



ΕΛΛΗΝΙΚΗ  
ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ,  
ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ



**Ευρωπαϊκή Ένωση**  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης



ΜΕΛΤ & ΕΛΑΜΟ-ΣΦΑ



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ  
ΤΟ ΠΑΡΟΝ ΕΡΓΟ  
ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΕΙΤΑΙ  
ΑΠΟ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ  
ΤΑΜΕΙΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟ  
ΕΘΝΙΚΟΥΣ ΠΟΡΟΥΣ

Μουσείο Ελληνικής Λαϊκής Τέχνης  
& Ελληνικών Λαϊκών Μουσικών Οργάνων  
- Συλλογή Φοίβου Ανωγειανάκη

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ  
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΤΖΑΜΙ ΤΖΙΣΔΑΡΑΚΗ**

**ΤΕΥΧΟΣ  
ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΥΛΙΚΩΝ**

ΑΘΗΝΑ 2015

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

<b>ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ .....</b>	<b>1</b>
<b>1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3 ΣΥΝΤΟΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ .....</b>	<b>4</b>
<b>1.4 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ (ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ) .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.1 Καλώδια _ Γυμνοί χάλκινοι αγωγοί .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ, ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΙ, ΤΥΠΟΥ STAB (ΓΕΝΙΚΑ) .....</b>	<b>7</b>
<b>2.3 ΡΟΗΦΟΡΟΣ ΡΑΓΑ ΤΡΙΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ.....</b>	<b>14</b>
<b>2.4 ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ .....</b>	<b>14</b>
<b>2.5 ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ - ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ - ΜΠΟΥΥΤΟΝ.....</b>	<b>15</b>
<b>2.6 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ.....</b>	<b>15</b>
<b>2.7 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΟΥ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ UPS ΙΣΧΥΟΣ 4ΚΒΑ .....</b>	<b>16</b>
<b>3. ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ (ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗ - ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ) .....</b>	<b>24</b>
<b>3.1 ΦΩΤΕΙΝΟΙ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ .....</b>	<b>24</b>
<b>3.2 ΣΕΙΡΗΝΕΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ .....</b>	<b>24</b>
<b>3.3 ΚΟΥΔΟΥΝΙΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ .....</b>	<b>24</b>
<b>3.4 ΚΟΜΒΙΟ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ (ΑΓΓΕΛΤΗΡΑΣ) ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ .....</b>	<b>25</b>
<b>3.5 ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ .....</b>	<b>25</b>
<b>3.6 ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΝΤΟΛΗΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ .....</b>	<b>25</b>
<b>3.7 ΜΟΝΑΔΑ ΕΝΤΟΛΗΣ ΗΧΗΤΙΚΩΝ ΣΗΜΑΝΣΕΩΝ.....</b>	<b>25</b>
<b>3.8 ΜΟΝΑΔΑ ΑΠΟΜΟΝΩΣΗΣ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ.....</b>	<b>25</b>

3.9	ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	25
3.10	ΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ ΙΟΝΙΣΜΟΥ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ .....	26
3.11	ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ .....	27
3.12	ΔΙΚΤΥΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΕΩΣ .....	29
4.	ΘΕΡΜΑΝΣΗ - ΑΕΡΙΣΜΟΣ - ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ .....	29
4.1.	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ .....	30
4.2	ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ .....	33
4.3	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΜΟΝΑΔΟΣ (ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΟ).....	33
4.4	ΑΝΤΛΙΕΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΑΤΩΝ .....	34
5.	ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑ .....	35
6.	ΚΛΕΙΣΤΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ (CCTV) .....	36
7.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΙΔΙΑΡΡΗΚΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	39
7.1	ΔΙΑΤΑΞΗ & ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....	39
7.2	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ & ΥΛΙΚΑ .....	40

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο αυτού του μέρους της Τεχνικής Προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των τεχνικών στοιχείων των συσκευών και μηχανημάτων των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του έργου, καθώς και των υλικών των διαφόρων δικτύων.

### 1.2 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Οι κανονισμοί με τους οποίους πρέπει να συμφωνούν τα τεχνικά στοιχεία των μηχανημάτων, συσκευών και υλικών των διαφόρων εγκαταστάσεων, αναφέρονται στην Τεχνική Έκθεση και στις επί μέρους προδιαγραφές των υλικών.

### 1.3 ΣΥΝΤΟΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Τι συγκεκριμένο έργο, χρήζει ιδιαίτερης προσοχής στην όδευση των Η/Μ εγκαταστάσεων λόγω της ιστορικής του αξίας ως μνημείο. Συγκεκριμένα, στόχος της Η/Μ εγκατάστασης, είναι η όσο το δυνατόν μικρότερη παρέμβαση στις όψεις του κτιρίου, σωτηρικές και εξωτερικές. Για το λόγο αυτό απαιτείται να ακολουθηθούν οι κάτωθι οδηγίες:

1. Θα χρησιμοποιηθούν στο μέγιστο δυνατό βαθμό οι υπάρχουσες Η/Μ οδεύσεις, όπως π.χ. υπάρχουσες οδεύσεις καλωδίων, θέσεις διακοπών κ.τ.λ.
2. Όπου απαιτείται να αφαιρεθούν διακοσμητικά γύψινα για την όδευση καλωδίων από την οροφή. Η εργασία θα γίνει από εξειδικευμένα συνεργεία, και στη συνέχεια θα επανατοποθετηθούν στην υπάρχουσα θέση ακριβές αντίγραφα τους.
3. Ο μέγιστος όγκος των νέων Η/Μ που πρόκειται να οδεύσουν εντός του περιμετρικού ερμαρίου, θα είναι σύμφωνος με τις κάτωθι προδιαγραφές, και θα αντιμετωπιστεί με όλες τις απαραίτητες προδιαγραφές.
4. Θα κατασκευαστεί περιμετρικό έπιπλο, βλέπε σχέδια κατόψεων και λεπτομερειών. Σκοπός του επίπλου είναι η όδευση νέων Η/Μ εγκαταστάσεων. Συγκεκριμένα εντός του ερμαρίου θα τοποθετηθούν κανάλια ενδεικτικού τύπου Legrand DLP ή ισοδύναμου.
5. Ένα κανάλι για όδευση των ισχυρών ρευμάτων και ένα κανάλι για όδευση των ασθενών ρευμάτων. Παράλληλα εντός των ερμαρίων θα περάσουν οι σωληνώσεις του VRV και αντίστοιχες σωληνώσεις αποχέτευσης. Επίσης θα τοποθετηθούν και οι νέες τερματικές μονάδες κλιματισμού. Θα προβλεφθούν ειδικές περσίδες γραμμικών στομιών σε κάθε θέση τερματικής μονάδας, μία χαμηλά για αναρρόφηση αέρα στην πρόσοψη του ερμαρίου και μία στην πάνω πλευρά για την ανακυκλοφορία του αέρα. Οι διαστάσεις θα καθοριστούν από την τελική επιλογή των κλιματιστικών μονάδων και θα είναι σύμφωνες με τις προδιαγραφές της κατασκευάστριας εταιρείας του κλιματισμού.
6. Όπου απαιτηθούν αποξηλώσεις πλακιδίων για την διέλευση των Η/Μ, η διαδικασία θα γίνει ως εξής: Θα αποξηλωθούν τα πλακίδια με προσοχή ώστε να μην καταστραφούν ειδάλλως θα αντικατασταθούν με όμοια τους, Θα τοποθετηθεί πλαστικός οχετός αναλόγων διαστάσεων με το μέγεθος των καλωδιώσεων και των εγκαταστάσεων κλιματισμού. Ενδεικτικών διαστάσεων PVC Φ75 με επικάλυψη τουλάχιστον 5 εκ. από οπλισμένο μπετόν για την προστασία του και την δυνατότητα πλεύσης των εγκαταστάσεων εντός των διαδρομών. Εναλλακτικά μπορεί να τοποθετηθεί (εάν δεν υπάρχει δυνατότητα τοποθέτησης αγωγών, θα τοποθετηθούν κανάλια ενδεικτικού τύπου Electraplan ύψους 3,5cm ικανά για εγκιβωτισμό). Τέτοιες διελεύσεις είναι απαραίτητες στην κεντρική είσοδο καθώς επίσης και στο τελευταίο πέρασμα για την κεντρική αντλία συμπυκνωμάτων
7. Για τη συλλογή όλων των συμπυκνωμάτων από τις εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες, θα δημιουργηθεί φρεάτιο στεγανό διαστάσεων 40x40x40cm.

### 1.4 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ

Στις επόμενες σελίδες προδιαγράφονται τα υλικά των διαφόρων δικτύων και τα τεχνικά στοιχεία των μηχανημάτων και συσκευών των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του έργου.

## 2. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

### 2.1 ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ (ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ)

#### 2.1.1 Καλώδια Γυμνοί χάλκινοι αγωγοί

**2.1.1.1 Καλώδια, τύπου ΝΥΜ και ΝΥΥ:** Τα Καλώδια που, θα χρησιμοποιηθούν σε ορατές εγκαταστάσεις η μέσα σε πλαστικούς σωλήνες η πάνω σε σχάρες θα έχουν αγωγούς από χαλκό με θερμοπλαστική μόνωση και εξωτερικό προστατευτικό περίβλημα από θερμοπλαστικό ή ελαστικό υλικό και θα είναι τύπου ΝΥΜ ή ΝΥΥ.

Τα καλώδια θα είναι πολυπολικά σύμφωνα με τον πίνακα 111 του άρθρου 135 κατηγορίας 3α, και VDE 0250169, 0271/69 (ΟΙΝ 47705).

