής κατάλληλοι για τάση έως 220V. Ο αυτοματισμός θα φέρει και τρίτο πλωτό διακόπτη που θα επισημαίνει με κώδωνα συναγερμού την υπέρβαση της ανώτατης στάθμης χωρίς να εκκινήσει το αντλητικό συγκρότημα.

Επίσης το αντλητικό συγκρότημα συνοδεύεται από το αυτόματο διακόπτη προστασίας του κινητήρα.

### 3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ

#### ο Σωληνώσεις

Το οριζόντιο δίκτυο ομβρίων θα κατασκευαστεί από σωλήνες και φρεάτια ίδια με αυτά της αποχέτευσης, όπως αυτά περιγράφονται παραπάνω και σύμφωνα με τα σχέδια.

Οι υδρορροές θα κατασκευαστούν από γαλβανισμένη σιδηροσωλήνα μεσαίου τύπου .

#### Υδρορροές από γαλβανισμένη σιδηροσωλήνα

Τα στοιχεία των γαλβανισμένων σωληνώσεων θα είναι σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

DN(in)	1/2	3/4	1	1 ¼	1 ½	2	2 ½	3	4	5	6
D Εξ. (mm)	21.3	26.9	33.7	42.4	48.3	60.3	76.1	88.9	114.3	139.7	165.1
S Τοιχ. (mm)	2.65	2.65	3.25	3.25	3.25	3.65	3.65	4.05	4.50	4.85	4.85
D Εσ. (mm)	16.0	21.6	27.2	35.9	41.8	53.0	68.8	80.8	105.3	130.0	155.4
Βάρος (Kg/m)	1.23	1.59	2.46	3.17	3.65	5.17	6.63	8.64	12.40	16.70	19.80

Τα εξαρτήματα σύνδεσης για διατομές μεγαλύτερες των θα είναι από αυλακωτά ενδεικτικού τύπου victaulic.

#### ο Διαμόρφωση δικτύων

Οι σωλήνες θα κόβονται σε κατάλληλα μεγέθη που θα αντιστοιχούν στην διάταξή τους στο έργο και θα τοποθετούνται χωρίς παραμορφώσεις ικανές να προκαλέσουν τάσεις στέψεως ή κάμψης του υλικού. Οι σωλήνες ασχέτως διατομής θα κόπτονται με πριόνι χειρός ή ηλεκτροκίνητο, κατάλληλης οδόντωσης, απαγορευόμενης της χρήσης σωληνοκόππου. Μετά την κοπή οι σωλήνες θα λειαίνονται και θα καθαρίζονται καλά.

Προσοχή θα καταβάλλεται για την μη κακοποίηση του σωλήνα κατά την σύσφιξή του στην μέγγενη. Αυτό εξασφαλίζεται με την παρεμβολή κατάλληλων παρεμβυσμάτων.

Οι σωλήνες θα καθαρίζονται με βούρτσα και θα τοποθετούνται με τρόπο που να επιτρέπει την ελεύθερη διαστολή τους χωρίς να προκαλούνται βλάβες στα οικοδομικά στοιχεία, στις συνδέσεις τους ή στα στηρίγματα.

Τα ελεύθερα άκρα των δικτύων, κατά την διάρκεια κατασκευής του έργου, θα κλείνονται με πώματα για να αποφεύγεται η εισχώρηση ξένων υλικών. Τα πώματα θα είναι σταθερά, αποκλεισμένης της χρήσης χαρτιού, στουπιού ή άλλων μη αποτελεσματικών μέσων.

Σωλήνες κακοποιημένοι θ' απορρίπτονται.

Οι διαβάσεις των δικτύων μπροστά από θύρες, παράθυρα κλπ., θα γίνονται με τρόπο ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία θυλάκων αέρα ή παγίδων.

Το δίκτυο σωληνώσεων διατομών μεγαλύτερων των 2" αποτελείται από σωλήνες γαλβανισμένους ISO-MEDIUM (πράσινη ετικέτα) με σύνδεση μέσω ειδικών μεταλλικών συνδέσμων (Flexible Coupling), που εξασφαλίζουν αντισεισμική προστασία και έχουν έγκριση FM / UL.

Το σύστημα είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να έχει μεγάλη διάρκεια ζωής και πρέπει να έχει ελεγχθεί και εγκριθεί από τις Αρμόδιες Αρχές. Καθώς η περιφερειακή αυλάκωση δεν αφαιρεί

μέταλλο από τον σωλήνα, η ακεραιότητά του διατηρείται πλήρως. Η μέγιστη πίεση του συστήματος φθάνει τα 69 bar.

Οι σύνδεσμοι λόγω της εύκαμπτης ελαστικής σχεδιάσής τους επιτρέπουν την διαστολή και συστολή των σωληνώσεων, η οποία δημιουργούνται λόγω αλλαγών της θερμοκρασίας (είτε εξωτερικά, είτε εσωτερικά του σωλήνα). Η ανάγκη τοποθέτησης συστολικών εξαρτημάτων μειώνεται.

Οι σύνδεσμοι μπορούν εύκολα να αποσυναρμολογηθούν επιτρέποντας την συντήρηση ή την τροποποίηση του δικτύου σωληνώσεων. Το ελαστικό εσωτερικό παρέμβυσμα στεγανοποίησης θα πρέπει να είναι από συνθετικό ελαστικό EPDM με ανοχές θερμοκρασίας (-34°C έως + 115°C) και επιτυγχάνει πρόσθετα την απομόνωση και απορρόφηση των θορύβων και των μεταδόσεων των δονήσεων.

Το υλικό συνδέεται σε όλη την περιφέρεια του σωλήνα και συγκρατεί τα άκρα του από αποσύνδεση λόγω της πίεσης που εφαρμόζεται καθώς και λόγω άλλων δυνάμεων, έως την καθορισμένη μέγιστη πίεση εργασίας (35 bar).

Οι σύνδεσμοι είναι σχεδιασμένοι για αυλακτούς σωλήνες έτσι ώστε να παρέχουν μία αυτορυθμιζόμενη σύνδεση η οποία εξομαλύνει την εγκατάσταση από πιέσεις, κενά και άλλες εξωτερικές δυνάμεις, ενώ ταυτόχρονα μειώνουν την ανάγκη χρήσης ειδικών στηριγμάτων, διαστολικών κλπ.

Ο σωλήνας πρέπει να προετοιμάζεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές της κατασκευάστριας εταιρείας οι οποίες αναφέρονται ξεχωριστά για κάθε διαφορετικό τύπο προϊόντος. Η προετοιμασία μπορεί να διαφέρει ανάλογα με το υλικό του σωλήνα, το πάχος τοιχώματός του, τις εξωτερικές διαστάσεις του σωλήνα και άλλους παράγοντες. Γι αυτό πριν την εφαρμογή θα πρέπει να ακολουθούνται οι προδιαγραφές του κατασκευαστή

Τα υλικά για σύστημα αυλακωτό κατασκευάζονται σύμφωνα με ISO 9001.

#### ο **Εξαρτήματα δικτύου σωληνώσεων**

##### **Απορροές δαπέδου χωρίς κόφτρα (απαστραγγίσεις δαπέδων)**

Οι απορροές δαπέδου θα είναι τυποποιημένες, από σκληρό πολυβινίλιο (PVC) ή πολυαιθυλένιο (PE) και θα τοποθετηθούν σε διαμορφωμένη εσοχή στην πλάκα του μπετόν. Θα φέρουν στόμιο εκροής οριζόντιο ή κατακόρυγο, ανάλογα με το σημείο της εγκατάστασής τους. Οι απορροές θα φέρουν σχάρα από γαλβανισμένο εν θερμώ χαλυβδόελασμα με οπές γραμμικές ή καρρέ, σύμφωνα με τα σχέδια και τη γνώμη της Επίβλεψης.

Οι σχάρες από άποψη αντοχής θα είναι μεσαίου τύπου ή βαρέως τύπου, ανάλογα από το σημείο τοποθέτησής τους.

##### **Φρεάτια ανοιχτής ροής**

Τα φρεάτια πρέπει να εξασφαλίζουν κατασκευαστικά αντοχή και λειτουργική υδατοστεγανότητα. Οι εσωτερικές τους επιφάνειες πρέπει να είναι λείες.

Τα φρεάτια πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένα ώστε να αποκλείεται η εισχώρηση νερού μέσα σε αυτά. Η διέλευση σωληνώσεων νερού, αερίων, πετρελαίου ή καλωδιώσεων μέσα από τα φρεάτια ή τα τοιχώματά τους απαγορεύεται.

Οι πλευρικές επιφάνειες των φρεατίων θα κατασκευαστούν για φρεάτια έως 1 m, από οπτοπλινθοδομή και για φρεάτια μεγαλύτερου βάθους από σκυρόδεμα 200 Kgr τσιμέντου, πάχους τουλάχιστον 12 cm.

Σε περιπτώσεις που θα χρησιμοποιηθούν προκατασκευασμένοι δακτύλιοι σκυροδέματος, αυτοί πρέπει να συνοδεύονται από έντυπα στοιχεία του κατασκευαστή που να αποδεικνύουν την καταλληλότητά τους για αυτή τη χρήση.

Ο πυθμένας τους θα διαστρωθεί με σκυρόδεμα 200 Kgr τσιμέντου με τοποθέτηση εντός αυτού μισού τεμαχίου πλαστικού σωλήνα ίδιας διατομής με αυτόν που καταλήγει σε αυτό (κομμένου κατά μήκος δύο γεννητριών διαμετρικά αντιθέτων για διαμόρφωση κοίλης επιφάνειας ροής υγρών).

Τέλος ο πυθμένας και οι πλευρικές επιφάνειες των φρεατίων και στις δύο περιπτώσεις είτε είναι

κατασκευασμένα από μπετόν είτε από οπτοπλινθοδομή θα επιχρισθούν με τσιμεντοκονίαμα των 600 Kgr τσιμέντου.

Ο πυθμένας των φρεατίων, δεν επιτρέπεται να βρίσκεται σε στάθμη χαμηλότερη από αυτή του κάτω μέρους της διερχόμενης σωλήνωσης.

Η προσαγωγή πολλών σωληνώσεων μέσα στο αυτό φρεάτιο ανοιχτής ροής καλόν είναι να αποφεύγεται, εκτός αν χρησιμοποιηθούν τυποποιημένα φρεάτια κατασκευασμένα γι'αυτό το σκοπό.

Τόσο τα φρεάτια, όσο και τα καλύμματά τους, πρέπει να αντέχουν στα σταθερά ή κινητά φορτία που πιθανόν να τα καταπονήσουν.

#### ο **Δοκιμές – Ρυθμίσεις δικτύων νερού**

Ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση να επιθεωρήσει και να ρυθμίσει τις εγκαταστάσεις πριν τις παραδώσει σε πλήρη λειτουργία, ακολουθώντας τις διαδικασίες ελέγχου και ρυθμίσεων που περιγράφονται στο κεφάλαιο 700 της Τ.ΟΤ.Ε.Ε 2423

#### **Έλεγχοι – Ρυθμίσεις**

Δοκιμή στεγανότητας των δικτύων με νερό σε υδραυλική πίεση κατά 50% μεγαλύτερη από την πίεση της λειτουργίας.

Ρύθμιση των παροχών των δικτύων μέσα στα εξής όρια :

Δίκτυα σωληνώσεων μόνο ζεστού νερού

Για θερμοκρασίες νερού 82,5 - 71 ° C ± 20%

#### **Πρωτόκολλο δοκιμών**

Αν κατά την εκτέλεση των πιο πάνω ελέγχων και δοκιμών δεν διαπιστωθεί ανωμαλία, θα συνταχθεί το πρωτόκολλο δοκιμών που θα υπογραφεί από τον Επιβλέποντα και τον Ανάδοχο του έργου.

### **4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ - ΑΕΡΙΣΜΟΥ**

#### ο **Γενικά**

Σκοπός της εγκατάστασης κλιματισμού – αερισμού είναι η εξασφάλιση υψηλών συνθηκών άνεσης όλο το χρόνο, συνδυάζοντας απλά στη χρήση και συντήρηση συστήματα, υψηλής ποιότητας κατασκευής. Τα συστήματα αυτά θα επιλέγονται με κριτήρια τις ειδικές απαιτήσεις κάθε χώρου, ανάλογα με τις ειδικές ανάγκες του, ώστε να είναι άνετη η διαμονή και εργασία των ατόμων.

#### ο **Αντλία θερμότητας αμέσου εκτονώσεως μεταβλητής ροής ψυκτικού (VRV)**

Για την τροφοδοσία των εσωτερικών μονάδων κλιματισμού, που θα τοποθετηθούν σε κάθε χώρο σύμφωνα με τη μελέτη, θα τοποθετηθούν αντλίες θερμότητας αμέσου εκτονώσεως, μεταβλητής ροής ψυκτικού υγρού.

Οι μονάδες θα είναι τύπου inverter, κατάλληλες για τροφοδοσία από το ηλεκτρικό δίκτυο 3ph/400V ή 1 ph/230V σύμφωνα με τη μελέτη, κατασκευασμένες από ελαφριά χαλυβδοελάσματα με ειδική αντισκωρική προστασία και φινίρισμα βαφής, ψημένη σε ειδικό φούρνο. Ως ψυκτικό μέσο θα χρησιμοποιούν R-410A, το οποίο είναι πιο αποδοτικό και φιλικό προς το περιβάλλον.

Θα είναι κατάλληλες για υπαίθρια τοποθέτηση και θα φέρουν πιστοποιητικό συμμόρφωσης (CE) σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή νομοθεσία. Ο κατασκευαστής πρέπει να είναι πιστοποιημένος σύμφωνα με το πρότυπο διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 και σύμφωνα με το πρότυπο περιβαλλοντικής προστασίας ISO 14001.

Οι εξωτερικές κλιματιστικές μονάδες θα είναι εξοπλισμένες με:

- Συμπιεστή ερμητικού τύπου scroll, τεχνολογίας inverter
- Κατάλληλες διατάξεις ασφαλείας, όπως διακόπτη υψηλής πίεσης, θερμικό προστασίας συμπιεστή, θερμικό προστασίας ανεμιστήρων, προστασία από

υπερένταση για το συμπιεστή inverter, προστασία έναντι συχνών εκκινήσεων κ.λ.π. Οι συντελεστές απόδοσης στη θέρμανση και ψύξη (COP και EER) των επιλεγόμενων μονάδων θα είναι οι ελάχιστοι απαιτούμενοι από τη μελέτη του Κ.Εν.Α.Κ.

#### ο **Εσωτερικές μονάδες κλιματισμού τύπου ψευδοροφής**

Οι εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες που θα εγκατασταθούν σε κάθε χώρο θα είναι ψυκτικής και θερμικής απόδοσης σύμφωνα με τη μελέτη με εργαζόμενο οικολογικό ψυκτικό μέσο R410A. Θα εγκατασταθούν εντός των ψευδοροφών με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται πλήρης πρόσβαση για εργασίες και συντήρηση.

Οι εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες θα περιλαμβάνουν:

- Τον ανεμιστήρα με τον ηλεκτροκινητήρα του , τουλάχιστον τριών ταχυτήτων, αθόρυβης λειτουργίας
- Το στοιχείο του ψυκτικού μέσου με τη λεκάνη συγκέντρωσης των συμπυκνωμάτων
- Φίλτρο αέρα, πλενόμενου τύπου
- Το ενσύρματο, επίτοιχο χειριστήριο με ενδείξεις θερμοκρασίας, λειτουργίας, διακόπτη on-off και πλήκτρα προγραμματισμού

#### ο **Κιβώτια ανάμειξης (Plenum Box) εσωτερικής μονάδας**

Τα κιβώτια ανάμειξης θα είναι κατασκευασμένα από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 0,5 mm. Προκειμένου να διασφαλιστεί αεροστεγανότητα, θα διαθέτουν κατάλληλα ελαστικά σφραγιστικά στην επαφή τους με τις κλιματιστικές μονάδες ενώ οι ραφές τους θα σφραγίζονται με κατάλληλες σφραγιστικές ταινίες. Για την αποφυγή υγραποιήσεων στην επιφάνεια τους, τα κιβώτια ανάμειξης θα μονώνονται με μόνωση από πλάκα αφρώδους πολυαιθυλενίου (ενδ. τύπος Frelen).