Οι αγωγοί των καλωδίων θα είναι μονόκλωνοι ή πολύκλωνοι (ανάλογα με την διατομή).

Σε όσες περιπτώσεις προβλέπονται ανεξάρτητες γραμμές γειώσεως, αυτές θα κατασκευασθούν με γυμνούς χάλκινους αγωγούς

Οι γυμνοί χάλκινοι αγωγοί θα είναι σύμφωνα με VDE 0255/51 και VDE 0265/52.

#### 2.1.2 Σωλήνες - Κουτιά οργάνων διακοπής - Κουτιά διακλαδώσεως

##### 2.1.2.1 Πλαστικοί σωλήνες βαρέως τύπου CONDUR

Οι ορατές ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις θα κατασκευασθούν μέσα σε πλαστικούς σωλήνες βαρέως τύπου, ενδεικτικού τύπου CONDUR (ευθύγραμμοι) ή ισοδύναμου, με ειδικά πλαστικά εξαρτήματα, όπως καμπύλες, μούφες, "κολλάρα", ρακόρ κλπ

Οι σωλήνες ενδεικτικού τύπου CONDUR ή ισοδύναμου παράγονται στις εξής διαμέτρους και πάχη:

- A. Εξωτερική διάμετρος Φ16mm Φ20 Φ25 Φ32 Φ40 Φ50
- B. Εσωτερική διάμετρος Φ13mm Φ16,9 Φ21,4 Φ27,8 Φ35 Φ44
- Γ. Πάχος 1,5mm 1,55 1,8 2,1 2,3 2,85

Για τις διακλαδώσεις των γραμμών μέσα σε πλαστικούς σωλήνες βαρέως τύπου, θα χρησιμοποιούνται κουτιά διακλαδώσεως πλαστικά, των εξής εσωτερικών διαστάσεων:

- A. 62mm X 62mm X 32mm
- B. 82mm X 82mm X 36mm
- Γ. 91mm X 91mm X 41mm
- Δ. 100mm X 100mm X 51mm

### **2.1.2.2 Εύκαμπτοι πλαστικοί σωλήνες, ενδεικτικού τύπου CONFLEX ή ισοδύναμου**

Μέσα σε επίχρισμα τοίχων, θα χρησιμοποιούνται εύκαμπτοι πλαστικοί σωλήνες "σπιδάλ" ισχυρής κατασκευής, ενδεικτικού τύπου CONFLEX ή ισοδύναμου.

Οι σωλήνες αυτοί παράγονται στις διαμέτρους:

α. Εξωτ. διάμετρος Φ16mm Φ20 Φ25 Φ32 Φ40 Φ50 Φ63

β. Εσωτ. Διάμετρος Φ11,1mm Φ14,6 Φ18,9 Φ24,9 Φ31,9 Φ40 Φ52,6

Όπου απαιτείται, με τους σωλήνες αυτούς θα χρησιμοποιούνται εξαρτήματα και κουτιά διακλαδώσεως όπως εκείνα που περιγράφηκαν στις παραπάνω παραγράφους.

### **2.1.2.3 Κουτιά διακλαδώσεως**

α. Για την εγκατάσταση γραμμών μέσα σε ορατούς πλαστικούς σωλήνες ενδεικτικού τύπου CONDUR ή ισοδύναμου, στις διακλαδώσεις, θα χρησιμοποιούνται κουτιά διακλαδώσεως πλαστικά, κατασκευής ενδεικτικού τύπου ΚΟΥΒΙΔΗ ή ισοδύναμου, όπως προδιαγράφονται στις παραπάνω παραγράφους.

β. Για ορατή εγκατάσταση γραμμών από γυμνά καλώδια ΝΥΜ ή ΝΥΥ, μέσα στο περιμετρικό έπιπλο θα χρησιμοποιηθούν κουτιά διακλαδώσεως και διελεύσεως τύπου ανθυγρού, από βακελίτη, χρώματος λευκού, εγκεκριμένα από το Υπουργείο Ενέργειας και Φυσικών Πόρων και όλες οι γραμμές θα τοποθετούνται σε ευθεία σωλήνα ενδεικτικού τύπου ΚΟΥΒΙΔΗ ή ισοδύναμου.

γ. Για χωνευτή εγκατάσταση σε τοίχους από οπτόπλινθους, και όπου αλλού απαιτηθεί να γίνει χωνευτή εγκατάσταση θα χρησιμοποιηθούν οι υπάρχουσες οδεύσεις καλωδίων

Όλα τα παραπάνω κουτιά να είναι επίσης εγκεκριμένα από το Υπουργείο Ενέργειας και Φυσικών Πόρων.

### **2.1.3 Τρόπος, κατασκευής, ηλεκτρικών γραμμών**

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις του κτιρίου θα κατασκευαστούν από καλώδια ΝΥΜ ή ΝΥΥ σύμφωνα με τα σχέδια (βάσει της γραμμογραφίας που καθορίζει τον τύπο κατασκευής κάθε ηλεκτρικής γραμμής) και τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν καθορίζονται στις Προδιαγραφές. Γενικά καθορίζονται τα ακόλουθα.

Οι ηλεκτρικές γραμμές θα κατασκευασθούν μέσα σε πλαστικούς σωλήνες ενισχυμένους, ενδεικτικού τύπου CONDUR ή ισοδύναμου, στα σημεία όπου απαιτείται μηχανική προστασία των ηλεκτρικών γραμμών (περάσματα, τυφλά σημεία κλπ), αυτές θα τοποθετηθούν μέσα σε σωλήνες.

Οι ηλεκτρικές γραμμές τροφοδοτήσεως των ηλεκτρικών πινάκων θα κατασκευασθούν με καλώδια θερμοπλαστικής μονώσεως, τύπου ΝΥΥ πάνω σε σχάρες ανοικτού τύπου ή μέσα σε ευθείς πλαστικούς σωλήνες ενδεικτικού τύπου CONDUR ή ισοδύναμου ή εύκαμπτους πλαστικούς ενδεικτικού τύπου CONFLEX ή ισοδύναμου.

### **2.1.3.1 Ηλεκτρικές γραμμές με καλώδια NYM ή NYU**

Σε περίπτωση γραμμών από καλώδια NYM ή NYU μέσα σε πλαστικούς σωλήνες, καθορίζεται ότι η εσωτερική διάμετρος του σωλήνα θα είναι τουλάχιστον διπλάσια της εξωτερικής διαμέτρου του περιεχομένου καλωδίου.

Ειδικά τονίζεται ότι οι διαδρομές καλωδίων NYM ή NYU, για τροφοδότηση μηχανημάτων, θα είναι συνεχείς από τον τοπικό πίνακα τροφοδοτήσεως τους, μέχρι το προβλεπόμενο μηχανήμα.

Οι διακλαδώσεις των καλωδίων NYM ή NYU θα γίνονται σε κουτιά, όμοια με αυτά των προηγούμενων παραγράφων.

Στην είσοδο και έξοδο κάθε κουτιού θα υπάρχει μια πλαστική ροδέλα που θα εξασφαλίζει την στεγανότητα.

Επίσης κατά την είσοδο ή έξοδο του καλωδίου NYM ή NYU (όταν εγκαθίσταται ορατό, στο τοίχο), από το κουτί διακλαδώσεως, θα παρεμβάλλεται, μεταξύ στυπιοθλίπτη και κουτιού διακλαδώσεως πλαστική ροδέλα που θα εξασφαλίζει την στεγανότητα.

## **2.2 ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ, ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΙ, ΤΥΠΟΥ STAB (ΓΕΝΙΚΑ)**

Οι πίνακες αυτοί θα είναι κατάλληλοι για χωνευτή, ημιχωνευτή ή επίτοιχη εγκατάσταση, τύπου STAB, κατασκευασμένοι και εξοπλισμένοι σύμφωνα με όσα καθορίζονται στις παρακάτω παραγράφους.

Οι πίνακες αυτοί θα αποτελούνται :

**(α)** Από μεταλλικό ερμάριο από λαμαρίνα ψυχρής εξελάσεως για την τοποθέτηση των οργάνων του πίνακα, με τη χρήση φορέων σχήματος διπλού Π.

**(β)** Από μεταλλικό πλαίσιο, τοποθετημένο στο μπροστινό μέρος του πίνακα πάνω στον οποίο θα στερεώνεται η μετωπική πλάκα.

**(γ)** Από μεταλλική μετωπική πλάκα, πάνω στην οποία θα ανοιχθούν οι κατάλληλες κάθε φορά τρύπες για τα όργανα του πίνακα. Πάνω στη πλάκα αυτή θα υπάρχουν πινακίδες από ζελατίνα με επιχρωμιωμένο πλαίσιο για την αναγραφή των κυκλωμάτων. Η πλάκα αυτή θα προσαρμόζεται πάνω στο πλαίσιο με τέσσερις τουλάχιστον επιχρωμιωμένες ή ανοξειδωτες βίδες, που θα μπορούν να ξεβιδωθούν και να βιδωθούν εύκολα με το χέρι, χωρίς να υπάρχει ανάγκη να αφαιρεθεί η πόρτα του πίνακα. Το πάχος της λαμαρίνας του ερμαρίου, του πλαισίου και της μπροστινής πλάκας θα είναι τουλάχιστον 1,5mm.

**(δ)** Προκειμένου για γραμμές που περιλαμβάνουν μαχαιρωτές ασφάλειες (δηλαδή, για γραμμές πάνω από 100Α) ή τηλεχειριζόμενους διακόπτες αέρος ή επαφής (CONTACTORS), στον πίνακα θα προβλέπεται ιδιαίτερο διαμέρισμα, που θα χωρίζεται από το υπόλοιπο εσωτερικό του πίνακα με χαλύβδινα ελάσματα (λαμαρίνες). Κάθε τέτοιο διαμέρισμα θα είναι επισκέψιμο από την μετωπική όψη του πίνακα, μέσω ιδιαίτερης θύρας. Σε κάθε τέτοιο διαμέρισμα, θα υπάρχουν μόνο τα όργανα κλπ χειρισμού, προστασίας, μετρήσεων και ενδείξεων για, μόνο, την αντίστοιχη αναχώρηση.

Σημειώνεται ότι οι στεγανοί μεταλλικοί πίνακες θα είναι γενικά κατασκευασμένοι όπως και οι όχι στεγανοί πίνακες με τη διαφορά ότι :

(α) οι εισερχόμενες και εξερχόμενες απ' αυτούς γραμμές θα προσαρμόζονται στεγανά πάνω σε αυτούς με στυπιοθλίπτες

(β) θα έχουν, υποχρεωτικά, πόρτα που θα προσαρμόζεται στεγανά πάνω στο πλαίσιο της με τη βοήθεια ελαστικών παρεμβυσμάτων

Οι πίνακες θα βαφτούν με δύο στρώσεις αντισκωριακούς βαφής και με μια τελική στρώση με ελαιόχρωμα φούρνου της εγκρίσεως της Επιβλέψεως

Η κατασκευή των πινάκων θα είναι τέτοια ώστε τα μέσα σ' αυτούς όργανα διακοπής, χειρισμού, ασφαλίσεως, ενδείξεων κλπ να είναι προσιτά εύκολα, μετά από την αφαίρεση της μετωπικής πλάκας των πινάκων, να είναι τοποθετημένα σε κανονικές θέσεις και να είναι δυνατή η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτησή τους, χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων.

Οι ζυγοί των πινάκων ("μπάρες") κατά ΟΙΝ 43671/9.53 θα είναι επιτρεπόμενης εντάσεως ίσης τουλάχιστον με το κεντρικό διακόπτη του πίνακα και κατάλληλοι για στερέωση πάνω σε αυτούς ασφαλειών, μικροαυτομάτων, προσαγωγή και απαγωγή ρεύματος κλπ.

Όλοι οι πίνακες θα έχουν και "μπάρα" γειώσεως από χαλκό, μπάρα ουδέτερου και μπάρες φάσεων.

Οι πίνακες θα είναι συναρμολογημένοι στο εργοστάσιο κατασκευής τους, θα έχουν άνεση χώρου για την είσοδο, και για την σύνδεση των καλωδίων των κυκλωμάτων, θα δοθεί δε μεγάλη σημασία στη καλή και σύμμετρη εμφάνιση των πινάκων. Γι' αυτό πρέπει να τηρηθούν οι παρακάτω γενικές αρχές:

(α) Τα στοιχεία προσαγωγής των πινάκων θα βρίσκονται στο κάτω μέρος του πίνακα.

(β) Τα γενικά στοιχεία του πίνακα (διακόπτης, ασφάλειες) θα τοποθετηθούν συμμετρικά ως προς τον κατακόρυφο άξονα.

(γ) Τα υπόλοιπα στοιχεία θα είναι τοποθετημένα σε κανονικές οριζόντιες σειρές, συμμετρικά ως προς τον κατακόρυφο άξονα του πίνακα.

Για να αποφύγουμε ανωμαλίες κατά την εκτέλεση των χειρισμών, οι δύο ομάδες (μικροαυτομάτων και διακοπών χειρισμού) πρέπει να τοποθετηθούν σε σαφώς ξεχωρισμένες μεταξύ τους θέσεις στον πίνακα.

Επειδή δεν είναι από τώρα γνωστή η σειρά, με την οποία θα φθάνουν οι γραμμές, στην πάνω πλευρά του πίνακα θα αφεθεί χώρος (5 τουλάχιστον εκατοστών), μεταξύ της σειράς των κλέμενς (βλέπε παρακάτω) και του πάνω άκρου των πινάκων. Για τον ίδιο λόγο δεν θα ανοιχθούν τρύπες στην πάνω πλευρά των πινάκων αλλ' απλώς θα "χτυπηθούν" (KNOCKOUTS), ώστε να μπορούν να ανοιχθούν με ένα απλό χτύπημα. Οι τρύπες αυτές θα είναι όσον αφορά τον αριθμό όσες χρειάζονται για κάθε πίνακα (αφού ληφθούν υπ' όψη και τα καλώδια προσαγωγής καθώς και οι εφεδρικές γραμμές και τα ιδιαίτερα καλώδια γειώσεως, όπου υπάρχουν τέτοια, σύμφωνα με τα σχέδια), όσον αφορά δε την διάμετρο ίσες προς την μικρότερη διάμετρο που απαιτείται για κάθε πίνακα, θα έχουν όμως αρκετή απόσταση μεταξύ τους, ώστε να μπορούν να μεγαλώσουν όσο χρειάζεται για το πέρασμα και των μεγαλύτερης διαμέτρου καλωδίων. Όπου είναι απαραίτητο, οι τρύπες μπορούν να διαταχθούν και σε περισσότερες από μια σειρές.

Μέσα στους πίνακες, στο πάνω μέρος και σε συνεχή οριζόντια σειρά (ή σειρές) θα υπάρχουν ακροδέκτες ("κλέμενς") από κεραμικό υλικό. στους οποίους θα έχουν οδηγηθεί εκτός από τους αγωγούς φάσεως, και οι ουδέτεροι και οι γειώσεις για κάθε γραμμή που αναχωρεί ή φθάνει στον πίνακα σε τρόπο ώστε κάθε γραμμή που μπαίνει ή βγαίνει από τον πίνακα να συνδέεται με όλους τους αγωγούς της μόνο σε κλέμενς και μάλιστα συνεχόμενα. Η σειρά (ή σειρές) των κλέμενς θα βρίσκονται, όπως και παραπάνω αναφέρθηκε, σε απόσταση από την πάνω πλευρά του πίνακα.



Σε περίπτωση που υπάρχουν περισσότερες από μια σειρές κλέμενες, κάθε υποκείμενη θα βρίσκεται σε μεγαλύτερη απόσταση από το βάθος του πίνακα από την αμέσως υπερκείμενη της, οι δε εσωτερικές συρματώσεις θα οδηγούνται προς τα κλέμενες από το πίσω μέρος, σε τρόπο ώστε η πάνω επιφάνειά τους να είναι ελεύθερη για την ευχερή σύνδεση των εξωτερικών καλωδίων. Οι χαρακτηριζόμενες στα σχέδια σαν εφεδρικές γραμμές θα είναι και αυτές πλήρεις και ηλεκτρικός συνεχής μέχρι τα κλέμενες.

Η εσωτερική συνδεσμολογία των πινάκων θα είναι άριστη από τεχνικής και αισθητικής απόψεως, δηλαδή τα καλώδια θα ακολουθούν ομαδικά ή μεμονωμένα, ευθείες και σύντομες διαδρομές, θα είναι δε στα άκρα τους καλώς προσαρμοσμένα και σφινγμένα με κατάλληλες βίδες και ροδέλες, δεν θα παρουσιάζουν αδικαιολόγητες διασταυρώσεις κλπ και θα φέρουν χαρακτηριστικούς αριθμούς και στα δύο άκρα τους. Ακόμα μεγάλη προσοχή θα πρέπει να δοθεί από αισθητική και λογική άποψη στην άρτια πρόσδεση των καλωδίων σε ομάδες, όπου αυτό χρειάζεται.

Οι ζυγοί (μπάρες) χαλκού που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι τυποποιημένων διατομών επικασιτερωμένοι. Οι διατομές των καλωδίων και των χάλκινων ράβδων εσωτερικής συνδεσμολογίας θα είναι επαρκείς και θα συμφωνούν κατ' ελάχιστο προς τις αναφερόμενες στα σχέδια για τις αντίστοιχες γραμμές που φθάνουν ή αναχωρούν.

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

Γενικά, η συνδεσμολογία των πινάκων θα είναι πλήρης, κατά τρόπο ώστε να μην χρειάζεται για τη λειτουργία τους παρά μόνο η τοποθέτησή τους, η στερέωσή τους και η σύνδεσή τους με τις γραμμές που μπαίνουν και βγαίνουν.

Θα ληφθεί ειδική πρόνοια στις θέσεις διελεύσεως των καλωδίων και τις διαδρομές τους μέσα στον πίνακα, σε σχέση με τα σημεία εισόδου των γραμμών παροχής ή των εξερχομένων γραμμών προς/ από τον πίνακα.

Οι πίνακες θα παραδοθούν με όλα τα εξαρτήματα που φαίνονται στα σχέδια (μήτρες και φυσίγγια ασφαλειών. ενδεικτικές λυχνίες κλπ) και επί πλέον και με κάθε άλλη συμπληρωματική διάταξη ασφάλειας ή βοηθητική συσκευή ή όργανο αναγκαίο για την ασφαλή και κανονική λειτουργία τους (έστω και αν αυτά δεν αναφέρονται στα σχέδια και τις περιγραφές), καθώς και με τις τυχόν απαιτούμενες συνδεσμολογίες αλληλοεξαρτήσεως των διαφόρων μηχανημάτων.