#### ο **Μονάδες αερισμού**

##### **Εναλλάκτης αέρα – αέρα , τύπου VAM**

Η μονάδα αερισμού θα είναι εναλλάκτης αέρα – αέρα, κατάλληλη για σύνδεση με αεραγωγούς, για την προσαγωγή νωπού αέρα στο χώρο και συγχρόνως για την απορριψη του εσωτερικού αέρα του χώρου στο περιβάλλον. Τα δύο ρεύματα αέρα θα διασταυρώνονται μεταξύ τους στο στοιχείο του εναλλάκτη διασταυρούμενης ροής κατασκευασμένο, είτε από φύλλα αλουμινίου κυματοειδούς επιφανείας επάλληλα τοποθετημένα και στεγανοποιημένα, είτε από ειδικά κατεργασμένο χαρτί, όπου θερμότητα και υγρασία μεταφέρεται από το θερμότερο προς το ψυχρότερο ρεύμα.

Η μονάδα θα πρέπει να είναι προσυγκροτημένη και λειτουργικά ελεγμένη στο εργοστάσιο κατασκευής της. Θα είναι πιστοποιημένη για την ασφάλεια της σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς, θα φέρει σήμανση CE, ενώ ο οίκος κατασκευής της θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος σύμφωνα με τα πρότυπα ISO 9001 και ISO 14001.

Η μονάδα αερισμού θα περιλαμβάνει:

- Τον εναλλάκτη, βαθμού απόδοσης τουλάχιστον 70%
- Τους ανεμιστήρες προσαγωγής και επιστροφής
- Πρόφιλτρα και στα δυο ρεύματα αέρα για την προστασία από τη σκόνη.
- Λεκάνη συμπυκνωμάτων
- Το ενσύρματο, επίτοιχο χειριστήριο με ενδείξεις θερμοκρασίας, λειτουργίας, διακόπτη on-off, πλήκτρα προγραμματισμού και διάγνωσης βλαβών.

##### **Εναλλάκτης αέρα – αέρα , τοίχου**

Η μονάδα αέρα -αέρα τοίχου συνδυάζει τον εξαερισμό ενός χώρου παράλληλα με την ανάκτηση τμήματος της θερμότητας από τον εξερχόμενο αέρα.

Είναι εύκολη στην τοποθέτηση, σχεδιασμένη για συνεχή λειτουργία ενώ ο εναλλάκτης μπορεί να ανακτήσει έως και 75% της θερμότητας από τον εξερχόμενο αέρα, ελέγχοντας αποτελεσματικά και την εσωτερική σχετική υγρασία. Διαθέτει μονοφασικό κινητήρα, πλενόμενο

φίλτρο αέρα υψηλής απόδοσης για τη συγκράτηση σκόνης και ρύπων και συνεργάζεται με μια σειρά από διακόπτες και αισθητήρες όπως:

- Διακόπτη τριών ταχυτήτων
- Αισθητήριο υγρασίας
- Χρονοδιακόπτη
- Αισθητήριο ποιότητας αέρα

#### ο Χαλκοσωλήνες δικτύου κλιματισμού

Οι χαλκοσωλήνες και τα εξαρτήματά τους θα είναι σύμφωνα με την ευρωπαϊκή προδιαγραφή EN 12735 Part 1(CWO24A).

Οι σωλήνες θα είναι από αποξειδωμένο ηλεκτρολυτικό χαλκό καθαρότητας 99,9% με συγκεκριμένο ποσοστό φωσφόρου ως αντιοξειδωτικού μέσου ( $P=0,015 - 0,040\%$ ), διαμορφωμένοι δι' εξελάσεως και χωρίς να έχουν ραφές ή οτιδήποτε άλλο είδος αποκατάστασης συνεχείας. Θα είναι εξηλασμένοι εν ψυχρώ και σε καμία περίπτωση δεν θα είναι επανατραβηγμένοι (redrawn) από χρησιμοποιημένους χαλκοσωλήνες.

Εσωτερικά και εξωτερικά θα είναι λείοι με ανοχές όχι μεγαλύτερες από  $\pm 10\%$  ως προς το προδιαγραφόμενο πάχος τους, ώστε να γίνονται με επιτυχία οι συγκολλήσεις.

Οι σωλήνες κατά την κατασκευή τους πρέπει να έχουν καθαρισθεί με φώσφορο μετά την διαμόρφωσή τους.

- Ελάχιστο φορτίο θραύσεως: 200 N/mm<sup>2</sup>.
- Τάση σε 0,2 %: >40%
- Επιμήκυνση: 60 N/ mm<sup>2</sup>

Οι εξωτερικές διαμέτροι και τα πάχη των χρησιμοποιούμενων χαλκοσωλήνων σύμφωνα με την EN 12735 θα είναι ως εξής:

Ονομ. Διάμετρος (inch)	Ονομ. Διάμετρος (mm)	Ελάχ. Πάχος (mm)
3/16	4,76	0,80
1/4	6,35	0,80
5/16	7,94	0,80
3/8	9,52	0,80
1/2	12,70	0,80
5/8	15,87	1,00
3/4	19,05	1,00
7/8	22,23	1,00

Η διαμόρφωση του δικτύου (συνδέσεις, αλλαγές διεύθυνσης κλπ.) θα γίνει αποκλειστικά με τη χρήση χάλκινων ή ορειχάλκινων εξαρτημάτων με υποδοχή για συγκόλληση δια της μεθόδου του «τριχοειδούς φαινομένου» (μαλακή κόλληση) δηλαδή με χρήση υλικού συγκόλλησης με σύνθεση 95-5 (95% κασσίτερος, 5% αντιμόνιο) κατά DIN 1707.

Οι σωληνώσεις θα μονωθούν με προκατασκευασμένα τεμάχια μονωτικού υλικού, μορφής εύκαμπτου σωλήνα, από αφρώδες πλαστικό (ελαστομερές) υλικό, "κλειστής κυψελοειδούς δομής", με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda=0,036$  W/mK σε 0oC, κατάλληλου για θερμοκρασίες από -80oC μέχρι +110oC, δηλαδή υλικό τύπου AF/ARMAFLEX. Επιπλέον το υλικό θα έχει συντελεστή αντίστασης στην διείσδυση υδρατμών  $\mu>9.000$  κατά DIN 52615.

Η μόνωση θα εκτελεσθεί "περαστή" (κατά προτίμηση) ή με "σχίσισμο" των τεμαχίων της μόνωσης κατά μήκος, με κοπή κατά τη γενέτειρα του κυλίνδρου, και με χρήση της κόλλας που συνιστά ο κατασκευαστής, για την συγκόλληση τόσο της κατά μήκος τομής, όσο και των εγκάρσιων συνδέσεων μεταξύ των διαδοχικών κομματιών της μόνωσης. Πριν από τη μόνωση οι σωλήνες και οι επιφάνειες θα καθαρίζονται με επιμέλεια μέχρι την τέλεια απομάκρυνση κάθε

ξένης ύλης από την επιφάνειά τους και, με χρήση διαλύτη, θα αφαιρούνται ολοκληρωτικά οι τυχόν λιπαρές ουσίες.

- ο **Εύκαμπτοι αεραγωγοί αλουμινίου με μόνωση**

Οι εύκαμπτοι αεραγωγοί θα είναι διπλών τοιχωμάτων από φύλλα αλουμινίου. Το εσωτερικό διπλό φύλλο θα στεραιώνεται σε χαλύβδινο συρμάτινο ελατήριο (σπιράλ) κατά τέτοιο τρόπο, ώστε το ένα φύλλο να βρίσκεται εσωτερικά της σπείρας του ελατηρίου, το δε άλλο εξωτερικά. Το διπλό εσωτερικό φύλλο αλουμινίου θα περιβάλλεται με μόνωση από στρώμα υαλοβάμβακα πάχους 25mm και εξωτερικά θα υπάρχει μανδύας από φύλλο αλουμινίου με ενισχύσεις από ίνες γυαλιού.

- ο **Στόμια προσαγωγής ή επιστροφής αέρα**

**Ορθογωνικά στόμια οροφής, προσαγωγής ή επιστροφής αέρα**

Το υλικό κατασκευής των στομιών θα είναι από αλουμίνιο, βαμμένο, όπου απαιτείται, με ηλεκτροστατική βαφή πούδρας χρώματος της εκλογής της επιβλέψεως, ώστε να προσαρμόζονται στο “τελείωμα” της ψευδοροφής.

Σε όλα τα στόμια υπάρχει η δυνατότητα ρυθμίσεως της κατεύθυνσης της ροής αλλά και της ποσότητας του αέρα για το λόγο αυτό είναι εφοδιασμένα με δύο σειρές ρυθμιστικών πτερυγίων και διαγράμματα ρύθμισης της ποσότητας του αέρα, αναλόγου σχήματος με φύλλα κινούμενα αντίθετα.

Κάθε στόμιο θα είναι εφοδιασμένο με ορθογωνικό “λαιμό” και περσιδωτή εσχάρα ισοκατανομής του αέρα σε όλη την επιφάνεια του.

Τα στόμια θα φέρουν παρέμβυσμα από αφρώδες ελαστικό για τη στεγανή προσαρμογή τους στην ψευδοροφή.

**Γραμμικά στόμια οροφής, προσαγωγής ή επιστροφής αέρα**

Το υλικό κατασκευής των στομιών θα είναι από αλουμίνιο, βαμμένο, όπου απαιτείται, με ηλεκτροστατική βαφή πούδρας χρώματος της εκλογής της επιβλέψεως, ώστε να προσαρμόζονται στο “τελείωμα” της ψευδοροφής.

Τα γραμμικά στόμια είναι εξοπλισμένα με μια σειρά σταθερά πτερύγια, παράλληλα προς τη μεγαλύτερη διάσταση. Τα πτερύγια είναι διαμορφωμένα ώστε ο αέρας να βγαίνει κάθετα από την επιφάνεια του στομίου ή με γωνία 15°.

- ο **Σύνδεση με κουτιά στομιών**

Τα κουτιά των στομιών θα φέρουν λαιμό στρογγυλό διαμέτρου ίσης με τη διάμετρο των αεραγωγών, με τα οποία θα συνδεθούν.

Η σύνδεση των εύκαπτων αεραγωγών με τα κουτιά των στομιών, θα γίνει με μεταλλικούς σφιγκτήρες ή πλαστικά straps.

- ο **Διακλαδωτήρες (refnet joints)**

Στο δίκτυο της ψυκτικής εγκατάστασης θα χρησιμοποιηθούν διακλαδωτήρες (refnet joints) συνεργαζόμενου τύπου με την κλιματιστική μονάδα. Κάθε σετ διακλαδωτήρα θα περιλαμβάνει τη μόνωσή του, καπάκια και ειδική στεγανοποιητική και σταθεροποιητική ταινία.

## **5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ- ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ**

- ο **Πίνακας Ανίχνευσης Πυρκαϊάς**

Ο Πίνακας Ανίχνευσης Πυρκαϊάς θα είναι τύπου μεταλλικού ερμαρίου από λαμαρίνα πάχους

τουλάχιστον 1,5 χιλ., κατάλληλος για επίτοιχη τοποθέτηση. Το ερμάριο θα φέρει μπροστινή πόρτα με κάλυμμα ασφαλείας και κλειδαριά ώστε να αποκλείεται η επέμβαση στον πίνακα από αναρμόδια πρόσωπα χωρίς να εμποδίζεται ο έλεγχος των διαφόρων οργάνων του πίνακα.

Ο Πίνακας θα αποτελείται από τα ακόλουθα στοιχεία για την επιτέλεση των διαφόρων λειτουργιών του:

- Μονάδα κεντρικού ελέγχου που αποτελεί μία κεντρική θέση ενδείξεων και χειρισμών του συστήματος και είναι εφοδιασμένη με ενδεικτικές λυχνίες συναγερμού πυρκαϊάς, βλάβης, διαρροής προς γη, διακόπτη αναγνώρισης σημάτων, διακόπτη σιγήσεως ηχητικής σήμανσης με επανήχηση, μπουτόν επανατάξεως (RESET). Κάθε αλλαγή κατάστασης του συστήματος αναφέρεται στην κεντρική μονάδα ελέγχου, όπου γίνεται επεξεργασία της κάθε πληροφορίας και ανάλογα με το πρόγραμμα, ηλεκτρικές εντολές στέλνονται προς άλλες μονάδες για να επιτελέσουν διάφορες βοηθητικές λειτουργίες.
- Μονάδες - στοιχεία περιοχής, ισάριθμες με τις περιοχές (ζώνες) ανιχνεύσεως (όπως αναφέρονται στην Τεχνική Έκθεση) που τροφοδοτούν και ελέγχουν τα κυκλώματα ανιχνευτών και των χειροκίνητων σταθμών συναγερμού, καθώς και των τοπικών πινάκων ανίχνευσης - κατάσβεσης, με ενδεικτικές λυχνίες συναγερμού πυρκαϊάς, βλάβης, δοκιμής και διακόπτη τεσσάρων θέσεων (λειτουργία, έλεγχος βλάβης, έλεγχος συναγερμού και απομόνωση).
- Μονάδα αυτομάτου φόρτισης συσσωρευτών με αμπερόμετρο, διακόπτη επιλογής ταχείας φόρτισης, ενδεικτικές λυχνίες κανονικής λειτουργίας σε ταχεία φόρτιση και βλάβης. Η μονάδα θα τροφοδοτεί συσσωρευτή κλειστού τύπου, που θα βρίσκεται εντός του ερμαρίου του πίνακα με χωρητικότητα κατάλληλη για την λειτουργία του συστήματος για 72 ώρες σε κατάσταση ηρεμίας & 30 min σε κατάσταση πλήρους συναγερμού.
- Μονάδα τηλεμετάδοσης, που μεταδίδει το σήμα συναγερμού μέσω διπολικού κυκλώματος, σε απομακρυσμένο σταθμό υποδοχής σημάτων συναγερμού (π.χ. πυροσβεστική υπηρεσία). Η μονάδα είναι εφοδιασμένη με ενδεικτικές λυχνίες βλάβης και ανοίγματος κυκλώματος τηλεμετάδοσης και διακόπτες διακοπής και απομόνωσης.
- Μονάδα αυτομάτων σημάτων συναγερμού και μικροφωνικών οδηγιών για την προγραμματισμένη αναγγελία σημάτων συναγερμού σε προκαθορισμένες περιοχές μέσω ελεγχόμενων γραμμών και μέσω μικροφώνων - μεγαφώνων η μετάδοση προφορικών οδηγιών σε όλες ή συγκεκριμένες προστατευόμενες περιοχές κατ' επιλογή. Τα αυτόματα σήματα συναγερμού θα αίρονται είτε με χειρισμό ιδιαίτερου διακόπτη είτε εφόσον αρχίσει η μετάδοση οδηγιών μέσω της μικροφωνικής εγκατάστασης.
- Εξόδους για τον έλεγχο εξαερισμού, κλιματισμού, κυκλωμάτων φωτισμού - κίνησης, κ.λ.π. με δυνατότητα προγραμματισμού να τεθούν εκτός λειτουργίας στο πρώτο στάδιο συναγερμού ή στο δεύτερο ή με την έναρξη της κατασβέσεως της πυρκαϊάς, εφόσον κριθεί, ότι θα πρέπει αυτόματα και όχι χειροκίνητα να τίθεται εκτός λειτουργίας.
- Κουδούνι προσυναγερμού 4" τουλάχιστον.
- Σειρήνα συναγερμού στάθμης ήχου 110 DB τουλάχιστον σε 30 cm.

#### ο Λοιπά Όργανα

##### Θερμοδιαφορικός πυρανιχνευτής

Ο πυρανιχνευτής θα ενεργοποιείται όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος ανυψούται με ρυθμό 10°C/min και επιπρόσθετα θα φέρει στοιχείο μέγιστης θερμοκρασίας από 57° έως 150° C σύμφωνα με τις συνθήκες που επικρατούν στο χώρο.

θα είναι κατάλληλος για εξωτερική τοποθέτηση, θα φέρει οπτική ένδειξη ενεργοποίησής και θα επανέρχεται αυτόματα μετά από κατάσταση συναγερμού..

Τα κύρια τεχνικά χαρακτηριστικά του, έχουν ως εξής :

- τάση τροφοδοσίας : 12V DC - 24 V DC

- ένταση ρεύματος σε κατάσταση ηρεμίας : 150 mA
- ένταση ρεύματος σε κατάσταση ενεργοποίησης : 220 mA
- γωνία ανίχνευσης : 360°
- υγρασία λειτουργίας : 10-90%
- θερμοκρασία λειτουργίας θερμοδιαφορικών ανιχνευτών από -10 - 80°C.

Οι πυρανιχνευτές θα φέρουν βάση και κάλυμμα από PVC, ενδεικτικό Led λειτουργίας και θα συνοδεύονται από την αντίστοιχη πιστοποίηση και εγγύηση τουλάχιστον τριών ετών. Οι βάσεις τους θα είναι σύμφωνοι με τον υπ' αριθ. 268 των Underwriters Laboratories ή ισοδύναμου Οργανισμού της χώρας προέλευσης τους. Θα πρέπει να φέρουν πιστοποιητικά από τα οποία να προκύπτει σαφώς ότι είναι απόλυτα συμβατοί με τον κεντρικό πίνακα ελέγχου. Οι πυρανιχνευτές θα κλειδώνουν πάνω στην βάση ώστε να υπάρχει σήμα βλάβης στον κεντρικό πίνακα σε περίπτωση επέμβασης από μη εξουσιοδοτημένο προσωπικό.