Σημειώνεται ότι ιδιαίτερη μέριμνα πρέπει να ληφθεί από τον Ανάδοχο ώστε σύμφωνα με τις υποδείξεις της Επιβλέψεως να δώσει στους πίνακες μορφή καλαίσθητη.

Επίσης οι πίνακες θα έχουν δοκιμασθεί και υποστεί έλεγχο μονώσεως, που τα αποτελέσματά τους θα γνωστοποιηθούν με έγγραφο στην Επίβλεψη κατά την παράδοση των πινάκων. Τα αποτελέσματα αυτά θα συμφωνούν κατ' ελάχιστο με αυτά που καθορίζονται από τους επίσημους Κανονισμούς του Ελληνικού Κράτους. ΟΛΑ ΤΑ ΥΛΙΚΑ ΤΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΤΟΥ ΙΔΙΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ  
Πίνακας

#### **ΠΡΟΤΥΠΑ**

Η κατασκευή του γενικού πίνακα χαμηλής τάσης θα πρέπει να είναι σύμφωνη με το πρότυπο EN 60439 - 1

**ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ**

Ο γενικός πίνακας χαμηλής τάσης θα πρέπει να έχει τα παρακάτω ηλεκτρικά χαρακτηριστικά:

Ονομαστική Ένταση λειτουργίας $I_n$	(βλ. μονογραμμικά σχέδια )
Ονομαστική Τάση Λειτουργίας $U_e$	400 V
Αριθμός Φάσεων	3Ph +N +PE
Τάση μόνωσης κυρίων ζυγών $U_i$	1000 V
Συχνότητα Λειτουργίας	50 Hz
Λειτουργία σε σύστημα γείωσης	TN ( ή TT – IT)
Ρεύμα Αντοχής σε βραχυκύκλωμα $I_{cw}$ (kA – rms/1sec)	70 KA/1 sec

**ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ**

1. Το μεταλλικό μέρος του πίνακα χαμηλής τάσης θα είναι κατασκευασμένο από μεταλλικό έλασμα πάχους τουλάχιστον 1,5 mm με επικάλυψη θερμικά πολυμερισμένης εποξειδικής πούδρας.

Για όλα τα ξεχωριστά σταθερά μεταλλικά μέρη (δηλαδή μετωπικές πλάκες, βάσεις στήριξης του διακοπτικού υλικού, πλευρικά μεταλλικά καλύμματα κτλ) θα πρέπει να υπάρχει ηλεκτρική συνέχεια τόσο μεταξύ τους όσο και με τον αγωγό γείωσης του ηλεκτρικού πίνακα εξασφαλίζοντας την γείωση όλων των σταθερών μεταλλικών μερών του.

Σε όλα τα κινούμενα μεταλλικά μέρη (πχ πόρτες, ανοιγμένες μετώπες) θα πρέπει να τοποθετηθεί αγωγός προστασίας (πχ πλεξίδα γείωσης) διατομής 6 mm<sup>2</sup> σύμφωνα με το IEC 60364-5-54.

2. Ο βαθμός προστασίας (IP) του ηλεκτρικού πίνακα θα είναι σύμφωνα με το Πρότυπο IEC 60529 που θα δηλώνεται στα πιστοποιητικά δοκίμων τύπου και η κατασκευή του ηλεκτρικού πίνακα θα είναι τέτοια ώστε να επιτυγχάνεται βαθμός προστασίας:

**IP 31** με πλαίσιο/ πόρτα ( με άμεση πρόσβαση στο χειρισμό του διακοπτικού υλικού)

Ο βαθμός προστασίας του ηλεκτρικού πίνακα έναντι μηχανικών κρούσεων θα πρέπει να είναι IK07 όπως αυτός ορίζεται στο πρότυπο EN 50102.

3. Εγκατάσταση ηλεκτρολογικού-διακοπτικού εξοπλισμού-συσκευών: Η εγκατάσταση των συσκευών θα πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε να περιορίζεται η αναπτυσσόμενη θερμοκρασία στον πίνακα χαμηλής τάσης και να προτιμούνται συνδέσεις που διευκολύνουν την απαγωγή θερμότητας ώστε να πληρούνται οι απαιτήσεις ανύψωσης θερμοκρασίας σύμφωνα με το Πρότυπο EN 60439 - 1 .

Οι αποστάσεις ασφαλείας τόσο μεταξύ των συσκευών όσο και μεταξύ συσκευής και μεταλλικού μέρους του ηλεκτρικού πίνακα θα πρέπει να είναι σύμφωνες με τις απαιτήσεις του κατασκευαστή των συσκευών. Η τοποθέτηση των συσκευών θα γίνει σε στηρίγματα ικανά να αντέχουν το βάρος των συσκευών χωρίς παραμόρφωση και να είναι ανθεκτικά στις ταλαντώσεις που δημιουργούνται κατά την μεταφορά τους ή κατά την απόπλιση των συσκευών σε περίπτωση σφάλματος.

Επίσης για την ασφάλεια του χρήστη του ηλεκτρικού πίνακα χαμηλής τάσης η τοποθέτηση των συσκευών και προστατευτικών διαχωριστικών θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να παρέχεται εσωτερική διαμερισματοποίηση τύπου Form 1.

(Σύμφωνα με το πρότυπο EN 60439-1)

4. Χαρακτηριστικά κυρίων ζυγών διανομής: Η ζυγοί διανομής θα είναι κατασκευασμένοι από μπάρες ηλεκτρολυτικού χαλκού τύπου ETP ορθογωνικής διατομής. Η διατομή των κυρίων ζυγών διανομής θα πρέπει να είναι επαρκείς για την μεταφορά του ονομαστικού ρεύματος μέσα στα αποδεκτά όρια ανύψωσης θερμοκρασίας όπως αυτά ορίζονται στο πρότυπο EN 60439-1.

Η επιλογή της διατομής και του αριθμού των μπαρών χαλκού θα γίνει από τον κατασκευαστή του ηλεκτρικού πίνακα λαμβάνοντας υπόψη το ονομαστικό ρεύμα συνεχούς λειτουργίας του, την αντοχή σε βραχυκύκλωμα, την επιθυμητή θερμοκρασία λειτουργίας και τον βαθμό προστασίας του ηλεκτρικού πίνακα χαμηλής τάσης.

Η στήριξη των ζυγών διανομής θα γίνεται με την χρήση κατάλληλου αριθμού μονωτήρων ώστε να εξασφαλίζονται οι μονωτικές και μηχανικές ιδιότητες (ονομαστική τάση μόνωσης και αντοχή σε βραχυκύκλωμα που αναφέρθησαν στην προηγούμενη παράγραφο). Επίσης το υλικό κατασκευής των μονωτήρων θα πρέπει να είναι ανθεκτικό σε φωτιά και σε θερμότητα παραγόμενη από εσωτερικά ηλεκτρικά φαινόμενα σύμφωνα με IEC 695-2.1: 960 °C 30s/30s.

5. Όδευση Καλωδίων Βοηθητικών κυκλωμάτων: Η όδευση των καλωδίων βοηθητικών κυκλωμάτων μέσα στον ηλεκτρικό πίνακα θα γίνεται σε πλαστικό κανάλι όπου η απόσταση μεταξύ μεταξύ δύο διαδοχικών στηρίξεων δεν θα ξεπερνά τα 600 mm. Η καλωδίωση βοηθητικών κυκλωμάτων που προέρχεται από συσκευές τοποθετημένες σε κινούμενα πλαίσια του ηλεκτρικού πίνακα (π.χ. πόρτα, ανοιγμένες μετώπες) θα γίνεται σε μορφή «πλεξίδας» παρέχοντας επαρκή άνεση κατά την κίνηση τους. Όλα τα βοηθητικά κυκλώματα θα καταλήγουν σε κλέμμες

6. Σήμανση Ηλεκτρικού Πίνακα, Σήμανση Συσκευών: Στην εμπρός του όψη ο ηλεκτρικός πίνακας θα φέρει πινακίδα με το όνομα, την διεύθυνση του κατασκευαστή και τον αριθμό παραγωγής (ή άλλο χαρακτηριστικό στοιχείο του έργου). Κάθε συσκευή θα φέρει την ονομασία της σύμφωνα με τα μονογραμμικά σχέδια επιτρέποντας στον χρήστη τον σαφή διαχωρισμό των κυκλωμάτων που αφορά κάθε συσκευή. Η σήμανση πρέπει να είναι ανθεκτική και σωστά τοποθετημένη σε κάθε συσκευή.

Στο εσωτερικό του ηλεκτρικού πίνακα θα υπάρχει σήμανση των ζυγών κάθε φάσης (αλλά και των ζυγών ουδετέρου και γείωσης).

Επίσης θα υπάρχει πλήρης σήμανση όλων των καλωδίων των βοηθητικών κυκλωμάτων.

#### **ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΔΟΚΙΜΩΝ ΤΥΠΟΥ ΚΑΙ ΣΕΙΡΑΣ**

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα πρέπει να πληρεί τις απαιτήσεις των εξής **δοκιμών τύπου** σύμφωνα με το πρότυπο EN 60439-1:

- Δοκιμή ανύψωσης θερμοκρασίας
- Δοκιμή διηλεκτρικής στάθμης
- Δοκιμή αντοχής σε βραχυκυκλώματα
- Δοκιμή αξιοπιστίας των συστημάτων προστασίας
- Δοκιμή των αποστάσεων περιθωρίων και ερπυσμού
- Δοκιμή της μηχανικής λειτουργίας
- Δοκιμή του βαθμού προστασίας.

Θα πρέπει να υπάρχουν διαθέσιμα τα αντίστοιχα πιστοποιητικά από αναγνωρισμένα διεθνή εργαστήρια.

Επίσης θα πρέπει να εκτελεσθούν οι παρακάτω **δοκιμές σειράς** και να εκδοθεί το αντίστοιχο πρωτόκολλο δοκιμών σειράς:

- Έλεγχος της συνδεσμολογίας και έλεγχος των βοηθητικών κυκλωμάτων
- Διηλεκτρική δοκιμή
- Έλεγχος των συσκευών προστασίας και συνέχειας του κυκλώματος γείωσης

## ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Ο πίνακας θα φέρει υποχρεωτικά την σήμανση “ CE ” σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες Νέας Προσέγγισης 73/23 , 89/336 και 93/68.

Ο κατασκευαστής ηλεκτρικών πινάκων θα πρέπει να διαθέτει σύστημα διασφάλισης ποιότητας *ISO 9001* και *ISO 14001* για την κατασκευή-συναρμολόγηση πινάκων χαμηλής τάσης. Το τμήμα ποιοτικού ελέγχου του κατασκευαστή θα είναι υπεύθυνο για την διεξαγωγή των δοκιμών σειράς που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο εκδίδοντας το αντίστοιχο πιστοποιητικό.

Επίσης μαζί με τον ηλεκτρικό πίνακα χαμηλής τάσης θα πρέπει να παραδοθούν μονογραμμικά και πολυγραμμικά ηλεκτρολογικά σχέδια κατασκευής του ηλεκτρικού πίνακα χαμηλής τάσης.

### ΟΡΓΑΝΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ

#### Αυτόματοι διακόπτες αέρος

##### ΓΕΝΙΚΑ

Οι αυτόματοι διακόπτες αέρος θα πρέπει να ανταποκρίνονται στα πρότυπα IEC 60947.2 ή σε ισοδύναμα πρότυπα των χωρών-μελών Ευρωπαϊκής Ένωσης (VDE 0660, BS 4752, UTE C63120).

Τα πιστοποιητικά ικανότητας διακοπής για τους αυτόματους διακόπτες ισχύος αέρος θα διατίθενται για τα παραπάνω πρότυπα ανάλογα την ηλεκτρική εγκατάσταση.

##### ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

###### Γενικά

Οι αυτόματοι διακόπτες αέρος θα πρέπει να είναι σχεδιασμένοι έτσι ώστε να μπορούν να συντηρηθούν. Για να ελαχιστοποιηθεί η συντήρηση τα χαρακτηριστικά της ηλεκτρικής διάρκειας ζωής θα πρέπει να είναι υψηλότερα από 12500 κύκλους ( K - A ) μέχρι ονομαστικής εντάσεως 1600 A, 10000 κύκλους μέχρι τα 4000 A και 5000 κύκλους για άνω τα 4000 A.

Δεν θα απαιτείται απόσταση ασφάλειας γύρω από τους αυτόματους διακόπτες συρομένου φορείου . Για τους σταθερού τύπου αυτόματους διακόπτες , 150 mm ελεύθερου χώρου θα πρέπει να παρέχεται ι πάνω από τους φλογοκρύπτες έτσι ώστε να επιτρέπεται μετακίνηση των προαναφερθέντων.

Ο μηχανισμός λειτουργίας θα είναι τύπου A - K - A , δηλαδή με συσσωρευμένη ενέργεια ελατήριου Ο χρόνος κλεισίματος θα είναι μικρότερος από ή τουλάχιστον ίσος με 70 ms. Θα αντέχουν σε ρεύμα βραχυκυκλώματος 50KA.

###### Κύριες επαφές

Οι επαφές θα πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένες ώστε να μη χρειάζονται συντήρηση υπό κανονικές συνθήκες χρήσης. Επιπλέον θα πρέπει να είναι εφοδιασμένες με ένα ενδεικτικό που θα επιτρέπει τον έλεγχο του βαθμού φθοράς χωρίς μετρήσεις ή ειδικά όργανα.

###### Φλογοκρύπτες

Οι φλογοκρύπτες θα είναι αφαιρούμενοι και εξοπλισμένοι με μεταλλικά φίλτρα.

###### Μηχανισμός σύνδεσης/ αποσύνδεσης

Θα επιτρέπεται η αποσύνδεση του αυτομάτου διακόπτη χωρίς να χρειάζεται να ανοίγουμε την πόρτα του πίνακα . Οι τρεις πιθανές θέσεις ( σύνδεση, αποσύνδεση, «test» ) θα αναγνωρίζονται ενδεικτικά.

Θα παρέχεται μηχανισμός κλειδώματος έτσι ώστε να είναι αδύνατο το άνοιγμα της πόρτας εφόσον ο διακόπτης βρίσκεται στη θέση «σύνδεσης».Θα παρέχονται μονωμένα καλύμματα στα εισερχόμενα και εξερχόμενα τμήματα των κυκλωμάτων ισχύος και των βοηθητικών κυκλωμάτων. Επιπλέον ένας

μηχανισμός ασφάλειας θα πρέπει να εμποδίζει τη σύνδεση κινητού μέρους στον διακόπτη μεγαλύτερης ονομαστικής εντάσεως από αυτήν του σταθερού μέρους.

## ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

### Γενικά χαρακτηριστικά

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου με ονομαστικές εντάσεις έως 250 A θα πρέπει να διαθέτουν:

\* Θερμο-μαγνητική (θερμική για προστασία υπερφόρτισης, μαγνητική για προστασία βραχυκυκλώσεως)

**Μικροαυτόματοι:** Για τη προστασία των γραμμών που αναχωρούν από τους πίνακες θα χρησιμοποιηθούν μικροαυτόματοι. Οι μικροαυτόματοι θα είναι γενικά ονομαστικής εντάσεως 6A έως 25A. Οι μικροαυτόματοι θα είναι σύμφωνα με τα VDE 0641 και 0543, κατάλληλοι για τάση μέχρι 380V E.P. με θερμική προστασία σε υπερένταση και ηλεκτρομαγνητικό στοιχείο προστασίας σε βραχυκύκλωμα, το οποίο θα διεγείρεται για τιμές ρεύματος 4 έως 6 φορές το ονομαστικό. Ένταση διακοπής τουλάχιστον 1,5 KA, για τάση 380V E.P.

**Ραγοδιακόπτες:** Οι διακόπτες φορτίου μέχρι 100A θα είναι ραγοδιακόπτες, δηλαδή διακόπτες που εγκαθίστανται πάνω στις ράγες του πίνακα, όπως και οι μικροαυτόματοι, με τους οποίους είναι όμοιοι μορφολογικά. Οι διακόπτες αυτοί θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με το VDE 0632 και το CEE Publ.14 για τις εντάσεις μέχρι 63A και με το VDE 0660, Teil 1/8-69 για τις εντάσεις 80 και 100A και θα είναι τάσεως λειτουργίας 250V (μονοπολική) και 415V (οι υπόλοιποι).

### Αυτόματοι προστατευτικοί διακόπτες διαρροής

Αυτοί θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα στον πίνακα. Θα διαθέτουν μπουτόν για τον έλεγχο της ετοιμότητάς τους και θα έχουν ευαισθησία 30mA. Θα είναι ακαριαίας διακοπής (μέγιστος χρόνος 0,03 δευτερόλεπτα).

### Τηλεδιακόπτες χειρισμού φωτισμού (ωστικοί ηλεκτρονόμοι)

Για το χειρισμό κυκλωμάτων φωτισμού με τηλεχειρισμό από δύο-τρία ή και περισσότερα σημεία, όπου προβλέπεται τέτοια διάταξη, θα χρησιμοποιηθούν τηλεδιακόπτες ονομαστικής εντάσεως 16A μονοπολική ή διπολική, τάσεως χειρισμού 220V AC, 50 HZ. Η διάρκεια ζωής των επαφών τους, ανάλογα με το είδος του φορτίου. Θα ανέρχεται τουλάχιστον στον αριθμό ζεύξεων και αποζεύξεων που καθορίζεται πιο κάτω:

- Για ωμικό φορτίο ή για λαμπτήρες φθορισμού σε 75000
- Για λαμπτήρες φθορισμού με παράλληλη αντιστάθμιση σε 40000
- Για λαμπτήρες πυρακτώσεως σε 30000

Οι τηλεδιακόπτες θα είναι εγκατεστημένοι μέσα στους πίνακες, πάνω σε ειδική ράβδο (ράγα) ειδικής διατομής, κατά ΟΙΝ 46277, όπως και οι μικροαυτόματοι.

### Μετασηματιστές τροφοδοσίας βοηθητικών κυκλωμάτων ελέγχου

Θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα προς VDE 0550 T3, τάσης δοκιμής 2,5KV, κλειστού τύπου. Η θερμοκρασία λειτουργίας θα φθάνει τους 80°C. Η συχνότητα λειτουργίας είναι 50Hz. Θα υπάρχουν λήψεις στην είσοδό τους για +5% ονομαστικής τάσεως.

### **Ασφάλειες ενδεικτικών λυχνιών**

Οι ασφάλειες των ενδεικτικών λυχνιών θα είναι τύπου "ταμπακιέρας" και τα πώματά τους θα βρίσκονται στο εσωτερικό του πίνακα (δεν θα διαπερνούν την μετωπική πλάκα), Έτσι για την αντικατάσταση ενός καμένου φυσιγγίου από τις ασφάλειες αυτές, θα χρειασθεί αφαίρεση της μετωπικής πλάκας του πίνακα.