Οι πυρανιχνευτές σημειακού τύπου θα φέρουν διεύθυνση 8 bits μέσω μικροδιακοπών ενσωματωμένων στη βάση τους, ώστε να μην απαιτείται η ύπαρξη μονάδας ταυτότητας για την επικοινωνία τους με τον πίνακα ελέγχου και θα είναι ερμητικά σφραγισμένοι για εξασφάλιση καλής λειτουργίας και προστασίας.

### **Πυρανιχνευτής ιονισμού**

Ο πυρανιχνευτής ιονισμού θα είναι υψηλής αξιοπιστίας έναντι ψευδοσυναγεργμών με κατάλληλη ηλεκτρονική διάταξη (φίλτρα) για την προστασία από παρασιτικά ρεύματα, επαγωγικές τάσεις κ.λ.π. και θα φέρει κατάλληλο πλέγμα προστασίας από την είσοδο εντόμων, τα οποία δυνατόν να προκαλέσουν ψευδοσυναγεργμούς.

Ο ανιχνευτής θα μπορεί να λειτουργεί απρόσκοπτα σε συνθήκες περιβάλλοντος θερμοκρασίας -10° C έως +55° C και υγρασίας 95%, ως και σε δυσμενείς συνθήκες ρευμάτων αέρα με ταχύτητα μέχρι 5 m/sec.

Τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά του είναι:

- Τάση λειτουργίας : 16 έως 32 V DC
- Τάση διέγερσης : 5 έως 32 V DC
- Ρεύμα ηρεμίας : 25  $\mu$ A σε 18 V
- Ρεύμα διέγερσης : 50  $\mu$ A σε 18 V
- Ισχύς ραδιενεργού στοιχείου : 0,7  $\mu$ . Ci

Οι πυρανιχνευτές θα φέρουν βάση και κάλυμμα από PVC, ενδεικτικό Led λειτουργίας και θα συνοδεύονται από την αντίστοιχη πιστοποίηση και εγγύηση τουλάχιστον τριών ετών. Οι βάσεις τους θα είναι σύμφωνοι με τον υπ' αριθ. 268 των Underwriters Laboratories ή ισοδύναμου Οργανισμού της χώρας προέλευσης τους. Θα πρέπει να φέρουν πιστοποιητικά από τα οποία να προκύπτει σαφώς ότι είναι απόλυτα συμβατοί με τον κεντρικό πίνακα ελέγχου. Οι πυρανιχνευτές θα κλειδώνουν πάνω στην βάση ώστε να υπάρχει σήμα βλάβης στον κεντρικό πίνακα σε περίπτωση επέμβασης από μη εξουσιοδοτημένο προσωπικό.

Οι πυρανιχνευτές σημειακού τύπου θα φέρουν διεύθυνση 8 bits μέσω μικροδιακοπών ενσωματωμένων στη βάση τους, ώστε να μην απαιτείται η ύπαρξη μονάδας ταυτότητας για την επικοινωνία τους με τον πίνακα ελέγχου και θα είναι ερμητικά σφραγισμένοι για εξασφάλιση καλής λειτουργίας και προστασίας.

### **Κομβίο Συναγεργμού**

Το κομβίο συναγεργμού θα είναι επίτοιχο με κέλυφος από άκαυστο πλαστικό υλικό, υψηλής αντοχής, κόκκινου χρώματος, με την λέξη "ΦΩΤΙΑ", θα είναι τύπου θραυομένου τζαμιού, που



είναι επενδεδυμένο με διαφανή πλαστικό υμένα προς αποφυγή τραυματισμού των δακτύλων και θα ενεργοποιείται με απλή πίεση.

Θα έχει τυπωμένες τις φράσεις "ΣΠΑΣΤΕ ΤΟ ΤΖΑΜΙ", ή "ΠΙΕΣΤΕ ΕΔΩ", ή παρόμοιες φράσεις που θα κατευθύνουν τον χειριστή στην ενεργοποίηση του κομβίου.

Με την πίεση του κομβίου κλείνουν οι επαφές ενός μικροδιακόπτη που ευρίσκεται εντός του κελύφους. Το κομβίο είναι κατάλληλο για σύνδεση σε κανονικά κλειστό ή ανοικτό βρόχο.

Το μέγιστο επιτρεπόμενο ρεύμα είναι είτε 8 A στο 30 V DC ή 50 V AC είτε 3 A στα 50 V DC.

Το κομβίο σημειακού τύπου θα φέρει διεύθυνση 8 bits μέσω μικροδιακοπών ενσωματωμένων στη βάση του, ώστε να μην απαιτείται η ύπαρξη μονάδας ταυτότητας για την επικοινωνία του >με τον πίνακα ελέγχου.

### **Φωτεινός επαναλήπτης οπτικού συναγερμού (flushing fire alarm light)**

Για τον οπτικό συναγερμό πυρκαϊάς θα εγκατασταθούν φωτεινοί επαναλήπτες επίτοιχοι με βάση από σκληρό πλαστικό και θολωτό ακρυλικό κάλυμμα κόκκινου χρώματος, στερεάς γωνίας παρατηρήσεως 180°. Φέρει λυχνία XENON 400V, τάσης λειτουργίας 24 V, με κατανάλωση 300 mA και παράγει μια ισχυρή φωτεινή αναλαμπή ανά δευτερόλεπτο.

### **Θωρακισμένα Καλώδια τύπου LiYCY**

- Ονομαστική τάση : 500 V
- Προδιαγραφή E 0812/0814
- Αγωγός : Πολύκλωνος από συρματίδια ανοπτημένου χαλκού.
- Μόνωση : PVC
- Θωράκιση : Πλέγμα από επικασσιτερωμένο χαλκό
- Εξωτερική επένδυση : PVC

### **ο Φορητά Πυροσβεστικά Μέσα**

#### **Φορητός πυροσβεστήρας ξηράς σκόνης**

Ο πυροσβεστήρας κόνεως θα χρησιμοποιεί σαν κατασβεστικό υλικό διττανθρακικό νάτριο σε μορφή σκόνης κατάλληλα επεξεργασμένης ώστε να είναι υδρόφοβος.

Σαν προωθητικό αέριο θα χρησιμοποιείται το CO<sub>2</sub>.

Η λειτουργία του πυροσβεστήρα θα πραγματοποιείται σε όρθια θέση χωρίς ανατροπή και η εκτόξευση της ξηράς σκόνης πρέπει να υπόκειται σε έλεγχο (διακοπή και επανάληψη της εκτόξευσης) κατά βούληση από τον χρήστη.

Ο πυροσβεστήρας θα είναι σύμφωνος με τις προδιαγραφές NHS 19 - 1972 και θα αποτελείται από τα παρακάτω κύρια μέρη:

- Το σώμα (θάλαμος ξηράς κόνεως)
- Το πώμα του στομίου πληρώσεως
- Το παρέμβυσμα του στομίου πληρώσεως
- Την χειρολαβή
- Τα μέσα αναρτήσεως
- Τον μηχανισμό θέσης σε λειτουργία
- Τον σωλήνα εκτοξεύσεως
- Την δικλείδα εκτοξεύσεως
- Το πιεσόμετρο που δείχνει την πίεση στον θάλαμο

- Την ασφάλεια υπερπίεσης &
- Το διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>)

### **Φορητός πυροσβεστήρας CO<sub>2</sub>**

Η χωρητικότητα του πυροσβεστήρα θα πρέπει να είναι τυποποιημένη (8 lit για 6 Kg & 16 lit για 12 Kg) σύμφωνα με τα Ελληνικά πρότυπα NHS 10-1971 και NHS 31-1972.

Στην φιάλη θα είναι εγχάρακτες ενδείξεις που αναφέρονται στο υλικό κατασκευής, στην υδραυλική δοκιμασία, την ένδειξη του τύπου της φιάλης (βάρος, χωρητικότητα) και την προέλευση.

Ο πυροσβεστήρας αποτελείται από τα παρακάτω κύρια μέρη:

- Το κέλυφος με ειδικά άγκιστρα για την ανάρτηση του και την γρήγορη απαγκίστρωση του.
- Την βαλβίδα εκκένωσης ή κλείστρο, κατασκευασμένη από σφυρήλατο ορείχαλκο ή αλουμίνιο και η οποία θα είναι αυτόκλειστου τύπου.
- Την ασφάλεια υπερπίεσης
- Τον εσωτερικό σιφωνικό σωλήνα εκκένωσης κατασκευασμένο από χαλκό ή ορείχαλκο ή ανοξείδωτο χάλυβα ή ακόμα και από κατάλληλη πλαστική ύλη και ο οποίος θα είναι στερεωμένος σταθερά και στεγανά στο κάτω μέρος της βαλβίδας.
- Τον ελαστικό σωλήνα εκτοξεύσεως ενισχυμένο με συρμάτινο πλέγμα πίεσης λειτουργίας 250 Kp/cm<sup>2</sup> & πίεσης δοκιμής 700 Kp/cm .
- Το ακροφύσιο το οποίο θα είναι ικανό να σχηματίζει κατά την εκτόξευση συγκεντρωμένη δέσμη και θα είναι κατασκευασμένο από χαλκό ή ορείχαλκο ή κράμα αλουμινίου ή από ανοξείδωτο χάλυβα, όχι όμως από σιδηρούχα μέταλλα.

### **Πυροσβεστήρας οροφής ξηράς σκόνης**

Ακολουθεί τις προδιαγραφές κατασκευής του αντίστοιχου φορητού και φέρει κεφαλή καταιονισμού με γυάλινο βολβό και ανακλαστήρα. Τοποθετείται με ειδικά στηρίγματα στην οροφή και πάνω από την επικίνδυνη συσκευή.

## **6. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ**

### **○ Ηλεκτρικοί Πίνακες -Πίνακες χαμηλής τάσης**

#### **Γενικά**

Οι πίνακες θα είναι κατάλληλοι για χωνευτή, ημιχωνευτή ή επίτοιχη εγκατάσταση ανάλογα με την θέση και το μέγεθος τους, συρματωμένοι και δοκιμασμένοι στο εργοστάσιο κατασκευής τους, τύπου κλειστού ερμαρίου, στεγανότητας IP 40 κατά DIN 40050.

Κάθε πίνακας θα αποτελείται από μεταλλικό ερμάριο, μεταλλικό πλαίσιο, μεταλλική μετωπική πλάκα, μεταλλική θύρα και τα ηλεκτρικά όργανα και εξαρτήματα.

#### **Μεταλλικό ερμάριο**

Το μεταλλικό ερμάριο θα είναι κλειστού τύπου, κατασκευασμένο από γαλβανισμένη λαμαρίνα ψυχρής εξέλασης, πάχους τουλάχιστον 1.5 mm.

Μέσα στο κλειστό ερμάριο τοποθετούνται τα διάφορα ηλεκτρικά όργανα και εξαρτήματα δια μέσου φορέων σχήματος διπλού Π.

Το βάθος του ερμαρίου, το πλάτος και το ύψος του θα είναι ανάλογα με τα όργανα που περιέχει. Η διαμόρφωση του θα είναι τέτοια ώστε να μην παρουσιάζονται παραμορφώσεις μετά την στερέωση των ηλεκτρικών οργάνων και εξαρτημάτων και την τοποθέτηση τους στην τελική θέση.

Το ερμάριο θα φέρει ελάσματα αγκύρωσης για την στήριξη του στον τοίχο.

Στην πάνω και κάτω πλευρά του θα φέρει προχαραγμένες κυκλικές οπές (Knock - Outs) που θα μπορούν να αφαιρεθούν εύκολα με απλό κτύπημα, για την δημιουργία στην επιθυμητή θέση, οπών διέλευσης των σωληνώσεων και καλωδίων.

Οι οπές αυτές θα είναι, κατά μεν το πλήθος τουλάχιστον όσες απαιτούνται για κάθε πίνακα (παίρνοντας υπόψη και τα καλώδια προσαγωγής και τις εφεδρικές γραμμές και τα τυχόν ιδιαίτερα καλώδια γειώσεων, όπου υπάρχουν), κατά δε την διάμετρο ίσες προς την μικρότερη απαιτούμενη, αλλά θα έχουν αρκετή απόσταση, ώστε να μπορούν να διευρυνθούν κατάλληλα για την διέλευση και της μεγαλύτερης διαμέτρου καλωδίων. Αν απαιτείται, μπορούν οι οπές να διαταχθούν και σε περισσότερες της μιας σειράς.

### **Μεταλλικό πλαίσιο και θύρα**

Το μεταλλικό πλαίσιο τοποθετείται στο εμπρόσθιο μέρος του ερμαρίου και χρησιμεύει και για την στήριξη της πόρτας.

Η θύρα θα είναι κατασκευασμένη από λαμαρίνα ίδια με αυτή του μεταλλικού ερμαρίου, θα στηρίζεται στο μεταλλικό πλαίσιο με μεντεσέδες και θα φέρει μία ή δύο μαγνητικές επαφές για το ασφαλές κλείσιμο. Κατά την κρίση της Επίβλεψης και μετά από έγκαιρη επιλογή πριν από την παραγγελία των πινάκων, μπορεί να ζητηθεί για ορισμένους πίνακες η δυνατότητα κλειδώματος. Στην περίπτωση αυτή όλες οι κλειδαριές θα είναι του ίδιου τύπου.

Η θύρα θα φέρει στο εξωτερικό της μέρος χειρολαβή επιμελώς επινικελωμένη και το κάτω δεξιά εσωτερικό της μέρος μεταλλική θήκη για την φύλαξη καρτέλας, που θα δείχνει αναλυτικά την συνδεσμολογία του πίνακα με την αρίθμηση των αναχωρούμενων γραμμών και της κατανάλωσης που τροφοδοτούν. Η καρτέλα θα προστατεύεται με διαφανές πλαστικό κάλυμμα.

Κατά την κρίση της Επίβλεψης ορισμένοι από τους πίνακες ή όλοι μπορεί να έχουν θύρα από Plexiglass.

### **Μεταλλική μετωπική πλάκα**

Η μεταλλική πλάκα θα είναι κατασκευασμένη από λαμαρίνα ίδια με αυτή του ερμαρίου και χρησιμοποιείται για μπροστινό κάλυμμα του πίνακα. Η πλάκα θα φέρει τις κατάλληλες οπές για την διέλευση των οργάνων του πίνακα. Οι οπές αυτές θα έχουν τέλεια αντιστοιχία με τα όργανα, ώστε να μην παρουσιάζονται κενά.

Πάνω στην πλάκα θα τοποθετηθούν πινακίδες από ζελατίνα με επινικελωμένο πλαίσιο για την αναγραφή των χαρακτηριστικών αριθμών του πίνακα και των κυκλωμάτων.

Η πλάκα θα προσαρμόζεται πάνω το πλαίσιο με τέσσερις τουλάχιστον επινικελωμένες ή ανοξείδωτες βίδες που θα βιδώνουν και ξεβιδώνουν εύκολα με το χέρι χωρίς χρήση εργαλείου και χωρίς να υπάρχει ανάγκη αφαίρεσης της πόρτας του πίνακα, θα προβλέπεται μηχανική ασφάλιση, ώστε να μην είναι δυνατή η αφαίρεση της μετωπικής πλάκας, όταν ο γενικός διακόπτης του πίνακα δεν είναι στην θέση ΕΚΤΟΣ.

Η πλάκα θα είναι ηλεκτρικά ακίνδυνη.

### **Βαφή πινάκων**

Οι πίνακες θα βαφούν με δύο στρώσεις αντιδιαβρωτικής βαφής και μιας τελικής στρώσης με χρώμα της έγκρισης της Επίβλεψης.

### **Ζυγοί πινάκων**

Οι πίνακες θα φέρουν συλλεκτηρίους ζυγούς (μπάρες) φάσεων, ουδετέρου και γείωσης.

Οι ζυγοί των πινάκων θα είναι σύμφωνοι με το DIN 43671/9.53, χάλκινοι, επικασσιτερωμένοι, τυποποιημένων διατομών.

Η ελάχιστη επιτρεπόμενη ένταση των ζυγών κάθε πίνακα θα είναι ίση με την ονομαστική ένταση του γενικού διακόπτη του πίνακα.