### **Ενδεικτικές λυχνίες**

Στους πίνακες διανομής και μετά τις γενικές ασφάλειες, θα εγκατασταθούν τρεις ενδεικτικές λυχνίες μία για κάθε φάση ενώ στις αναχωρήσεις των ηλεκτροκινητήρων θα εγκατασταθούν τρεις ενδεικτικές λυχνίες (πράσινη=ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ κόκκινη=ΒΛΑΒΗ και πορτοκαλί=ΣΤΑΣΗ).

Οι λυχνίες που θα χρησιμοποιηθούν θα συνδεθούν στο δευτερεύον τύλιγμα μετασχηματιστή χαμηλής τάσεως και θα έχουν έγχρωμο γυαλί ή πλαστικούς φακούς.

## **2.3 ΡΟΗΦΟΡΟΣ ΡΑΓΑ ΤΡΙΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ**

### **Γενικά χαρακτηριστικά**

- Σώμα ορθογωνικής διατομής (36x32mm), από πρεσσαριστό αλουμίνιο.
- Δυνατότητα συνύπαρξης έως και τριών ανεξάρτητων ηλεκτρικών κυκλωμάτων στην ίδια ράγα.
- Φέρει έξι χάλκινους αγωγούς. Τρεις για φάση, έναν για ουδέτερο και δύο για το κύκλωμα DALI. Το σώμα της ράγας αποτελεί τον αγωγό γείωσης.
- Κάθε ένας από τους αγωγούς αντέχει maximum ηλεκτρικό φορτίο 16A (διατομή του αγωγού 2.5mm<sup>2</sup>).
- Δυνατότητα τοποθέτησης είτε επί της οροφής είτε αναρτημένη.

### **Ενδεικτικός Τύπος ή Ισοδύναμο**

LTS / EUB DATA BUS CONTACT TRACK

## **2.4 ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ**

Το σύστημα διαχείρισης φωτισμού του κτιρίου είναι κατάλληλο για τον προγραμματισμό, την λειτουργία και τον έλεγχο του φωτισμού διαφόρων χώρων, με απεριόριστες δυνατότητες επιλογής <<καταστάσεων>> φωτισμού ανάλογα με τις επί μέρους λειτουργικές ανάγκες. Το σύστημα βασίζεται στο πρότυπο ψηφιακής επικοινωνίας μεταξύ των εξαρτημάτων του συστήματος διαχείρισης φωτισμού DALI (Digital Addressable Lighting Interface). Αποτελείται από ανεξάρτητα δομικά στοιχεία (υποσυστήματα) τα οποία επιλέγονται και συνδέονται μεταξύ τους κατά τρόπο ώστε να επιτρέπουν τον έλεγχο του συστήματος φωτισμού από ένα κεντρικό σημείο. Κάθε υποσύστημα βασίζεται σε μία μονάδα ελέγχου η οποία εγκαθίσταται σε ειδικό διαμέρισμα του ηλεκτρικού πίνακα τροφοδοσίας φωτισμού κάθε περιοχής του κτιρίου. Κάθε μονάδα ελέγχου παρέχει τροφοδοσία για δύο ανεξάρτητα υποσυστήματα διαχείρισης. Κάθε υποσύστημα περιλαμβάνει:

- Κατά μέγιστο 64 ατομικές διευθύνσεις.
- Κατά μέγιστο 16 διευθύνσεις ομάδων.
- Κατά μέγιστο 16 διευθύνσεις σκηνών.

## 2.5 ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ - ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ - ΜΠΟΥΤΟΝ

Οι διακόπτες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι γενικά με πλήκτρο, και θα είναι ικανότητας διακοπής τουλάχιστον 10Α και βαθμού στεγανότητας όπως καθορίζεται κάθε φορά στα σχέδια.

Δηλαδή στους χώρους που ανήκουν κατά τους κανονισμούς στην κατηγορία των ξηρών, οι διακόπτες θα είναι χωνευτοί, λευκοί, τετράγωνοι, και στους χώρους της κατηγορίας των πρόσκαιρα ή μόνιμα υγρών.

Οι διακόπτες θα είναι στεγανοί, (με πλήκτρο επίσης).

Οι τύποι των διακοπών που θα χρησιμοποιηθούν είναι:

- (α) Για χωνευτή εγκατάσταση σε ξηρούς χώρους, ενδεικτικού τύπου LEGRAND σειρά SIPE ή ισοδύναμο.
- (β) Για ορατή εγκατάσταση σε ξηρούς ή υγρούς χώρους, ενδεικτικού τύπου LEGRAND σειρά PLEXO 55 ή ισοδύναμο.
- (γ) Για χωνευτή εγκατάσταση σε υγρούς χώρους, ενδεικτικού τύπου LEGRAND σειρά PLEXO 10 ή ισοδύναμο.

Οι ρευματοδότες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι γενικά εντάσεως λειτουργίας 16<sup>A</sup> και βαθμού στεγανότητας όπως καθορίζεται στα σχέδια. Στους χώρους των πελατών, κλπ οι ρευματοδότες θα είναι χωνευτοί, τετράγωνοι, λευκοί, τύπου ΣΟΥΚΟ, ενδεικτικού τύπου LEGRAND, σειρά SIPE ή ισοδύναμο.

Στους πρόσκαιρα ή μόνιμα υγρούς χώρους που πρέπει όπου πρέπει η εγκατάσταση να είναι στεγανή, οι ρευματοδότες θα είναι στεγανοί, τετράγωνοι, λευκοί, ΣΟΥΚΟ, τύπου LEGRAND σειρά PLEXO 55 (για ορατή εγκατάσταση) ή τύπου LEGRAND, σειρά PLEXO 10 (για χωνευτή εγκατάσταση) ή ισοδύναμο.

Γενικά οι τύποι των διακοπών, ρευματοδοτών κλπ που θα εγκατασταθούν, θα εκλεγούν από την Επίβλεψη.

Τα ύψη που θα εγκατασταθούν οι διακόπτες και οι ρευματοδότες από τελειωμένο δάπεδο θα ορισθούν από την Επίβλεψη.

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

## 2.6 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ

### ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΜΕΡΗ

Όλα τα μεταλλικά μέρη των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να έχουν υποστεί ειδική κατεργασία απέναντι στην σκουριά που θα περιλαμβάνει, απορρύπανση, αποβολή της σκουριάς, και επάλειψη με ειδικό υπόστρωμα βαφής.

Η τελική βαφή θα είναι ομοιόμορφη χωρίς ελαττώματα ή ξένα σώματα και θα έχει ψηθεί σε φούρνο.

Το εσωτερικό των φωτιστικών σωμάτων θα έχει λευκό χρώμα με συντελεστή ανακλάσεως τουλάχιστον 80%.

## ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ

Τα γυάλινα καλύμματα των φωτιστικών σωμάτων θα είναι μονοκόμματα (χωρίς ραφές) και κατασκευασμένα από διαφανές γυαλί με διαπερατότητα πάνω από 90%.

Τα γυάλινα καλύμματα επίσης πρέπει να αντέχουν σε απότομες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας (π.χ. διαβροχή κατά την διάρκεια της λειτουργίας) και σε άλλες θερμικές ή μηχανικές καταπονήσεις.

Τα πλαστικά καλύμματα των φωτιστικών σωμάτων θα είναι επίσης μονοκόμματα και κατασκευασμένα από διαφανές ή αδιαφανές γαλακτόχρωμο ακρυλικό ή πολυκαρβονικό πλαστικό με διαπερατότητα πάνω από 90% (για τα διαφανή καλύμματα) χωρίς φυσαλίδες ή γραμμές ή άλλα ελαττώματα. Τα πλαστικά καλύμματα δεν πρέπει να υφίστανται παραμορφώσεις ή αλλοιώσεις (κιτρίνισμα) ούτε από την θερμότητα ούτε από τις υπεριώδεις ακτίνες του ήλιου ή του ίδιου του φωτιστικού.

## ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ

Τα όργανα αφής προβλέπονται γενικά μέσα στα φωτιστικά σώματα σε ιδιαίτερο χώρο που πρέπει να είναι εύκολα επισκέψιμος και ειδικά μελετημένος για την απαγωγή της εκλυόμενης θερμότητας.

Οι λυχνιολαβές θα είναι βαρείας κατασκευής από πορσελάνη ή κατάλληλο πλαστικό υλικό ανθεκτικό σε θερμοκρασία μέχρι 100°C.

Για την διανομή του ρεύματος μέσα στα φωτιστικά θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλος ακροδέκτης από πορσελάνη, πολυαμίδη ή άλλο κατάλληλο πλαστικό υλικό ανθεκτικό σε θερμοκρασίες μέχρι 100°C. (ΚΩΔΙΚΟΣ ΗΕ - 01 )

Οι εσωτερικές συρματώσεις των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να έχουν υψηλή θερμική και μηχανική αντοχή γι' αυτό προβλέπονται με αμιαντούχο ή πυριτιούχο (SILICONE) μονωτικό μανδύα. Τα φωτιστικά σώματα θα πρέπει επίσης να έχουν ακροδέκτη γειώσεως από ορείχαλκο ή ανοξείδωτο χάλυβα.

Όλα τα φωτιστικά σώματα θα φέρουν πυκνωτή διόρθωσης του COSφ.

## 2.7 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΟΥ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ UPS ΙΣΧΥΟΣ 4KVA

### Γενικά

Το προσφερόμενο UPS θα είναι ονομαστικής ισχύος 4 KVA και θα είναι τεχνολογίας on line διπλής μετατροπής και επίσης θα είναι τύπου VFI SS 111 σύμφωνα με την προδιαγραφή IEC 62040-3. Η λειτουργία του θα είναι πλήρως ελεγχόμενη από ψηφιακό επεξεργαστή τεχνολογίας DSP (Digital Signal Processor) προκειμένου να αυξάνεται η αξιοπιστία, η ταχύτητα ανταπόκρισης, η απόδοση και η ακρίβεια του UPS.

### Πρότυπα και Νόρμες Κατασκευής

Η μονάδα UPS θα πρέπει να είναι κατασκευασμένη και να πληρεί τα παρακάτω πρότυπα:

- EN 50091-1-1 / IEC 62040-1-1 / AS 62040-1-1
- EN 50091-2 / IEC 62040-2 / AS 62040-2 (Class A)
- EN 50091-3 / IEC 62040-3 / AS 62040-3 (VFI SS111)
- EN60950 / IEC 60950 / AS 60950



- EN 60529/ IEC60529 / AS 60529
- IEC 60146-1-1 / AS 60146-1-1
- IEC / AS 61000-4-2, -3-4, -5, -6
- IEC / AS 61000-3-2, -3-4, -3-6
- Σήμανση CE
- VFI SS111

### Πιστοποίηση ISO

Η μονάδα UPS θα πρέπει να έχει κατασκευασθεί ακολουθώντας το πρότυπο πιστοποίησης ποιότητας ISO 9001:2000. Αυτό θα πρέπει να αποδεικνύεται από πιστοποιητικό το οποίο θα έχει εκδώσει διεθνώς αναγνωρισμένος οίκος πιστοποίησης.

Επίσης, η εταιρεία που θα προμηθεύσει το UPS θα πρέπει να προσκομίσει πιστοποιητικό ISO 9001:2000 που θα αναφέρεται στην πιστοποίηση της ποιότητας στην λειτουργία της.

### Το UPS θα πρέπει να αποτελείται από τα παρακάτω μέρη :

- Ανορθωτή (Rectifier) τεχνολογίας IGBT με αρμονική παραμόρφωση ρεύματος εισόδου **THDi<3%**
- Φορτιστή (Charger)
- Μετατροπέα (inverter)
- Ηλεκτρονικό Μεταγωγικό Διακόπτη (Static Bypass)
- Χειροκίνητο Διακόπτη Παράκαμψης (Manual Bypass)
- Φίλτρο Εξόδου
- Ενσωματωμένη Συστοιχία Συσσωρευτών αυτονομίας 7 λεπτών για το φορτίο των 4KVA
- Ενσωματωμένη Διάταξη Αυτόματης Αποσύνδεσης Συσσωρευτών

### Ανορθωτής

Ο Ανορθωτής θα αποτελείται από τριφασική γέφυρα με IGBT (Integrated Bipolar Transistor) με διανυσματικό έλεγχο με διόρθωση συντελεστή ισχύος IGBT-based vector Controlled PFC (PF corrected).

**Οι αρμονικές ρεύματος εισόδου θα είναι μικρότερες του THDi<3%. Οι παραπάνω τιμές των Αρμονικών Ρεύματος Εισόδου θα πρέπει να επιτυγχάνονται χωρίς την προσθήκη επιπλέον φίλτρων.**

Ο ανορθωτής θα φέρει διάταξη διόρθωσης συντελεστή ισχύος εισόδου (Power factor correction unit) διανυσματικά ελεγχόμενη (Vector Controlled), έτσι ώστε ο συντελεστής ισχύος στην είσοδο με πλήρες φορτίο στην έξοδο να είναι  $\geq 0,99$ .

Ο συντελεστής ισχύος εισόδου δεν θα πρέπει να είναι μικρότερος του 0,98 ακόμα και στην περίπτωση όπου το φορτίο στην έξοδο του UPS είναι 50%.

Ο ανορθωτής στην είσοδο του θα φέρει διάταξη προστασίας.

Ο Ανορθωτής θα φέρει στην είσοδο του Κύκλωμα Περιορισμού Έντασης (Current Limiting Device).

Επίσης ο ανορθωτής θα φέρει διάταξη Power Walk in έτσι ώστε όταν επανέλθει η τάση από το δίκτυο της ΔΕΗ και μετά από μία διακοπή το UPS θα απορροφά σταδιακά την ισχύ όπου απαιτείται για την τροφοδοσία του ανορθωτή. Ο χρόνος αυτός θα πρέπει να είναι ρυθμιζόμενος μεταξύ των 5 και των 30 δευτερολέπτων.

### Φορτιστής

Ο φορτιστής θα πρέπει να είναι ικανός για την φόρτιση των παρακάτω τύπων συσσωρευτών:

- Μολύβδου οξέος κλειστού τύπου (VRLA Batteries)
- Νικελίου Καδμίου (Ni-Cd)
- Μολύβδου ανοιχτού τύπου

Ο φορτιστής θα πρέπει να πραγματοποιεί τους παρακάτω τρόπους φόρτισης συσσωρευτών:

- Ταχεία φόρτιση
- Συντηρητική φόρτιση
- Εξισωτική φόρτιση

Η φόρτιση των συσσωρευτών θα πρέπει να πραγματοποιείται μέσω του φορτιστή ο οποίος θα εξασφαλίζει την μέγιστη διάρκεια ζωής των συσσωρευτών.

Η τάση συντηρητικής φόρτισης των συσσωρευτών θα πρέπει να είναι ρυθμιζόμενη (2,25V/ cell έως 2,3V/cell επιλεγόμενο). Η ένταση φόρτισης θα πρέπει να είναι ρυθμιζόμενη ανάλογα με την χωρητικότητα των συσσωρευτών.

Η κυμάτωση εναλλασσόμενης τάσης προς τους συσσωρευτές θα πρέπει να είναι <1%.

Η κυμάτωση ρεύματος προς τους συσσωρευτές θα πρέπει να είναι <0,05C<sub>10</sub>.

Ο φορτιστής θα πρέπει να διαθέτει εξελιγμένο σύστημα διαχείρισης της συστοιχίας συσσωρευτών (Intelligent Battery Management) το οποίο θα παρέχει τα παρακάτω:

- Περιοδικό (αυτόματο και προγραμματιζόμενο) έλεγχο της συστοιχίας συσσωρευτών.
- Υπολογισμό του χρόνου αυτονομίας βασιζόμενο στο πραγματικό φορτίο όπου υποστηρίζει το UPS την συγκεκριμένη χρονική στιγμή.
- Εμφάνιση όλων των παραμέτρων της συστοιχίας συσσωρευτών στην οθόνη του πίνακα ελέγχου: εναπομείναντας χρόνος αυτονομίας, επίπεδο φόρτισης, ρεύμα και τάση φόρτισης.
- Έλεγχο και προστασία των συσσωρευτών από βαθιά εκφόρτιση καθώς επίσης και προστασία των συσσωρευτών σε περιπτώσεις αυξημένου χρόνου εκφόρτισης λόγω μειωμένου φορτίου.

### Μετατροπέας

Ο Μετατροπέας (Inverter) θα χρησιμοποιεί IGBT (IGBT - Based Vector, Repetitive & PI Controlled) και θα τροφοδοτεί τα φορτία με καθαρά ημιτονοειδή κυματομορφή. Ο έλεγχος και οι ρυθμίσεις των παραμέτρων θα πραγματοποιείται μέσω μικροεπεξεργαστή τεχνολογίας (DSP – Digital Signal Processor) ώστε να εξασφαλίζεται η ακρίβεια των παραμέτρων εξόδου (τάση, παραμόρφωση, συχνότητα).

Ο σχεδιασμός του μετατροπέα θα πρέπει να είναι τέτοιος ώστε να εξασφαλίζονται τα παρακάτω :

- Θα μετατρέπει το συνεχές ρεύμα από τον ανορθωτή ή την συστοιχία συσσωρευτών σε εναλλασσόμενο ρεύμα.
- Θα πρέπει να φέρει κατάλληλο φίλτρο εξόδου ώστε να εξασφαλίζεται η τροφοδοσία των φορτίων με ημιτονοειδή κυματομορφή.
- Θα απενεργοποιείται σε περίπτωση χαμηλής τάσης συσσωρευτών.
- Θα απενεργοποιείται σε περίπτωση εσωτερικής υπερθέρμανσης.
- Θα φέρει κύκλωμα ελέγχου υπερφόρτωσης ή βραχυκυκλώματος της εξόδου.
- Θα φέρει κύκλωμα ελέγχου από και προς την εναλλακτική γραμμή τροφοδοσίας.

### Ηλεκτρονικός Μεταγωγικός Διακόπτης (Static Bypass)

Ο Ηλεκτρονικός Μεταγωγικός Διακόπτης θα πρέπει να είναι υπεύθυνος για την αδιάλειπτη μεταγωγή του φορτίου από την έξοδο του μετατροπέα στην εναλλακτική γραμμή τροφοδοσίας. Ο χρόνος μεταγωγής από την έξοδο του μετατροπέα στην εναλλακτική γραμμή τροφοδοσίας καθώς επίσης και από την εναλλακτική γραμμή τροφοδοσίας στην έξοδο του μετατροπέα θα είναι αδιάλειπτος.

### Χειροκίνητος Διακόπτης Παράκαμψης (Manual Bypass)

Ο Χειροκίνητος Μεταγωγικός Διακόπτης Παράκαμψης (Manual By-Pass) θα είναι ενσωματωμένος στο UPS.