### **Συναρμολόγηση πινάκων**

Οι πίνακες θα είναι συναρμολογημένοι στο εργοστάσιο κατασκευής τους και θα παρέχουν άνεση χώρου εισόδου και σύνδεσης των αγωγών και καλωδίων των κυκλωμάτων, θα δοθεί δε μεγάλη σημασία στην καλή και σύμμετρη εμφάνιση των πινάκων. Γι αυτό θα πρέπει να τηρηθούν οι εξής αρχές :

- Τα στοιχεία προσαγωγής των πινάκων θα βρίσκονται στο κάτω μέρος του πίνακα
- Τα γενικά στοιχεία του πίνακα (διακόπτης ενδεικτικής λυχνίας κ.λ.π.) θα τοποθετηθούν συμμετρικά ως προς τον κατακόρυφο άξονα του
- Τα υπόλοιπα τοιχεία θα είναι διατεταγμένα σε κανονικές οριζόντιες σειρές, περιμετρικά ως προς τον κατακόρυφο άξονα του πίνακα

Σε περιπτώσεις πινάκων που ορισμένα κυκλώματα φωτισμού ελέγχονται απ' ευθείας από τον πίνακα, ενώ τα υπόλοιπα ελέγχονται από τοπικούς διακόπτες φωτισμού ή τροφοδοτούν άλλες καταναλώσεις οι διακόπτες και μικροαυτόματοι θα διακριθούν σε δύο ομάδες :

- Στους διακόπτες ή μικροαυτόματους τους οποίους το εξουσιοδοτημένο προσωπικό θα χειρίζεται για την αφή και σβέση των φώτων ορισμένων χώρων
- Στους μικροαυτόματους τους οποίους δεν θα πρέπει να χειρίζεται
- Για να αποφευχθούν ανωμαλίες κατά την εκτέλεση των χειρισμών, οι δύο ομάδες θα πρέπει να τοποθετηθούν σε σαφώς διακρινόμενες μεταξύ τους θέσεις πάνω στον πίνακα.

Η κατασκευή και συναρμολόγηση των πινάκων θα είναι τέτοια, ώστε τα εντός αυτών όργανα διακοπής, χειρισμού, ασφάλισης, ένδειξης κ.λ.π. να είναι εύκολα προσιτά, μετά την αφαίρεση των μπροστινών καλυμμάτων των πινάκων, να είναι τοποθετημένα σε κανονικές θέσεις και να είναι δυνατή η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτηση τους χωρίς μεταβολή της κατάστασης των διπλανών οργάνων.

Ο χειρισμός των διακοπών θα γίνεται από εμπρός αφού ανοιχθεί η πόρτα.

### **Εσωτερική συνδεσμολογία πινάκων**

Μέσα στους πίνακες στο πάνω και κάτω μέρος και σε συνεχή οριζόντια σειρά (ή σειρές) θα υπάρχουν ακροδέκτες πορσελάνης που θα είναι ακροδέκτες σειράς (κλέμενς) στερεωμένοι σε ιδιαίτερη ράβδο.

Στους ακροδέκτες θα οδηγούνται εκτός από τους αγωγούς φάσεων και οι ουδέτεροι και οι γειώσεις κάθε αναχωρούσης γραμμής, έτσι ώστε κάθε γραμμή εισερχόμενη στον πίνακα, να συνδέεται με όλους τους αγωγούς της στους ακροδέκτες και μάλιστα συνεχείς. Οι ακροδέκτες θα έχουν το κατάλληλο μέγεθος για την σύνδεση εσωτερικών και εξωτερικών αγωγών.

Η σειρά (ή σειρές) των ακροδεκτών θα βρίσκεται σε απόσταση από την πάνω πλευρά του πίνακα, Στην περίπτωση ύπαρξης περισσότερων της μιας σειράς κλέμενς κάθε υποκείμενη θα βρίσκεται σε μεγαλύτερη απόσταση από το βάθος του πίνακα από την αμέσως υπερκείμενη της, οι εσωτερικές δε συρματώσεις θα οδηγούνται προς τους ακροδέκτες από πίσω, έτσι ώστε η επιφάνεια τους να είναι ελεύθερη για εύκολη σύνδεση των εξωτερικών καλωδίων.

Οι γραμμές που στα σχέδια χαρακτηρίζονται σαν εφεδρικές θα είναι και αυτές πλήρεις και

ηλεκτρικά συνεχείς μέχρι τις κλέμενες.

Οι εσωτερικές συνδεσμολογίες των πινάκων θα είναι άριστες τεχνικά και αισθητικά, δηλαδή τα καλώδια θα ακολουθούν, ομαδικά ή μεμονωμένα, ευθείες και σύντομες διαδρομές, θα είναι στα άκρα τους καλά προσαρμοσμένα και σφιγμένα με κατάλληλες βίδες και παράκυκλους, δεν θα παρουσιάζουν αδικαιολόγητες διασταυρώσεις κ.λ.π. και θα έχουν χαρακτηριστικούς αριθμούς και στα δύο άκρα τους.

Οι διατομές των καλωδίων και χάλκινων τεμαχίων εσωτερικής συνδεσμολογίας θα είναι επαρκείς και θα συμφωνούν κατ' ελάχιστον προς τις διατομές των εισερχομένων και εξερχόμενων γραμμών .

Θα τηρηθεί ένα προκαθορισμένο σύστημα για την σήμανση των φάσεων. Έτσι κάθε φάση θα έχει πάντοτε το ίδιο χρώμα και επί πλέον στις τριφασικές διανομές κάθε φάση θα εμφανίζεται πάντοτε στην ίδια θέση, ως προς τις άλλες (π.χ. η R αριστερά, η S στο μέσο και η T δεξιά) όσον αφορά τις ασφάλειες και τους ακροδέκτες.

Γενικά η συνδεσμολογία των πινάκων θα είναι πλήρης, κατά τρόπο ώστε να μην απαιτείται για την λειτουργία τους παρά μόνο η τοποθέτηση τους και η σύνδεση τους με τις γραμμές που φθάνουν και αναχωρούν. Επίσης αυτά θα έχουν δοκιμασθεί και υποστεί έλεγχο μόνωσης, τα αποτελέσματα του οποίου θα συμφωνούν κατ' ελάχιστον με τους επίσημους κανονισμούς του Ελληνικού κράτους.

Τα λοιπά όργανα δηλαδή διακόπτες, μικροαυτόματοι, ενδεικτικές λυχνίες, αυτοματισμοί κ.λ.π. προδιαγράφονται ιδιαίτερα.

#### ο **Όργανα πινάκων χαμηλής τάσης**

##### **Βολτόμετρα χαμηλής τάσης**

Τα βολτόμετρα θα είναι τεχνολογίας στρεφόμενου σιδήρου κατάλληλα για εναλλασσόμενο ρεύμα 50 Hz.

θα είναι διαστάσεων 144 x 144 mm με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά :

- Κλάση : 1.5 (από το σημείο της τελείας μέχρι το τέλος της κλίμακας)
- Έδραση : μέσω ημιαξόνων
- Ιδιοκατανάλωση : 1 έως 5 VA
- Υπερφόρτωση : συνεχής 20% του ονομαστικού ρεύματος ή της ονομαστικής τάσης
- Περιοχή μέτρησης : 0 - 500 V

##### **Αμπερόμετρα χαμηλής τάσης**

Τα αμπερόμετρα θα είναι τεχνολογίας στρεφόμενου σιδήρου κατάλληλα για εναλλασσόμενο ρεύμα 50 Hz

θα είναι διαστάσεων 144 x 144 mm με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Κλάση : 1.5 (από το σημείο της τελείας μέχρι το τέλος της κλίμακας)
- Έδραση : μέσω ημιαξόνων
- Ιδιοκατανάλωση : 0.1 έως 1 VA
- Υπερφόρτωση : συνεχής 20% του ονομαστικού ρεύματος ή της ονομαστικής τάσης

##### **Συχνόμετρα**

Τα συχνόμετρα θα έχουν σύστημα μέτρησης τύπου δονούμενων ελασμάτων που διεγείρονται ηλεκτρικά.

Το σύστημα μέτρησης θα αποτελείται από 17 ελάσματα που το καθένα θα έχει την ιδιοσυχνότητά του.

Τα συχνόμετρα θα είναι διαστάσεων 144 x 144 mm με τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

- Ονομαστική συχνότητα: 50 Hz
- Ανοχή ένδειξης :  $\pm 0,5\%$  της ονομαστικής τιμής
- Επιτρεπτή διακύμανση τάσης: + 20%
- Τάση λειτουργίας : 220 V
- Περιοχή ενδείξεων : 46 - 54 Hz

- Ονομαστική συχνότητα δικτύου : 50 Hz

### Μετασχηματιστής έντασης χαμηλής τάσης

Οι μετασχηματιστές έντασης για τα όργανα μέτρησης θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς VDE 0414/12.70 και θα έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Δευτερεύουσα ένταση : 5 A
- Ισχύς εξόδου  
(ανάλογα με την σχέση Μ/Σ) : 100 / 5 A -1.5 VA  
200/ 5A-3VA  
250/ 5A-5VA  
400-600/5A-10VA  
1000/5A-15VA  
1500 έως 3000/5 A-30 VA
- Συντελεστής υπερφόρτισης :  $\eta < 5$
- Κλάση ακριβείας  
(ανάλογα με την σχέση Μ/Σ) : 100 έως 600 / 5 A –1  
1000 έως 3000/5A –3

### Ενδεικτικές λυχνίες πινάκων

Στους πίνακες STAB μικρού μεγέθους θα χρησιμοποιηθούν ενδεικτικές λυχνίες με σχήμα μικροαυτομάτων. Θα είναι κατάλληλες για στερέωση είτε με μηχανική μανδάλωση πάνω σε ράγες είτε με δύο βίδες πάνω σε πλάκα θα έχουν υποδοχή για λαμπτήρα αίγλης 220 V και θα συνοδεύονται από αυτήν, θα έχουν πλαστικό κάλυμμα ερυθρού χρώματος.

Στους μεγάλους πίνακες STAB και στους πίνακες τύπου πεδίων θα χρησιμοποιηθούν ενδεικτικές λυχνίες κυλινδρικού σχήματος με διάμετρο καλύμματος 22,5 mm. Θα είναι κατάλληλες για στήριξη πάνω σε πλάκα, θα έχουν λυχνιολαβή μπαγιονέτ και θα συνοδεύονται από λαμπτήρα αίγλης 220 V.

### Ασφάλειες

Όλες οι συντηκτικές ασφάλειες που θα χρησιμοποιηθούν στην εγκατάσταση θα είναι σύμφωνες με IEC 269, ονομαστικής τάσης 500 V AC.

Γενικά θα χρησιμοποιηθούν βιδωτές ασφάλειες τύπου SIEMENS - NEOZED ή DIAZED και μαχαιρωτές ασφάλειες τύπου SIEMENS - LV HRC.

Οι βιδωτές ασφάλειες θα είναι πλήρεις, δηλαδή με βάση, μήτρα, δακτύλιο, πώμα και φυσίγγιο, με σύστημα ταχείας μανδάλωσης σε ράγα πίνακα, χαρακτηριστικής καμπύλης gL κατά DIN VDE (gG κατά IEC), ονομαστικής ικανότητας διακοπής 50 kA AC.

Οι μαχαιρωτές ασφάλειες θα είναι πλήρεις, δηλαδή με βάση μονοπολική ή τριπολική, φυσίγγιο και κάλυμμα ενεργών μερών, κατάλληλες για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα (έως 630 A) ή για εγκατάσταση με βίδες (για μεγαλύτερα μεγέθη), χαρακτηριστικής καμπύλης gL/gG ή aM (προστασία κινητήρων), ονομαστικής ικανότητας διακοπής 120 kA AC.

## **Μικροαυτόματοι**

Οι μικροαυτόματοι χρησιμοποιούνται για την προστασία ηλεκτρικών γραμμών και διακόπτουν αυτόματα ένα κύκλωμα σε περίπτωση υπερφόρτισης ή βραχυκυκλώματος, ενώ παράλληλα παρέχουν και την λειτουργία της απόξευξης των κυκλωμάτων.

Περιλαμβάνουν διμεταλλικό στοιχείο για προστασία από υπερφόρτιση και μαγνητικό πηνίο ταχείας απόξευξης για προστασία από βραχυκύκλωμα.

Οι μικροαυτόματοι θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς DIN VDE 0641, IEC 898, EN 60 898, IEC 947-2.

Διακόπτουν το κύκλωμα όταν το ρεύμα βραχυκυκλώσεως ( $I_m$ ) φθάσει από 3 ως 5 φορές την ονομαστική ένταση  $I_n$  του διακόπτη (καμπύλη λειτουργίας B).

Θα έχουν μέγιστη ικανότητα διακοπής σε βραχυκύκλωμα  $I_{oi} = 3 - 4.5 - 6 - 10$  kA ανάλογα με την αναμενόμενη τιμή βραχυκυκλώματος στην θέση όπου τοποθετούνται.

Οι μικροαυτόματοι θα έχουν δυνατότητα μηχανικής πλευρικής σύνδεσης με άλλα στοιχεία, όπως βοηθητική επαφή, επαφή σηματοδότησης σφάλματος, πηνία εργασίας, πηνίο έλλειψης τάσης.

Οι διαστάσεις τους θα είναι περιορισμένες, θα έχουν πλάτος έως 18 mm μονοπολικό, 35 mm διπολικό και 54 mm οι τριπολικό περίπου.

Για την στερέωση τους θα είναι εξοπλισμένοι με σύστημα γρήγορης μανδάλωσης σε ράγα

Για την ηλεκτρική σύνδεση τους, θα έχουν ακροδέκτες κατάλληλους για σύνδεση αγωγών έως 25 mm<sup>2</sup>.

Οι μικροαυτόματοι των γραμμών ηλεκτρικών κινητήρων θα έχουν καμπύλη προστασίας τύπου "K".

## **Διακόπτες πλήκτρου (ραγοδιακόπτες)**

Οι ραγοδιακόπτες είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα και χρησιμοποιούνται σαν γενικοί και μερικοί διακόπτες κυκλωμάτων ονομαστικής έντασης 25 A και πάνω.

Έχουν το ίδιο σχήμα και τις ίδιες διαστάσεις όπως οι μικροαυτόματοι.

Η στερέωση τους γίνεται είτε με μάνδαλο πάνω σε ράγα στηρίξεως είτε με την βοήθεια δύο μοχλών πάνω σε πλάκα.

Το κέλυφος τους θα είναι από συνθετική πλαστική ύλη ανθεκτική για μεγάλα ρεύματα και για την διάκριση τους από τους μικροαυτόματους στην μετωπική πλευρά θα φέρουν το σύμβολο του αποξέυκτη.

## **Αυτόματοι προστατευτικοί διακόπτες έναντι σφάλματος διαρροής**

Οι αυτόματοι προστατευτικοί διακόπτες έναντι σφάλματος διαρροής πρέπει να είναι υψηλής ευαισθησίας και να διακόπτουν ακαριαία επικίνδυνες τάσεις που μπορούν να εμφανιστούν λόγω κατεστραμμένης μονώσεως ή λόγω επαφής με ηλεκτροφόρα μέρη.

Οι αυτόματοι περιλαμβάνουν μετασχηματιστή έντασης από τον οποίο διέρχονται οι φάσεις και ο ουδέτερος του κυκλώματος που προστατεύουν. Σε περίπτωση επικίνδυνης διαρροής η τάση που δημιουργείται εξ επαγωγής στο δευτερεύον κύκλωμα του μετασχηματιστή επενεργεί σε πηνίο απόξευξης και έτσι επιτυγχάνεται ακαριαία διακοπή του κυκλώματος:

Οι αυτόματοι θα φέρουν κομβίο για τον έλεγχο της ετοιμότητάς τους (TEST).

Οι αυτόματοι θα είναι διπολικοί ή τετραπολικοί για απόξευση μονοφασικών ή τριφασικών κυκλωμάτων αντίστοιχα, ονομαστικής έντασης 40 ή 63 A.

Οι αυτόματοι θα φέρουν σύστημα μανδάλωσης για ταχεία τοποθέτηση σε ράγα ηλεκτρικού πίνακα καθώς και οπές για την στερέωση τους με βίδες.

Οι αυτόματοι θα διακόπτουν οπωσδήποτε το ρεύμα μέσα σε 30 msec όταν η διαρροή προς τη γη φθάσει τα 10 mA.

### **Αυτόματοι διακόπτες ισχύος**

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα είναι κλειστού τύπου και θα παρέχουν προστασία από υπερφόρτιση μέσω ρυθμιζόμενων θερμικών στοιχείων και από βραχυκύκλωμα μέσω ρυθμιζόμενων ηλεκτρομαγνητικών στοιχείων.

Εφ' όσον απαιτείται οι διακόπτες θα φέρουν:

- Πηνίο έλλειψης τάσης
- Πηνίο εργασίας
- Βοηθητικές επαφές
- Ηλεκτροκινητήρα για τηλεχειρισμό
- Μηχανική μανδάλωση

Οι διακόπτες θα είναι:

- κατάλληλοι για τοποθέτηση πίσω από πίνακα με χειρισμό από μπροστά, μέσω χειριστηρίου 3 θέσεων (1 - 0 - trip).
- ικανότητος ζεύξης και απόξευξης τουλάχιστον ίση προς την ονομαστική του ένταση.
- μέγιστης διάρκειας ζωής τουλάχιστον 20.000 ζεύξεων
- τάσης λειτουργίας μέχρι 500 V / 40 - 60 Hz
- κατασκευής σύμφωνα με VDE 0660

Η ικανότητα ζεύξης του διακόπτη σε βραχυκύκλωμα στα 380 V θα είναι σύμφωνη με το μέγιστο αναμενόμενο ρεύμα βραχυκύκλωσης στο σημείο της εγκατάστασης όπου τοποθετούνται.

### **Τηλεχειριζόμενοι διακόπτες**

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα είναι:

- κατάλληλοι για ζεύξη ή αυτοματισμό οποιωνδήποτε καταναλώσεων από απόσταση
- τάσης λειτουργίας μέχρι 500 V
- πολύ μεγάλης διάρκειας ζωής
- ικανότητος ζεύξης και απόξευξης τουλάχιστον ίση προς την ονομαστική ένταση τους
- κατάλληλοι για τοποθέτηση εντός μεταλλικών πινάκων

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες εφ' όσον χρησιμοποιούνται για ζεύξη κινητήρων θα είναι εφοδιασμένοι με τριπολικά διμεταλλικά στοιχεία υπερέντασης, κατάλληλης περιοχής ρύθμισης.

Η περιοχή ρύθμισης κάθε θερμικού θα περιέχει περί το μέσον την ονομαστική ένταση λειτουργίας του κινητήρα που προστατεύει από υπερένταση.

Οι διακόπτες ονομαστικής έντασης πάνω από 32 A θα είναι εφοδιασμένοι με θαλάμους σβέσεως τόξου (τριπολικούς).



## Τηλεδιακόπτες

Οι Τηλεδιακόπτες είναι κατάλληλοι για τον τηλεχειρισμό κυκλωμάτων φωτισμού από περισσότερες, από μία θέσεις χειρισμού με την χρησιμοποίηση διακοπών τύπου "μπουτόν".

Είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε πίνακες μεταλλικούς με σύστημα μανδάλωσης σε ράγα. Είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς VDE 0632. Τέλος έχουν τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Ονομαστική ένταση : 16 A
- Ονομαστική τάση στα 50 Hz : 250 V AC
- Διάρκεια ζωής για λαμπτήρες φθορισμού : 75.000 ζεύξεις/αποζεύξεις
- Διάρκεια ζωής για λαμπτήρες πυρακτώσεως : 50.000 ζεύξεις/αποζεύξεις  
Τάση χειρισμού στα 50 Hz : 220 V AC ή 24 V AC

## Χρονοδιακόπτης

Θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε ράγα με σύστημα γρήγορης μανδάλωσης και θα φέρουν οπές για να μπορούν να στερεώνονται και με κοχλίες.

Για την ηλεκτρική τους σύνδεση θα έχουν για είσοδο και έξοδο ακροδέκτες για αγωγούς έως 6 mm.

Θα είναι ικανοί για εφεδρική πορεία 100 ωρών.

Θα έχουν μηχανισμό λειτουργίας quartz και ελάχιστο χρόνο ρύθμισης 15 min για ημερήσιο πρόγραμμα.

### ο Καλωδιώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ισχυρών ρευμάτων

#### Αγωγοί τύπου NYA (HO7V)

- Ονομαστική τάση : 450 / 750 V
- Προδιαγραφή : Ε.Λ.Ο.Τ. 563.3
- Αγωγός : Μαλακός ανοπτημένος χαλκός
- Μόνωση : PVC

#### Καλώδια τύπου NYM (HO5W)

- Ονομαστική τάση : 300 / 500 V
- Προδιαγραφή : Ε.Λ.Ο.Τ. 563.4
- Αγωγός : Μονόκλωνος ή πολύκλωνος από συρματίδια ανοπτημένου χαλκού
- Μόνωση : PVC
- Εσωτερική επένδυση ; Ελαστικό
- Εξωτερική επένδυση : PVC

#### Καλώδια τύπου NYY (J1W)

- Ονομαστική τάση : 600 / 1000 V
- Προδιαγραφή : Ε.Λ.Ο.Τ. 843/85
- Αγωγός : Μονόκλωνος ή πολύκλωνος από συρματίδια ανοπτημένου χαλκού

- Μόνωση : θερμοπλαστική ύλη PVC

- Εσωτερική επένδυση : Για αγωγούς κυκλικής διατομής : Ελαστικό

Για αγωγούς διατομής κυκλικού τομέα : Ταινία από θερμοπλαστική ύλη PVC ελικοειδώς τυλιγμένη πάνω από τους στριμμένους αγωγούς, με επικάλυψη

- Εξωτερική επένδυση : θερμοπλαστική ύλη PVC

### **Καλώδια τηλεχειρισμού τύπου NYY-J**

- Ονομαστική τάση : 0,6 /1 KV
- Προδιαγραφή : VDE 0271/3.69
- Αγωγός : Μονόκλωνος ή πολύκλωνος από συρματίδια ανοπτημένου χαλκού
- Μόνωση : PVC
- Εσωτερική επένδυση : Μονωτική ταινία από θερμοπλαστική ύλη PVC
- ελικοειδώς τυλιγμένη από τους στριμμένους αγωγούς με επικάλυψη
- Εξωτερική επένδυση : PVC

### **Καλώδια πεπλατυσμένα τύπου NYIFY**

- Ονομαστική τάση : 380 V
- Προδιαγραφή : VDE 0250/3.69
- Αγωγός : Μονόκλωνος από ανοπτημένο χαλκό
- Μόνωση : PVC
- Επένδυση : PVC

### **Θωρακισμένα καλώδια τύπου LiYCY**

- Ονομαστική τάση : 500 V
- Προδιαγραφή : VDE 0812/0814
- Αγωγός : Πολύκλωνος από συρματίδια ανοπτημένου χαλκού.
- Μόνωση : PVC
- θωράκιση : Πλέγμα από επικασσιτερωμένο χαλκό
- Εξωτερική επένδυση : PVC

### **Υλικά διέλευσης & διακλάδωσης ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ισχυρών ρευμάτων**

#### **Σωλήνες**

- Πλαστικοί σωλήνες ηλεκτρολογικοί, από PVC, ευθείς ή σπирάλ, κατά ΕΛΟΤ 798.01-88.
- Χαλυβδοσωλήνες ηλεκτρολογικοί, με συγκολλημένη ραφή, κοχλιοτομημένοι, ευθείς ή σπирάλ, κατά ΕΛΟΤ 798.01-88.
- Σιδηροσωλήνες γαλβανισμένοι, κοχλιοτομημένοι, σύμφωνα με τους κανονισμούς εσωτερικών υδραυλικών εγκαταστάσεων.
- Πλαστικοί σωλήνες από PVC 100 πίεσης 4 atm.
- Πλαστικοί σωλήνες ενισχυμένοι, εύκαμπτοι από PVC τύπου HELIFLEX.

#### **Κουτιά διακλάδωσης**

Τα κουτιά διακλάδωσης θα είναι κυκλικά ή τετράγωνα ή ορθογωνικά και κατάλληλα για τον τύπο του σωλήνα ή του καλωδίου, για το οποίο χρησιμοποιούνται. Η σύνδεση κοχλιοτομημένων σωλήνων με κουτιά θα εκτελεσθεί με βίδωμα του σωλήνα στα κουτιά. Κυκλικά κουτιά θα χρησιμοποιηθούν μέχρι το πολύ τεσσάρων διευθύνσεων. Σε καμιά περίπτωση δεν θα χρησιμοποιηθούν κουτιά με διάμετρο μικρότερη των 70 mm.

#### **Σχάρες καλωδίων**

Οι σχάρες καλωδίων θα είναι κατασκευασμένες από διάτρητη λαμαρίνα γαλβανισμένη "εν θερμώ", πλευρικά δε θα έχουν χείλη για αύξηση της ακαμψίας τους. Η διάτρηση θα είναι εγκάρσια και διαμήκης για να διευκολύνει την πρόσδεση των καλωδίων αλλά και την στήριξη ή ανάρτηση της σχάρας. Το πάχος της λαμαρίνας θα είναι 1,25 mm κατ' ελάχιστον. Το πλευρικό ύψος της σχάρας θα είναι 60 mm κατ' ελάχιστον. Η σύνδεση των σχαρών γίνεται με ειδικούς

συνδέσμους που θα εξασφαλίζουν μεγάλη αντοχή και γρήγορη συναρμολόγηση, ενώ θα συνοδεύεται και από τα κατάλληλα, αναγκαία εξαρτήματα διακλάδωσης (τάφ, στροφές, συστολές κ.λ.π.), στερέωσης (πρόβολοι, αναρτήσεις κ.λ.π.), καθώς και με κουμπωτά καλύμματα όπου αναφέρεται στα σχέδια της μελέτης. Όλα τα εξαρτήματα θα είναι επίσης γαλβανισμένα εν θερμώ.

#### ο **Διακόπτες - ρευματοδότες**

##### **Διακόπτες**

Οι διακόπτες θα είναι κατασκευασμένοι από PVC αυτοσβέσιμο, κατάλληλοι για χωνευτή τοποθέτηση και θα αποτελούνται από τρία μέρη : τον μηχανισμό, την πλάκα (χειριστήριο) και το πλαίσιο.

Η πλάκα και το πλαίσιο θα μπορούν να αφαιρούνται εύκολα από τον μηχανισμό χωρίς να είναι αναγκαία η ηλεκτρική αποσύνδεση του διακόπτη.

Οι στεγανοί διακόπτες θα είναι εφοδιασμένοι με δακτύλιο στεγανότητας (προστασία : IP44).

- Ονομαστική τάση : 250 V
- Ονομαστική ένταση : 10 A

##### **Χωνευτοί ρευματοδότες**

Οι χωνευτοί ρευματοδότες θα είναι κατασκευασμένοι από PVC αυτοσβέσιμο, κατάλληλοι για χωνευτή τοποθέτηση και θα αποτελούνται από τρία μέρη : τον μηχανισμό, την πλάκα (ακροδέκτες) και το πλαίσιο.

Η πλάκα και το πλαίσιο θα μπορούν να αφαιρούνται εύκολα από τον μηχανισμό χωρίς να είναι αναγκαία η ηλεκτρική αποσύνδεση του διακόπτη.

θα είναι είτε δύο ακροδεκτών με πλευρικές επαφές γείωσης (SHUCKO), είτε τριών ακροδεκτών σε τριγωνική διάταξη (όπως αναφέρεται στα σχέδια της μελέτης).

θα διαθέτουν μηχανισμό σύσφιξης των ακροδεκτών ρευματοληπτών 10 A & 16 A.

Οι στεγανοί χωνευτοί ρευματοδότες θα φέρουν κάλυμμα με ελατηριωτό μηχανισμό επαναφοράς και δακτύλιο στεγανότητας (προστασία IP44).

- Ονομαστική τάση : 250 V
- Ονομαστική ένταση : 16 A

#### ο **Φωτιστικά σώματα**

##### **Φωτιστικά σώματα ψευδοροφής, Led, 36W, διαστάσεων 600 x 600 mm**

Φωτιστικό σώμα τεχνολογίας LED, διαστάσεων 600 x 600mm, κατάλληλο για τοποθέτηση εντός ψευδοροφής. Το σώμα του φωτιστικού θα είναι ατσάλινο, λευκού χρώματος, βαμμένο ηλεκτροστατικά. Θα είναι εφοδιασμένο με υψηλής απόδοσης satin κάλυμμα από διελασμένο PMMA. Η φωτεινή απόδοση της πηγής θα είναι τουλάχιστον 141 Lm/ Watt. Η θερμοκρασία χρώματος θα είναι 4000K (Neutral) και ο δείκτης χρωματικής απόδοσης CRI> 80. Ο βαθμός προστασίας τους από σκόνη και υγρασία θα είναι IP20, θα καλύπτονται από πενταετή εγγύηση και διάρκεια ζωής τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας.

Τα φωτιστικά πρέπει να έχουν πιστοποιητικά CE και ENEC και η κατασκευαστρια εταιρία να είναι πιστοποιημένη κατά ISO 9001:2008.

##### **Φωτιστικά σώματα επιφανειακής τοποθέτησης, Led, 36W, διαστάσεων 600 x 600 mm**

Θα φωτιστικά σώματα θα έχουν τα ίδια χαρακτηριστικά με αυτά της προηγούμενης παραγράφου, θα είναι όμως κατάλληλα για τοποθέτηση σε οροφή ή τοίχο.

**Φωτιστικά σώματα ψευδοροφής, Led, 22W, διαστάσεων Φ20**

Φωτιστικό σώμα τεχνολογίας LED, διαστάσεων Φ20, κατάλληλο για τοποθέτηση εντός ψευδοροφής. Το σώμα του φωτιστικού θα είναι ασάλινο, λευκού χρώματος, βαμμένο ηλεκτροστατικά. Η φωτεινή απόδοση της πηγής θα είναι τουλάχιστον 100 Lm/ Watt. Η θερμοκρασία χρώματος θα είναι 4000K και ο δείκτης χρωματικής απόδοσης CRI> 80. Ο βαθμός προστασίας τους από σκόνη και υγρασία θα είναι IP20, θα καλύπτονται από πενταετή εγγύηση και διάρκεια ζωής τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας.

Τα φωτιστικά πρέπει να έχουν πιστοποιητικά CE και η κατασκευάστρια εταιρία να είναι πιστοποιημένη κατά ISO 9001:2008.

**Φωτιστικά σώματα επιφανειακής τοποθέτησης, Led, 22W, διαστάσεων Φ20**

Θα φωτιστικά σώματα θα έχουν τα ίδια χαρακτηριστικά με αυτά της προηγούμενης παραγράφου, θα είναι όμως κατάλληλα για τοποθέτηση σε οροφή ή τοίχο.

**Γραμμικό φωτιστικό σώμα εξωτερικής τοποθέτησης, Led, με δύο λαμπτήρες 1500mm, 20W**

Γραμμικό φωτιστικό σώμα, τεχνολογίας LED, κατάλληλο για εξωτερική τοποθέτηση. Το σώμα του φωτιστικού θα είναι πλαστικό ABS με κάλυμμα από αυτόσβηστο πολυκαρβονικό. Θα έχει ενσωματωμένο ηλεκτρικό τροφοδοτικό, ο βαθμός προστασίας από σκόνη και υγρασία θα είναι IP65 και η αντοχή σε κρούση IK08. Η φωτεινή απόδοση της πηγής θα είναι τουλάχιστον 175 Lm/ Watt. Ο δείκτης χρωματικής απόδοσης θα είναι CRI> 80 και θα έχει διάρκεια ζωής τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας.

Τα φωτιστικά πρέπει να έχουν πιστοποιητικά CE και η κατασκευάστρια εταιρία να είναι πιστοποιημένη κατά ISO 9001:2008.

**Απλίκια τοίχου, Led, 15W**

Φωτιστικό σώμα, τεχνολογίας LED, κατάλληλο για επίτοιχη τοποθέτηση. Το σώμα του φωτιστικού θα είναι από αλουμίνιο. Θα έχει βαθμό προστασίας από σκόνη και υγρασία τουλάχιστον IP44.

Τα φωτιστικά πρέπει να έχουν πιστοποιητικά CE και η κατασκευαστρια εταιρία να είναι πιστοποιημένη κατά ISO 9001:2008.

**Σποτ ράγας, Led, 6W**

Φωτιστικό σώμα σποτ, τεχνολογίας LED, κατάλληλο για τοποθέτηση σε ράγα. Το σώμα του φωτιστικού θα είναι από αλουμίνιο, βαμμένο ηλεκτροστατικά στο επιλεγμένο χρώμα. Η φωτεινή απόδοση της πηγής θα είναι τουλάχιστον 88 Lm/ Watt. Η θερμοκρασία χρώματος θα είναι 4000K και ο δείκτης χρωματικής απόδοσης CRI> 90. Θα έχει βαθμό προστασίας από σκόνη και υγρασία IP20. Θα καλύπτεται από πενταετή εγγύηση και διάρκεια ζωής τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας.

Τα φωτιστικά πρέπει να έχουν πιστοποιητικά CE και η κατασκευαστρια εταιρία να είναι πιστοποιημένη κατά ISO 9001:2008.

**Φωτιστικά σώματα ανάδειξης κτιρίου, Led, down-up, 50W**

Φωτιστικό σώμα ανάδειξης κτιρίου, down - up, τεχνολογίας LED, κατάλληλο για επίτοιχη τοποθέτηση. Το σώμα του φωτιστικού θα είναι από αλουμίνιο, βαμμένο ηλεκτροστατικά στο επιλεγμένο χρώμα. Θα έχει βαθμό προστασίας από σκόνη και υγρασία IP65. Τα φωτιστικά πρέπει να έχουν πιστοποιητικά CE και η κατασκευαστρια εταιρία να είναι πιστοποιημένη κατά ISO 9001:2008.

### **Αυτόνομο φωτιστικό σώμα ασφαλείας, Led**

Αυτόνομο φωτιστικό σώμα ασφαλείας, με λαμπτήρες Led κατάλληλο για τοποθέτηση σε οροφή ή τοίχο, με ή χωρίς πινακίδα σήμανσης.

Κάθε φωτιστικό συνδέεται μόνιμα με την τάση τροφοδοσίας. Κατά την κανονική λειτουργία του φορτίζεται η μπαταρία και ανάβουν τα Led φωτισμού. Σε κάθε διακοπή της τάσης τροφοδοσίας το φωτιστικό τίθεται αυτόματα σε εφεδρική λειτουργία, ανάβοντας τα Led φωτισμού. Ότα η τάση τροφοδοσίας επανέλθει, επιστρέφει στην κανονική λειτουργία του.

### **Τεχνικά χαρακτηριστικά**

- Τάση τροφοδοσίας: 220-240V AC/50-60Hz
- Φωτεινή πηγή: λυχνίες Led
- Κατανάλωση ισχύος: μικρότερη από 5W
- Μπαταρία (Ni-Cd): 3,6 V/600 Ah
- Χρόνος φόρτισης: max 24 ώρες
- Ελάχιστη αυτονομία: 90 λεπτά
- Φωτεινότητα: μεγαλύτερη από 200 lm
- Βαθμός προστασίας περιβλήματος: τουλάχιστον IP40

Τα φωτιστικά ασφαλείας θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τα πρότυπα EN 60598-1, EN 60598-2, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3 και θα φέρουν σήμανση CE.

### **Φωτιστικά σώματα Led επί ιστού, 50W**

Φωτιστικό σώμα, τεχνολογίας LED, κατάλληλο για τοποθέτηση επί ιστού. Το σώμα του φωτιστικού θα είναι από χυτό αλουμίνιο. Θα φέρει κάλυμμα από γυαλί πάχους 5 mm. Εσωτερικά θα φέρει ασύμμετρο κάτοπτρο. Θα έχει ενσωματωμένο ηλεκτρικό τροφοδοτικό, ο βαθμός προστασίας από σκόνη και υγρασία θα είναι IP66 και η αντοχή σε κρούση IK10. Η φωτεινή απόδοση της πηγής θα είναι τουλάχιστον 150 Lm/ Watt. Θα έχει διάρκεια ζωής μεγαλύτερη των 50.000 ωρών λειτουργίας.

Τα φωτιστικά πρέπει να έχουν πιστοποιητικά CE και η κατασκευάστρια εταιρία να είναι πιστοποιημένη κατα ISO 9001:2008.

### **Προβολέας Led, 200W**

Προβολέας τεχνολογίας LED, κατάλληλο για εξωτερική τοποθέτηση. Το σώμα του φωτιστικού θα είναι από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο. Θα φέρει κάλυμμα από πρισματικό γυαλί. Θα έχει ενσωματωμένο ηλεκτρικό τροφοδοτικό, ο βαθμός προστασίας από σκόνη και υγρασία θα είναι IP65 και η αντοχή σε κρούση IK08. Η φωτεινή απόδοση της πηγής θα είναι τουλάχιστον 125 Lm/ Watt. Θα έχει διάρκεια ζωής μεγαλύτερη των 50.000 ωρών λειτουργίας.

Τα φωτιστικά πρέπει να έχουν πιστοποιητικά CE και η κατασκευάστρια εταιρία να είναι πιστοποιημένη κατα ISO 9001:2008.

### **Γειώσεις**

#### **Θεμελιακή γείωση**

Η θεμελιακή γείωση θα κατασκευασθεί με ταινία από γαλβανισμένο χάλυβα κατά DIN 48801, διαστάσεων 3.5 x 3 mm.

Η ταινία θα εγκατασταθεί με κατάλληλα στηρίγματα κάτω από τα θεμέλια (πεδιλοδοκούς) του κτηρίου και κατόπιν θα επιστρωθεί με BETON για προστασία από μηχανικές καταπονήσεις.

Όλες οι συνδέσεις της ταινίας με τα δίκτυα γείωσης θα γίνουν με ειδικά εξαρτήματα, ενώ σε περίπτωση σύνδεσης με αγωγούς χαλκού, το εξάρτημα σύνδεσης θα περιέχει διμεταλλικό παρέμβυσμα.

## 7. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

### ο Γενικά

Τα δίκτυα της εγκατάστασης δομημένης καλωδίωσης ( τηλεφώνων και DATA ) θα κατασκευαστούν με καλώδια τύπου UTP 100 κατηγορίας 6.

Σημειώνεται και εδώ ότι τα καλώδια θα είναι συνεχή χωρίς ενδιάμεσες ενώσεις από τον τοπικό καταμετρητή του συστήματος έως την λήψη στον χώρο εργασίας .

Ενώσεις θα γίνονται μόνον μέσα σε καταμετρητές κατάλληλου μεγέθους

Οι πρίζες τηλεφώνων και μεταφοράς δεδομένων ( DATA ) θα είναι οκταπολικές ( 8 pins ) τύπου RJ45.

Οι καταμετρητές που θα χρησιμοποιηθούν θα φέρουν οριολωρίδες καρφωτού( σφηνωτού τύπου) ή patch panel κατηγορίας 6.

### ο Καλώδια θωρακισμένα τύπου UTP cat6

Τα καλώδια φωνής και δεδομένων θα είναι UTP 100 / 24 AWG / Category 6, 4 ζευγών.

- Τύπος : UTP 100 Category 6
- Διατομή : 23 AWG – 4'' (αθωράκιστο)
- Αντίσταση D.C. στους 20°C : 8.8 OHMS / 100 m ανά αγωγό
- Χωρητικότητα : 5.6 nF / 100 m στο 1 KHZ στους 20°C
- Χαρακτηριστική αντίσταση : 100± 15% OHMS στους 20°C
- Εξασθένηση στο 1 MHZ : 2.0 db / 100 m στους 20°C
- Εξασθένηση στο 16 MHZ : 7.7 db / 100 m στους 20°C
- Εξασθένηση στο 20 MHZ : 8.6 db / 100 m στους 20°C
- Εξασθένηση στο 100 MHZ : 20.2 db / 100 m στους 20°C
- Συνακρόαση NEXT στο 1 MHZ: 75 db / 100 m στους 20°C
- Συνακρόαση NEXT στα 16 MHZ: 57 db / 100 m στους 20°C
- Συνακρόαση NEXT στα 20 MHZ: 50.5 db / 100 m στους 20°C
- Συνακρόαση NEXT στα 100 MHZ: 45 db / 100 m στους 20°C

### ο Υλικά διέλευσης & διακλάδωσης δικτύων ασθενών ρευμάτων

#### Σωλήνες

- Πλαστικοί σωλήνες ηλεκτρολογικοί, από PVC, ευθείς ή σπирάλ, κατά ΕΛΟΤ 798.01-88.
- Χαλυβδοσωλήνες ηλεκτρολογικοί, με συγκολλημένη ραφή, κοχλιοτομημένοι, ευθείς ή σπирάλ, κατά ΕΛΟΤ 798,01-88.
- Σιδηροσωλήνες γαλβανισμένοι, κοχλιοτομημένοι, σύμφωνα με τους κανονισμούς εσωτερικών υδραυλικών εγκαταστάσεων.
- Πλαστικοί σωλήνες από PVC 100 πίεσης 4 atm.
- Πλαστικοί-σωλήνες ενισχυμένοι, εύκαμπτοι από PVC τύπου HELIFLEX.

#### Κουτιά διακλάδωσης

Τα κουτιά διακλαδώσεων θα είναι κυκλικά ή τετράγωνα ή ορθογωνικά και κατάλληλα για τον τύπο του σωλήνα ή του καλωδίου, για το οποίο χρησιμοποιούνται. Η σύνδεση κοχλιοτομημένων σωλήνων με κουτιά θα εκτελεσθεί με βίδωμα του σωλήνα στα κουτιά.

Κυκλικά κουτιά θα χρησιμοποιηθούν μέχρι το πολύ τεσσάρων διευθύνσεων.

Σε καμιά περίπτωση δεν θα χρησιμοποιηθούν κουτιά με διάμετρο μικρότερη των 70 mm.

#### ο **Σχάρες καλωδίων**

Οι σχάρες καλωδίων θα είναι κατασκευασμένες από διάτρητη λαμαρίνα γαλβανισμένη "εν θερμώ", πλευρικά δε θα έχουν χείλη για αύξηση της ακαμψίας τους. Η διάτρηση θα είναι εγκάρσια και διαμήκης για να διευκολύνει την πρόσδεση των καλωδίων αλλά και την στήριξη ή ανάρτηση της σχάρας. Το πάχος της λαμαρίνας θα είναι 1,25 mm κατ' ελάχιστον. Το πλευρικό ύψος της σχάρας θα είναι 60 mm κατ' ελάχιστον. Η σύνδεση των σχαρών γίνεται με ειδικούς συνδέσμους που θα εξασφαλίζουν μεγάλη αντοχή και γρήγορη συναρμολόγηση, ενώ θα συνοδεύεται και από τα κατάλληλα, αναγκαία εξαρτήματα διακλάδωσης (τάφ, στροφές, συστολές κ.λ.π.), στερέωσης (πρόβολοι, αναρτήσεις κ.λ.π.), καθώς και με κουμπωτά καλύμματα όπου αναφέρεται στα σχέδια της μελέτης. Όλα τα εξαρτήματα θα είναι επίσης γαλβανισμένα εν θερμώ.

#### ο **Πρίζες συστήματος**

Στις θέσεις που εικονίζονται στα σχέδια θα εγκατασταθούν λήψεις για τηλέφωνο και DATA με καλώδιο 4" (4 ζευγών) Category 6.

Κάθε πρίζα θα περιλαμβάνει δύο λήψεις με υποδοχή τύπου RJ45, 8 επαφών, η οποία θα είναι κατασκευασμένη κατά ISO 8877, κατάλληλη για διελεύσεις σημάτων μεγάλων ταχυτήτων.

Θα πρέπει επίσης να έχουν απαραίτητα πιστοποίηση ασφαλείας UL 1863 καθώς επίσης και έγκριση από τον Ε.Λ.Ο.Τ.

#### ο **Κατανεμητές συστήματος δομημένης καλωδίωσης**

Οι κατανεμητές θα είναι κοινοί και για το δίκτυο τηλεφώνων και για το δίκτυο DATA.

Οι κατανεμητές θα είναι μεταλλικοί, με πόρτα η οποία θα φέρει κλειδαριά ασφαλείας και θα είναι κατάλληλοι για επίτοιχη ή επιδαπέδια τοποθέτηση.

Στην πλάτη των κατανεμητών θα στηρίζονται πάνω σε ξεχωριστή μεταλλική πλάκα οι οριολωρίδες (ρεγκλέτες) και τα patch – panel. Οι οριολωρίδες θα είναι σφηνωτού τύπου και θα έχουν κατ' ελάχιστο τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Να δέχονται καλώδια διατόμης από AWG 18 έως και AWG 28
- Να επιτρέπουν διελεύσεις μεγάλων ταχυτήτων μέχρι 100 MHz
- Να έχουν δυνατότητα σύνδεσης παρελκομένων όπως πινακίδες, καλύμματα ασφαλείας κ.λ.π.
- Να έχουν δυνατότητα ενσωμάτωσης εξόδων διαφόρων τύπων, όπως RJ45, RJ11, κ.λ.π
- Να έχουν την δυνατότητα χρησιμοποίησης Patch cord.

Οι οριολωρίδες θα πρέπει να έχουν απαραίτητα πιστοποιητικά ασφαλείας UL 1863 καθώς και έγκριση ασφαλείας από τον Ε.Λ.Ο.Τ.

Στην εγκατάσταση των κατανεμητών περιλαμβάνεται η σύνδεση των αγωγών και καλωδίων στις οριολωρίδες, η σήμανση των καλωδίων και των οργάνων και γενικά κάθε εργασία που απαιτείται για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία μετά από δοκιμές.

## **8. ΜΕΓΑΦΩΝΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**

#### ο **Δίκτυο**

Το δίκτυο μεγαφώνων θα κατασκευαστεί με καλώδια A05VV-U 2x1.5mm S02T μέσα σε σωληνώσεις.

Για τις σωληνώσεις, καθώς επίσης και για τα κουτιά ισχύουν τα αναφερόμενα στα κεφάλαια Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Ισχυρών Ρευμάτων.

#### ο **Συσκευές**

##### **Κέντρο διανομής ήχου**

Περιλαμβάνει το ικρίωμα και το κέντρο διανομής ήχου κατάλληλο για συνεχή λειτουργία 220V, 50Hz, θερμοκρασία +5°C έως +55°C προστασίας ΙΕΨ 65 που θα επιτυγχάνει τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Ανίχνευση (DETECTION) των κομβίων κλήσεων των σταθμών ή των σταθμών ALARM.
- Οδήγηση προειδοποιητικού τόνου ομιλίας, τόνου ALARM, μουσικής BACK GROUND κλπ. μετά από το πάτημα ενός κομβίου κλήσεως σε οποιοδήποτε συνδυασμό μεγαφωνικών κυκλωμάτων.
- Τήρηση προτεραιότητας μεταξύ των σταθμών αναγγελίας.
- Δημιουργία προειδοποιητικών τόνων και τόνων ALARM. Το κέντρο θα πρέπει να διαθέτει γεννήτρια σημάτων με διαφορετικούς προειδοποιητικούς τόνους και τόνους ALARM που να αντιστοιχούν σε επείγουσες καταστάσεις καθώς και στο πέρας επείγουσων καταστάσεων.
- Ενεργοποίηση κυκλωμάτων μεταγωγής.
- Συγκεκριμένα ταυτόχρονα με την αναγγελία σε μια μεγαφωνική ζώνη θα ενεργοποιούνται μια επαφή σύνδεσης (MAKE CONTACT) και μία επαφή διακοπής (BREAK CONTACT). Η επαφή διακοπής θα χρησιμοποιείται για την ενεργοποίηση της εισόδου προτεραιότητας του ενισχυτή οδήγησης των μεγαφώνων μιας ζώνης.
- Η επαφή σύνδεσης θα χρησιμοποιείται για την ενεργοποίηση των κυκλωμάτων υπεροδήγησης των τοπικών ρυθμιστών εντάσεως.
- Προγραμματισμό του τρόπου διανομής του ήχου μέσω πληκτρολογίου και οθόνης υγρών κρυστάλλων.

Το κέντρο θα φέρει κύκλωμα ρυθμίσεως τόνου για κάθε μεγαφωνικό κύκλωμα.

##### **Μικρόφωνο**

Το μικρόφωνο (ρήτορος) θα είναι ηλεκτροδυναμικό, υπερκαρδιοειδούς διαγράμματος λήψης, εφοδιασμένο με εύκαμπτο βραχίονα, διακόπτη λειτουργίας και θα είναι σε βάση με τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Διάγραμμα λήψεως: Υπερκαρδιοειδές
- Σύνθετη αντίσταση: 200 Ω
- Περιοχή συχνότητας: 100-14000Hz
- Ευαισθησία στους 100Hz: 0.12MV/μσBAR

##### **Ενισχυτής**

Ο ενισχυτής θα πρέπει να είναι κατάλληλος για σύνδεση σε δίκτυο τάσης 220V  $\pm$ 10%, 50Hz. Με αλλαγή συνδεσμολογίας στο πρωτεύον του μετασχηματιστή τροφοδοσίας θα πρέπει να μπορεί να συνδέεται σε δίκτυο τάσης 110, 127 και 240V  $\pm$ 10%.

Η ισχύς εισόδου (110W, 200W κλπ.) θα πρέπει να είναι σύμφωνη με τον κανονισμό IEC 268.

Η μέγιστη κατανάλωση ισχύος για ένα ενισχυτή ισχύος 100W δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 260VA, για ένα ενισχυτή 220W τα 520VA και για ένα ενισχυτή 400W τα 880VA.

Ο ενισχυτής θα πρέπει να έχει δυο εισόδους μια μουσικής και μια προτεραιότητας.

Η μεταγωγή από την είσοδο μουσικής στην είσοδο προτεραιότητας θα γίνεται με κλείσιμο ή άνοιγμα μιας επαφής.

Κάθε είσοδος θα δέχεται σήμα συμμετρικό που θα συνδέεται στην πρώτη βαθμίδα ενισχύσεως μέσω μετασχηματισμού προσαρμογής.

Η ευαισθησία της εισόδου θα πρέπει να προκαθορίζεται τρεις διαφορετικές περιοχές: 220mV,



500mV, 1000mV.

Η είσοδος μουσικής θα πρέπει να είναι εφοδιασμένη με ρύθμιση εντάσεως για ρύθμιση κατά συνεχή τρόπο στις περιοχές που προαναφέρθηκαν.

- Η απόκριση συχνότητας θα είναι από 50 ως 20000Hz (+3dB).
- Η παραμόρφωση μικρότερη του 0.5%.
- Οι έξοδοι: 100V,70V,50V.

Ο ενισχυτής θα διαθέτει δείκτη στάθμης εξόδου με λογαριθμική κλίμακα μηχανισμό κινητού πλαισίου για την περιστροφή της βελόνας ενδείξεως.

Η κλίμακα του ενδεικτικού οργάνου θα πρέπει να φωτίζεται με λυχνία λευκού χρώματος που θα φωτοβολεί όταν ο ενισχυτής τίθεται εντός.

Ανεξάρτητες ενισχυτές βαθμίδες θα μπορούν να βρίσκονται στο ίδιο μεταλλικό πλαίσιο π.χ. δυο ενισχυτές των 200W ή τέσσερις των 100W στο ίδιο πλαίσιο.

Η συσκευή θα πρέπει να είναι ασφαλής σύμφωνα με τον κανονισμό IEC 65.

Η συσκευή επίσης θα πρέπει να συνοδεύεται από πιστοποιητικό ασφαλείας που θα έχει εκδοθεί από επίσημο οργανισμό.

Ο ενισχυτής θα πρέπει να είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με την οδηγία 889 EEC του 1976.

Ο μετασχηματιστής τροφοδοσίας και ο μετασχηματιστής εξόδου θα πρέπει να έχουν κυκλικό σπλισμό για περιορισμό της ακτινοβολίας από σχεδίαση των μαγνητικών δυναμικών γραμμών.

Ο ενισχυτής θα πρέπει να προστατεύεται από καταστροφή των κυκλωμάτων σε περίπτωση υπερφόρτισης ή βραχυκυκλώματος.

### **Σταθμός αναγγελιών (CALL STATION)**

Μέσω του σταθμού αναγγελίας θα πραγματοποιούνται αναγγελίες.

Κάθε σταθμός αναγγελίας θα φέρει πυκνωτικό μικρόφωνο, δέκα τουλάχιστον κομβία κλήσεως, ενδεικτική LED κατειλημμένης ζώνης (BUSY LED) και ενδεικτική LED ελευθέρως ζώνης.

Το μικρόφωνο θα συνδέεται σε βαθμίδα προενισχύσεως που θα φέρει κύκλωμα περιστού και ρυθμιστή κέρδους.

Η έξοδος του προενισχυτή θα είναι ισοσταθμισμένης στάθμης 0 dBV για 84dB στάθμης πίεσεως ήχου στο μικρόφωνο (SOUND PRESSURE LEVEL) και 5 dBV για 124dB στάθμης πίεσεως ήχου στο μικρόφωνο.

Η σύνδεση του σταθμού αναγγελίας με το κέντρο διανομής ήχου θα γίνεται με θωρακισμένο καλώδιο δυο μονωμένων πολύκλωνων αγωγών.

Η διατομή του αγωγού θα είναι περίπου 0.5mm<sup>2</sup>.

Η τροφοδότηση του σταθμού κλήσεως θα γίνεται από το κέντρο διανομής ήχου με DC τάση από το καλώδιο που προαναφέρθηκε.

### **Μεγάφωνα**

Το μεγάφωνο θα πρέπει να είναι 8", ευρέως φάσματος διπλού κώνου και να φέρει μετασχηματιστή προσαρμογής μεγίστη ισχύος 6W.

Ανάλογα με την χρήση του το μεγάφωνο θα συνοδεύεται από κατάλληλο πλαίσιο στηρίξεως σε ψευδοροφή, οροφή ή τοίχο.

Ο μετασχηματιστής προσαρμογής θα προσαρμόζει το μεγάφωνο σε γραμμή τροφοδοσίας μεγαφώνων τάσεως 100V, RMS και θα φέρει ακροληψίες στο πρωτεύον για λειτουργία στα 6W, 3W και 1.5W.

Στάθμη πίεσεως ήχου 96dB και εύρος συχνότητας 70-18000Hz.

## **9. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ**

### **ο Θάλαμος**

Ο θάλαμος του ανελκυστήρα θα κατασκευασθεί από λαμαρίνα DKP πάχους 2 mm η οποία θα δημιουργεί τις τέσσερις πλευρές. Η λαμαρίνα θα αναδιπλώνεται δύο φορές στα σημεία ενώσεως της για να σχηματίζονται ενισχύσεις (νευρώσεις) που θα ενισχύονται με κατάλληλα γωνιακά, όπου χρειάζεται.

Ο θάλαμος πριν καλυφθεί θα βαφεί εσωτερικά και εξωτερικά δύο φορές με χρώμα αντισκωριακό. Εσωτερικά θα γίνει επικάλυψη των μεταλλικών τοιχωμάτων με φύλλα ανοξείδωτου χάλυβα ματ (σαγρέ), πάχους 1 mm.

Κάθε τοίχωμα θαλάμου πρέπει να έχει μηχανική αντοχή τέτοια ώστε κατά την εφαρμογή κάθετα προς το τοίχωμα δύναμης 300 N, που εφαρμόζεται σε οποιαδήποτε θέση του εσωτερικού του θαλάμου προς το εξωτερικό και είναι ομοιόμορφα κατανεμημένη σε επιφάνεια 5 cm κυκλικής ή τετράγωνης μορφής, το τοίχωμα να αντέχει χωρίς καμία μόνιμη παραμόρφωση και χωρίς ελαστική παραμόρφωση μεγαλύτερη από 15 mm.

Το καθαρό ύψος του θαλάμου θα είναι 2,20 m. Η οροφή θα είναι στιβαρής κατασκευής, ενισχυμένη εξωτερικά, με στεγανή συναρμολόγηση και θα έχει θυρίδα που θα ανοίγει προς τα επάνω για το άνετο πέρασμα ανθρώπου, καθώς και θέση για την τοποθέτηση εξαεριστήρα.

Στο εσωτερικό των θαλάμων θα υπάρχουν:

- κατάλληλες κομβιοδόχες,
- πίνακας φωτεινών ενδείξεων θέσης θαλάμου,

Ο φωτισμός του θαλάμου θα είναι άμεσος με λαμπτήρες αλογόνων, τάσης 12 V τοποθετημένους σε τέτοια θέση που θα εξασφαλίζεται άνετος φωτισμός.

Το δάπεδο θα αποτελείται κατά σειρά από τα παρακάτω:

- Χαλυβδοέλασμα ντεκαπé πάχους 1,5 mm
- Από δύο 2 στρώσεις ξηρού ξύλου, που τοποθετείται σε ορθή γωνία ή μία στρώση σχετικά με την άλλη και σε συνολικό πάχος κατάλληλα υπολογισμένο ώστε το δάπεδο να επιτρέπει τη φόρτιση τουλάχιστον 500 Kgr ανά τετραγωνικό μέτρο επιφανείας του (πάντως όχι λιγότερο συνολικό πάχος 5 cm).
- Η τελική επένδυση του δαπέδου θα είναι της αρεσκείας της επιβλέψεως.

Κάτω ακριβώς από το δάπεδο και από την πλευρά της εξωτερικής πόρτας και σε όλο το πλάτος θα υπάρχει προφυλακτικό περίφραγμα μεταλλικό προς κάλυψη του διάκενου σε περίπτωση κατά την οποία ο θάλαμος θα σταματούσε πάνω από την επιφάνεια του δαπέδου του ορόφου.

Θα προβλεφθεί σύστημα μονώσεως όλου του θαλάμου από το πλαίσιο ώστε να επιτυγχάνεται η μη μετάδοση κραδασμών προς το θάλαμο.

#### ○ Πόρτες

##### **Αυτόματες πόρτες κεντρικού ανοίγματος ή τηλεσκοπικές**

Τα φύλλα και τα πλαίσια των θυρών (φρέατος και θαλάμου) θα είναι μεταλλικά από στραντζαριστή λαμαρίνα πάχους 1,5 mm και θα έχουν επένδυση από φύλλο αλουμινίου της ίδιας αποχρώσεως με τους θαλάμους με εσωτερικές ενισχύσεις προς εξασφάλιση τέλει ακαμψίας.

Το σύστημα αναρτήσεως και οι υπόλοιποι μηχανισμοί των θυρών θα είναι τέτοιες, ώστε να εξασφαλίζεται η γρήγορη και χωρίς θόρυβο κίνηση τους.

Ο κινητήρας κίνησης των θυρών θα είναι ικανής ιπποδύναμης για να κινεί τις θύρες με την μέγιστη επιτρεπόμενη, θα προβλεφθεί όμως σύστημα, ώστε η κίνηση των θυρών να επιβραδύνεται κατά τα τελευταία στάδια του κλεισίματος για να εξασφαλίζεται αθόρυβη λειτουργία.

Η μετάδοση κίνησης από τον κινητήρα στις πόρτες του θαλάμου θα γίνεται με μειωτήρα στροφών.

Το σύστημα μανδάλωσης των θυρών του φρέατος θα είναι τέτοιο ώστε σε καμία περίπτωση

να μην ανοίγουν αυτές με χειρισμούς βίαιους από τα έξω, θα φέρουν όμως υποδοχή για ειδικό εργαλείο έτσι ώστε αρμόδιο πρόσωπο να μπορεί να τις ανοίξει σε περίπτωση ανάγκης.

Οι πόρτες του θαλάμου θα μπορούν να ανοίγουν από μέσα με χειροκίνητο χειρισμό, αλλά στην περίπτωση αυτή θα σταματά οπωσδήποτε ο ανεγκυστήρας. Γενικά ο θάλαμος δεν θα μπορεί να κινείται εάν όλες οι θύρες του φρέατος και του θαλάμου δεν έχουν κλείσει εντελώς.

#### ο **Μπουτονιέρες - Ενδείξεις**

##### **Μπουτονιέρες θαλάμου**

Θα τοποθετηθεί μπουτονιέρα σε κάθε θάλαμο. Η μπουτονιέρα θα φέρει κάλυμμα από πλάκα ανοξείδωτο χάλυβα και θα περιλαμβάνει:

- Αριθμό ηλεκτρονικών κομβίων επαφής (TOUCH BUTTONS) ίσο με τον αριθμό των ορόφων που θα φωτίζονται εσωτερικά όταν πιεστούν.
- Διακόπτη για στάση κινδύνου (μοχλίσκο) που θα σταματά τον θάλαμο ανεξάρτητα από τις εντολές του συστήματος ελέγχου λειτουργίας του.
- Μπουτόν για σήμα κινδύνου που θα κτυπά στο Ισόγειο.
- 2 μπουτόν TOUCH BUTTONS για την εσωτερική εντολή ανοίγματος και κλεισίματος θυρών
- Οπτική και ηχητική ένδειξη υπερφόρτισης του θαλάμου.

##### **Μπουτονιέρες ορόφων**

Σε κάθε όροφο θα τοποθετηθεί μία μπουτονιέρα με ένα μπουτόν κλήσης και ένα βέλος ανόδου-καθόδου.

#### ο **Συγκρότημα εμβόλου κυλίνδρου**

Το έμβολο θα υπολογισθεί σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς για το ωφέλιμο φορτίο αυξημένο κατά 40% έναντι του κανονικού σε λυγισμό. Το έμβολο είναι κατασκευασμένο από χαλυβδοσωλήνα άνευ ραφής, ενισχυμένου τοιχώματος, για αντοχή στις διάφορες καταπονήσεις που δέχεται, καθώς επίσης και στην πίεση του λαδιού. Η εξωτερική επιφάνειά του είναι επιμελώς λειασμένη για την καλή λειτουργία της στεγανοποίησης και της έδρασης. Το κάτω άκρο του είναι κλεισμένο με σιδηρά φλάντζα και έχει συγκολλημένο μεταλλικό δακτύλιο για να μην είναι δυνατή η έξοδος του από τον κύλινδρο.

Ο κύλινδρος είναι και αυτός κατασκευασμένος από χαλυβδοσωλήνα άνευ ραφής ικανού πάχους για αντοχή στις συνθήκες λειτουργίας. Το κάτω άκρο του κυλίνδρου είναι κλειστό με σιδηρά φλάντζα και έχει διάταξη για σωστό κεντράρισμα του εμβόλου μέσα στον κύλινδρο. Στο πάνω άκρο του κυλίνδρου είναι κοχλιωμένη η κεφαλή. Η στεγανότητα επιτυγχάνεται με ειδικές τσιμούχες υψηλής πίεσεως. Στο πάνω μέρος του κυλίνδρου υπάρχει ένας κρουνός εξαέρωσης για τον αέρα που συγκεντρώνεται μέσα στον κύλινδρο. Στο πάνω άκρο του κυλίνδρου υπάρχει συγκολλημένη μεταλλική πλάκα η οποία βιδώνεται είτε σε μεταλλική βάση είτε σε οπλισμένο σκυρόδεμα απ' όπου τα φορτία μεταβιβάζονται στο δάπεδο του φρέατος.

##### **Προδιαγραφές υλικών**

α) Έμβολο : Σωλήνας άνευ ραφής st 37 DIN 2448/1629 δοκιμή εμβόλου 100 bar ανοχές διαμέτρου 75 mm.

β) Κύλινδρος : Ως έμβολο εκτός των αντοχών

γ) Λοιπά μεταλλικά εξαρτήματα : υλικό ως έμβολο

δ) Δακτύλιοι οδηγίσεως : Υλικό PTFE/ Bronze

#### ο **Κινητήριος Μηχανισμός**

Ο κινητήριος μηχανισμός είναι ένα συγκρότημα που περιλαμβάνει την αντλία, τον σιγαστήρα, το μπλοκ βαλβίδων, τον ηλεκτρικό κινητήρα, το δοχείο λαδιού και τα υπόλοιπα βοηθητικά στοιχεία του υδραυλικού ελέγχου.

Το δοχείο λαδιού είναι κατασκευασμένο από λαμαρίνα πάχους τουλάχιστον 2mm, με χωρητικότητα ανάλογη για την λειτουργία του εμβόλου με την απαιτούμενη περίσσεια. Έχει δε, κατάλληλες ενισχύσεις για ελαχιστοποίηση των δονήσεων και στηρίζεται στο δάπεδο σε κατάλληλες αντικραδασμικές βάσεις για εκμηδενισμό την μετάδοσης δονήσεων από το δοχείο στο κτίριο. Το δοχείο είναι εφοδιασμένο με στόμιο πληρώσεως λαδιού με ταυτόχρονο εξαερισμό, κρουνό εκκένωσης στο κάτω άκρο του δοχείου, δείκτη στάθμης, μανόμετρο και διακόπτη υψηλής- χαμηλής πίεσης. Το περιεχόμενο λάδι είναι κατάλληλο για υδραυλικά συστήματα ανυψώσεως. Η θερμοκρασία του δεν πρέπει να υπερβαίνει του 70ο C για αυτό απαιτείται η τοποθέτηση θερμοστάτη για επιτήρηση της θερμοκρασίας του λαδιού.

Η αντλία είναι κοχλιωτή χαμηλής στάθμης θορύβου, μόνιμα συνδεδεμένη στον κινητήρα , με σταθερή παροχή και υψηλή πίεση. Η ανάρτηση του συγκροτήματος αντλίας-κινητήρα πάνω στο δοχείο, γίνεται με ειδικά αντικραδασμικά στηρίγματα, ανθεκτικά στο λάδι, ώστε να εμποδίζεται η μετάδοση θορύβων. Η παροχή της αντλίας είναι τέτοια, ώστε με τις δεδομένες διαμέτρους εμβόλου και κυλίνδρου, η ταχύτητα του θαλάμου κατά την ισοταχή κίνηση να είναι η καθορισμένη στα τεχνικά χαρακτηριστικά.

Ο ηλεκτρικός κινητήρας θα είναι τριφασικός , πολικής τάσεως 380 V, συχνότητας 50 Hz, 2750 rpm, συνδεσμολογίας αστέρα-τρίγωνο , ασύγχρονος.

Η κατασκευή του θα είναι τέτοια ώστε κατά την εκκίνηση να δημιουργείται ικανή ροπή στρέψης για την ασφαλή εκκίνηση της αντλίας , το δε ρεύμα εκκινήσεως να μην υπερβαίνει το 2.5πλάσιο του ρεύματος κανονικής λειτουργίας. Ο κινητήρας θα είναι εφοδιασμένος με τα κατάλληλα αισθητήρια για προστασία των τυλιγμάτων του.

Η ισχύς του κινητήρα θα είναι όπως καθορίζεται στο φύλλο υπολογισμών, ώστε να μπορεί να υπερφορτωθεί και να αποδόσει ισχύ 30% μεγαλύτερη της ονομαστικής ισχύος.

Το μπλοκ βαλβίδων είναι ένα συμπαγές συγκρότημα , που αποτελείται από ένα σύνολο βαλβίδων , φίλτρων και πηνίων τα οποία ελέγχουν και καθοδηγούν την πορεία του λαδιού μέσα στο έμβολο και στις σωληνώσεις.

Βασικές λειτουργίες του μπλοκ είναι:

α)διατηρεί σταθερές τις ταχύτητες όπως αρχικά έχουν ρυθμιστεί, ανεξαρτήτως φορτίου.

β)διατηρεί σταθερές επιταχύνσεις και επιβραδύνσεις ,με ομαλό σταμάτημα-ξεκίνημα και τέλεια ισοστάθμιση .

γ)κάνει αυτόματο απεγκλωβισμό σε περίπτωση διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος

δ)χειροκίνητη κάθοδος

Ο σιγαστήρας προορίζεται για την απόσβεση της μεταφοράς παλμών από την αντλία στο

φρεάτιο και τον θάλαμο.

Τοποθετείται σε σειρά με τον σωλήνα τροφοδοσίας και αποτελείται από ένα μεταλλικό κουτί κατάλληλης διαμέτρου με εσωτερικά διαφράγματα, ώστε να επιτυγχάνεται μέσω της αλλαγής των συνθηκών ροής του λαδιού η πλήρης απόσβεση των μεταφερομένων κραδασμών.

#### ο Μηχανισμοί φρέατος

##### Οδηγοί θαλαμίσκου

Οι ευθυντήριοι ράβδοι (οδηγοί) θα είναι κατασκευασμένοι από ειδικό χάλυβα με κατεργασμένες και ενισχυμένες επιφάνειες ολισθήσεως. Οι οδηγοί θα συνοδεύονται από ειδικές πλάκες σύνδεσης των διαφόρων τμημάτων μεταξύ τους και από ειδικούς σφικτήρες και κοχλίες σύνδεσης του αυτού εργοστασίου κατασκευής των οδηγών.

Η ανάρτηση των οδηγών θα γίνει από τα άνω ή από τα κάτω με ειδικά στηρίγματα, τα δε τέρματα αυτών θα είναι ελεύθερα για να εργάζονται σε συστολές/διαστολές.

Τα ενδιάμεσα στηρίγματα των οδηγών θα βρίσκονται σε αποστάσεις μεταξύ τους όχι περισσότερο από 2,5 m και θα επιτρέπουν ελεύθερα τις κατά μήκος διαστολές. Οι κοχλίες στηρίξεως και σύνδεσης των οδηγών θα φέρουν στο περικόχλιο ασφάλεια (ΓΚΡΟΒΕΡ).

Κατά την κατασκευή της πλακός της οροφής του φρέατος των ανελκυστήρων θα αφεθούν οι κατάλληλες οπές για τη στήριξη οδηγών κ.λ.π. σύμφωνα με τα σχέδια του εργοστασίου προμηθείας των ανελκυστήρων.

##### Συρματόσχοινα αναρτήσεως

Τα συρματόσχοινα αναρτήσεως θα είναι ειδικά κατεργασμένα για ανελκυστήρες, πολύκλινα, εύκαμπτα, αρίστης ποιότητας και κατασκευής, σύμφωνα με τους Ελληνικούς Κανονισμούς, με ανεκτό συντελεστή ασφαλείας και θα φέρουν σε κατάλληλο σημείο ανηρτημένο, με σύρμα με μολυβδοσφραγίδα, πινακίδα που να δίνει όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά του συρματόσχοινου και την ημερομηνία εγκαταστάσεως του.

Όλα τα συρματόσχοινα αναρτήσεως θα είναι της αυτής διαμέτρου, ποιότητας, τύπου και μήκους, τα άκρα τους δε θα συγκολλώνται με ασφάλεια και κατά σταθερό τρόπο με έκχυση μολύβδου εν τήξει, ώστε να εξασφαλίζεται η πλήρης συνένωση των συρματιδίων με την ελεύθερη διείσδυση του μολυβιού στα μεταξύ τους διάκενα. Λεπτό στρώμα λιπαντικού θα καλύπτει την εξωτερική επιφάνεια των συρματόσχοινων, οι κώνοι δε των άκρων τους πρέπει να είναι ομοιόμορφοι και τα συρματόσχοινα να μην παρουσιάζουν διαφορά διάστασης κατά την λειτουργία τους.

Η προσφορά θα συνοδεύεται με πιστοποιητικά του εργοστασίου κατασκευής των συρματόσχοινων, όπου θα φαίνεται η ποιότητα του μετάλλου, ο αριθμός των κλώνων και η ειδική αντοχή ανά mm<sup>2</sup> ενεργού διατομής, που πάντως δεν πρέπει να είναι μικρότερη των 160 Kg/mm (όπως ορίζουν οι κανονισμοί DIN).

#### ο Ηλεκτρική εξάρτηση

Αυτή θα αποτελείται:

- Από τον πίνακα χειρισμού. Αυτός θα περιλαμβάνει όργανα μετασχηματισμού, λειτουργίας και διακοπής, πηνία αναστροφής της κίνησης του κινητήρα, ηλεκτρονόμους ορόφων, όργανα φωτισμού, ασφαλείας, καθώς επίσης και ειδική ρυθμιζόμενη συσκευή καθυστερήσεως από 5 έως 20 δευτερόλεπτα. Ο πίνακας αυτός θα βρίσκεται μέσα σε μεταλλικό στεγανό ερμάριο και θα είναι συναρμολογημένος και ελεγμένος από το

εργοστάσιο κατασκευής του ηλεκτροκινητήρα.

- Από τον οροφολογία, όπου θα μεταδίδεται η κίνηση του θαλάμου με μηχανικό τρόπο για την επιλογή των ορόφων, τη λειτουργία των διαφόρων συσκευών φωτεινής σήμανσης και την ισοστάθμιση του θαλάμου.
- Από τις απαιτούμενες ηλεκτρικές γραμμές χειρισμού, φωτισμού, κώδωνος κινδύνου και φωτεινών σημάτων, μέσα σε χαλυβδοσωλήνες, τόσο μέσα στο φρέαρ όπως και μέσα στο μηχανοστάσιο, από τον πίνακα χειρισμού στις διάφορες θέσεις της εγκατάστασης. Τα εύκαμπτα καλώδια που τροφοδοτούν τα διάφορα κυκλώματα από τον πίνακα χειρισμών θα αποτελούνται το καθένα από ένα τεμάχιο (μονοκόμματα χωρίς συνδέσεις) και θα τοποθετηθούν μέσα σε χαλυβδοσωλήνα κατά τη διαδρομή τους μέσα στο φρέαρ. Οι γραμμές αυτές θα κατασκευαστούν με καλώδια τύπου όπως ορίζεται στο Β.Δ. 37/23.12.1965.
- Από ένα αυτόματο διακόπτη προστασίας του κινητήρα εφοδιασμένο με θερμικά πηνία υπερέντασης, ελλείψεως τάσης και βραχυκυκλώματος και από αυτόματο διακόπτη τερμάτων διαδρομής του θαλάμου (Β.Δ. 37/23.12.1965).
- Από ένα ιδιαίτερο πίνακα με τον αντίστοιχο μετασχηματιστή του θαλάμου.
- Από τα κάθε είδους μικροεξαρτήματα, μικροδιακόπτες, επαφές, συνδετήρες κ.λ.π. αναγκαία υλικά για την σωστή λειτουργία των ανελκυστήρων. Οι σωλήνες όλων των εγκαταστάσεων θα είναι χαλύβδινοι.

#### ο **Διατάξεις ασφαλείας**

Οι διατάξεις ασφαλείας του ανελκυστήρα θα περιλαμβάνουν: Σύστημα πεδήσεως του θαλάμου διπλής ενεργείας που θα φέρεται στο πλαίσιο του ανελκυστήρα και θα επενεργεί στους οδηγούς και στους δύο συγχρόνως. Το σύστημα αυτό της συσκευής αρπάγης θα τίθεται αμέσως σε λειτουργία σε περίπτωση θραύσης των συρματόσχοινων και γενικά σε περίπτωση που η ταχύτητα του θαλαμίσκου θα υπερβεί προκαθορισμένο όριο. Τα επί μέρους τμήματα της συσκευής αρπάγης θα είναι υπολογισμένα με συντελεστή ασφαλείας 50% μεγαλύτερο από τον συντελεστή ασφαλείας των χρησιμοποιούμενων υλικών όπως καθορίζει ο κανονισμός περί ανελκυστήρων.

- Ένα διακόπτη συσκευής αρπάγης που διακόπτει το κύκλωμα χειρισμού και ακινητοποιεί τον ανελκυστήρα σε περίπτωση λειτουργίας της συσκευής της αρπάγης.
- Ένα ρυθμιστή ταχύτητας που επενεργεί στη συσκευή αρπάγης σε περίπτωση που η ταχύτητα του θαλάμου κατά την κάθοδο υπερβεί για οποιοδήποτε λόγο το 20% της κανονικής ταχύτητας λειτουργίας. Για το ρυθμιστή και τα συρματόσχοινα θα ισχύουν τα καθοριζόμενα από τους ελληνικούς κανονισμούς.
- Διακόπτη που διακόπτει το κύκλωμα χειρισμού σε περίπτωση θραύσης έστω και ενός συρματόσχοινου ή όταν χαλαρώσει αυτό σχετικά με τα υπόλοιπα.
- Σύστημα προσκρουστήρων για το θάλαμο και το αντίβαρο. Οι προσκρουστήρες θα είναι τύπου ελατηρίου.
- Σύστημα διακοπών τερμάτων διαδρομής που διακόπτουν το κύκλωμα της κινητηρίου μηχανής και ακινητοποιούν τον θάλαμο σε περίπτωση που αυτός υπερβεί τα ακραία όρια της διαδρομής του κατά 15 εκ.
- Εγκατάσταση ηχητικών σημάτων κινδύνου όπως καθορίζεται από τους κανονισμούς.
- Τα αναγκαία κλείθρα ασφαλείας για τις εξωτερικές θύρες όπως και τις αναγκαίες επαφές θυρών και επαφές προμανδάλωσης, που καθιστούν, αφ' ενός μεν αδύνατη την κίνηση του

θαλάμου εφόσον όλες ανεξαιρέτως οι πόρτες του φρέατος δεν έχουν κλείσει και αφ' ετέρου καθιστούν αδύνατο το άνοιγμα μιας θύρας εφόσον ο θάλαμος δεν βρίσκεται ακριβώς πίσω από αυτή. Επί πλέον θα προβλεφθεί διάταξη και ειδικό κλειδί που να καθίσταται δυνατό το άνοιγμα της πόρτας φρέατος από αρμόδιο πρόσωπο χωρίς ο θάλαμος να βρίσκεται ισοσταθμισμένος πίσω από αυτή.

- Θερμική και ηλεκτρομαγνητική διάταξη προστασίας του ηλεκτροκινητήρα από υπερφόρτωση, ή από βραχυκύκλωμα σε μία ή δύο από τις φάσεις.
- Γειώσεις των διαφόρων μεταλλικών μερών της εγκατάστασης όπως ορίζουν οι κανονισμοί με χαλκό 16 mm<sup>2</sup>.
- Τις αναγκαίες πινακίδες ένδειξης ορόφων και οδηγίες χρήσης που προβλέπεται επίσης από τον κανονισμό.
- Φωτισμό του φρέατος με τοποθέτηση ενός χυτοσιδήρου φωτιστικού σώματος τύπου χελώνας σε κάθε όροφο.
- Σύστημα χειρισμού ανελκυστήρα (REVISION) με μπουτόν ανόδου - καθόδου και διακόπτη στάσης, επάνω στην οροφή του θαλάμου και στο μηχανοστάσιο, το οποίο θα χρησιμοποιείται από τον συντηρητή.
- Ηλεκτρονόμο διαφυγής στον πίνακα χειρισμού που διακόπτει το κύκλωμα χειρισμού σε περίπτωση βραχυκυκλώματος.

## 10. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

### ο Διάταξη αγωγών συλλογής

Οι αγωγοί συλλογής θα είναι χαλύβδινοι γαλβανισμένοι διαμέτρου 10 mm και θα τοποθετηθούν περιμετρικά της στέγης του κτηρίου Β αλλά και πάνω στο στηθαίο του δώματος και επί του δώματος και θα διαταχθούν σε δικτυωτή μορφή .

Οι αγωγοί θα στηρίζονται ανά 1 m.

### ο Διάταξη αγωγών καθόδου

Οι αγωγοί καθόδου θα είναι χαλύβδινοι γαλβανισμένοι διαμέτρου 10 mm, θα τοποθετηθούν μέσα στα υποστυλώματα, θα διανέμονται ομοιόμορφα στην επιφάνεια του κτηρίου αρχίζοντας από τις γωνίες του κτηρίου και θα διατάσσονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αποτελούν φυσική συνέχεια της διάταξης συλλογής.

Οι κάθοδοι μεταξύ τους δεν πρέπει να απέχουν απόσταση μεγαλύτερη από 20m. Η σύνδεση συλλεκτηρίων αγωγών και αγωγών καθόδου θα γίνεται με κατάλληλους σφικτήρες.

Κατά την κατασκευή της καθόδου και σε ύψος 1,5m θα τοποθετείται, αντί του αγωγού Φ10mm, προστατευτικός αγωγός καθόδου διαμέτρου Φ16mm μήκους 2,5m. Η σύνδεση με τον αγωγό Φ10mm θα γίνεται με κατάλληλο χάλκινο λυόμενο σφικτήρα. Ο σφικτήρας αυτός θα χρησιμοποιείται και σαν λυόμενος σύνδεσμος για την περιοδική μέτρηση της τιμής της αντίστασης γείωσης. Η στήριξη θα γίνεται ανά 1m με στήριγμα. Η σύνδεση εντός εδάφους με την γείωση θα γίνει με κατάλληλο σφικτήρα.

### ο Σύνδεση μεταλλικών μερών

Όλα τα μεταλλικά μέρη του κτηρίου που βρίσκονται είτε στις εξωτερικές πλευρές είτε στα δώματα, όπως κλιματιστικές μονάδες, επικαλύψεις αρμών διαστολής, σωληνώσεις κ.λ.π. θα συνδεθούν με το πλησιέστερο σημείο των αγωγών συλλογής ή καθόδου. Στην περίπτωση κατακόρυφων μεταλλικών μερών που ευρίσκονται σ' όλο το μήκος των εξωτερικών τοίχων, όπως υδρορροών ή σωληνώσεων κ.λ.π. η σύνδεση θα γίνει σε δυο σημεία.

ο **Θεμελιακή γείωση**

Η θεμελιακή γείωση θα κατασκευασθεί με ταινία από γαλβανισμένο χάλυβα κατά DIN 48801, διαστάσεων 30 x 3.5 mm.

Η ταινία θα εγκατασταθεί με κατάλληλα στηρίγματα κάτω από τα θεμέλια του κτηρίου και κατόπιν θα επιστρωθεί με ΒΕΤΟΝ για προστασία από μηχανικές καταπονήσεις.

Όλες οι συνδέσεις της ταινίας με τα δίκτυα γείωσης θα γίνουν με ειδικά εξαρτήματα, ενώ σε περίπτωση σύνδεσης με αγωγούς χαλκού, το εξάρτημα σύνδεσης θα περιέχει διμεταλλικό παρέμβυσμα.



**ΤΕΧΝΟΙΚΟ**  
Π. ΧΑΤΖΗΜΠΑΛΟΣ/Ι. ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ & ΣΙΑ Ο.Ε.  
ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ Α.Μ. ΤΕΕ 13893  
ΑΥΓΗΣ 57 ΝΕΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟ 141 21 ΑΘΗΝΑ  
ΤΗΛ.: 210 2840589 FAX: 210 2823110  
ΑΦΜ: 997702010 ΔΟΥ: ΝΕΑΣ ΙΩΝΙΑΣ