Η Μεταγωγή των κρίσιμων φορτίων από την έξοδο του μετατροπέα στο δίκτυο καθώς επίσης από το δίκτυο στην έξοδο του μετατροπέα θα πραγματοποιείται αδιάλειπτα μέσω του Χειροκίνητου Μεταγωγικού Διακόπτη Παράκαμψης (Manual By-Pass). Εφόσον τα κρίσιμα φορτία τροφοδοτούνται μέσω του Χειροκίνητου Μεταγωγικού Διακόπτη Παράκαμψης (Manual By-Pass) το Σύστημα Αδιάλειπτου Λειτουργίας θα είναι ανενεργό επιτρέποντας κάθε εργασία αποκατάστασης βλάβης ή συντήρησης με ασφάλεια.

### Πίνακας Ελέγχου

Ο Πίνακας Ελέγχου θα πρέπει απαραίτητως να περιλαμβάνει μιμικό διάγραμμα αλλά και οθόνη υγρών κρυστάλλων με κομβία χειρισμού για την απεικόνιση της κατάστασης λειτουργίας του UPS. Η λειτουργία του Πίνακα ελέγχου θα πρέπει να ελέγχεται μέσω μικροεπεξεργαστή τεχνολογίας (DSP – Digital Signal Processor) ώστε να εξασφαλίζεται η μέγιστη ακρίβεια όλων των παραμέτρων. Επίσης στην οθόνη υγρών κρυστάλλων και στο μιμικό διάγραμμα θα πρέπει να απεικονίζεται η θέση των διακοπών σε πραγματικό χρόνο. Δηλαδή όταν ενεργοποιείται ή απενεργοποιείται ένας από τους διακόπτες του UPS θα πρέπει η αλλαγή της κατάστασης του να απεικονίζεται και στην οθόνη υγρών κρυστάλλων.

Ο πίνακας ελέγχου θα έχει LOG EVENT έτσι ώστε να αποθηκεύεται το ιστορικό συμβάντων με ημερομηνία και ώρα (FI-FO).

Ο πίνακας ελέγχου θα πρέπει να φέρει κομβία για την πραγματοποίηση χειρισμών.

**Μέσω του μιμικού διαγράμματος θα πρέπει να δίδεται τουλάχιστον η κατάσταση των παρακάτω μερών του UPS:**

- Ανορθωτής
- Συστοιχία Συσσωρευτών
- Ηλεκτρονικός Μεταγωγικός Διακόπτης
- Μετατροπέας
- Φορτίο
- Συναγερμών

### Μετρήσεις μέσω της Οθόνης Υγρών Κρυστάλλων

#### Είσοδος

- Τάση μεταξύ φάσεων και ουδετέρου ( $V_{1N}$ ,  $V_{2N}$ ,  $V_{3N}$ )
- Τάση μεταξύ των φάσεων ( $V_{1-2}$ ,  $V_{2-3}$ ,  $V_{3-1}$ )
- Ρεύμα μεταξύ των φάσεων και ουδετέρου ( $I_{1N}$ ,  $I_{2N}$ ,  $I_{3N}$ )

- Συχνότητα εισόδου
- Συντελεστής ισχύος

#### Έξοδος

- Τάση μεταξύ φάσεων και ουδετέρου ( $V_{1N}, V_{2N}, V_{3N}$ )
- Τάση μεταξύ των φάσεων ( $V_{1-2}, V_{2-3}, V_{3-1}$ )
- Ρεύμα μεταξύ των φάσεων και ουδετέρου ( $I_{1N}, I_{2N}, I_{3N}$ )
- Συχνότητα
- Συντελεστής ισχύος
- Φαινόμενη ισχύς (KVA)
- Πραγματική ισχύς (KW)
- Άεργη ισχύς (KVAR)
- % φορτίο κάθε φάσης
- Συντελεστής κορυφής (Crest Factor)

#### Ηλεκτρονικός Μεταγωγικός Διακόπτης

- Τάση μεταξύ φάσεων και ουδετέρου ( $V_{1N}, V_{2N}, V_{3N}$ )
- Τάση μεταξύ των φάσεων ( $V_{1-2}, V_{2-3}, V_{3-1}$ )
- Συχνότητα

#### Συστοιχία Συσσωρευτών

- Τάση συσσωρευτών
- Ρεύμα συσσωρευτών
- Εναπομείναντας χρόνος αυτονομίας
- Χωρητικότητα συστοιχίας συσσωρευτών (%)
- Συστοιχία συσσωρευτών αποσυνδεδεμένη
- Ταχεία φόρτιση συστοιχίας συσσωρευτών
- Συντηρητική φόρτιση συστοιχίας συσσωρευτών

#### Ενδείξεις & Συναγερμοί

Το UPS θα φέρει κατ' ελάχιστον τις παρακάτω ενδείξεις και συναγερμούς:

- Υπερθέρμανση
- Βλάβη στην συστοιχία συσσωρευτών
- Χαμηλή τάση συσσωρευτών
- Συστοιχία συσσωρευτών πλήρως εκφορτισμένη-απενεργοποίηση του μετατροπέα
- Τάση δικτύου εκτός ορίων
- Χαμηλή τάση δικτύου
- Συχνότητα εισόδου εκτός ορίων
- Βλάβη ανορθωτή
- Υψηλή θερμοκρασία ανορθωτή
- Βλάβη στο σύστημα επιτήρησης της συστοιχίας συσσωρευτών
- Βλάβη φορτιστή συσσωρευτών
- Καμένη ασφάλεια εισόδου
- Λάθος διαδοχή φάσεων εισόδου
- Ρεύμα ανορθωτή εκτός ορίων
- Παροχή Bypass εκτός ορίων
- Ανεπιτυχής συγχρονισμός γραμμής Bypass με τον μετατροπέα
- Βλάβη μετατροπέα
- Υπερθέρμανση μετατροπέα
- Βλάβη Ηλεκτρονικού Μεταγωγικού Διακόπτη (Bypass)
- Υπερφόρτωση του UPS

- Υπερφόρτωση του UPS πέραν των επιτρεπομένων χρόνων υπερφόρτωσης
- Υπερφόρτωση γραμμής Bypass
- Απώλεια ουδετέρου δικτύου
- Απενεργοποίηση UPS λόγω εκτάκτου ανάγκης
- Αποτυχία εκκίνησης UPS
- Reset των καταστάσεων συναγερμού
- Τροφοδοσία των φορτίων μέσω της γραμμής Bypass
- Κανονική λειτουργία UPS
- Τροφοδοσία φορτίων μέσω της συστοιχίας συσσωρευτών
- Απενεργοποίηση UPS
- Απενεργοποίηση της εξόδου του UPS
- Τροφοδοσία του UPS μέσω H/Z
- Διακόπτης συσσωρευτών ανοιχτός
- Διακόπτης συσσωρευτών κλειστός
- Λάθος πολικότητα στην σύνδεση της συστοιχίας συσσωρευτών
- Έλλειψη συστοιχίας συσσωρευτών
- Συστοιχία συσσωρευτών υπό συντηρητική φόρτιση
- Συστοιχία συσσωρευτών υπό ταχεία φόρτιση
- Συστοιχία συσσωρευτών υπό εκφόρτιση
- Συστοιχία συσσωρευτών υπό περιοδικό έλεγχο (self test)
- Έλεγχος χωρητικότητας συστοιχίας συσσωρευτών
- Περιοδικός έλεγχος UPS (self test)

Ο πίνακας ελέγχου θα φέρει σειρήνα η οποία θα δίνει κατάλληλο ηχητικό σήμα σε κάθε μία από τις παραπάνω καταστάσεις συναγερμού.

### **Συστοιχία Συσσωρευτών**

Οι Συσσωρευτές θα είναι Μολύβδου Κλειστού τύπου χωρίς απαίτηση συντήρησης. Η συστοιχία συσσωρευτών θα είναι τοποθετημένη εντός του UPS και θα παρέχει αυτονομία 7 λεπτών για το φορτίο των 4KVA.

### **Επικοινωνία**

Η μονάδα UPS θα έχει δυνατότητα επικοινωνίας για απόμακρη παρακολούθηση με τους παρακάτω τρόπους (εφόσον απαιτηθεί):

- Μέσω κάρτας ξηρών επαφών.
- Μέσω κάρτας δικτύου SNMP.
- Μέσω πρωτοκόλλου Modbus.

### Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Η μονάδα UPS θα πρέπει να πληρεί τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

<b>ΓΕΝΙΚΑ</b>	
Θερμοκρασία Λειτουργίας (°C)	0 έως +40
Σχετική υγρασία	0 έως 95%
Υψόμετρο λειτουργίας	≤1000m AMSL (μείωση απόδοσης 1% ανά 100m μεταξύ 1000 και 2000)
Θερμοκρασία αποθήκευσης (°C)	-20 έως +70
Ακουστικός θόρυβος σε πλήρες φορτίο (1m. Από το UPS συμφ. με ISO3746 (dBA)	55

<b>ΕΙΣΟΔΟΣ</b>	
Τάση εισόδου (Vac)	220/230/240 1Ph
Απόκλιση τάσης εισόδου	200 έως 240V
Συχνότητα (Hz)	50 ή 60 (επιλεγόμενο)
Απόκλιση συχνότητας εισόδου (%)	±20
Power walk-in	30 seconds (επιλεγόμενο από 5 ως 30 σε βήματα των 5 seconds)
Συντελεστής ισχύος εισόδου (cosφ), σε 400V & σε πλήρες φορτίο	≥ 0,99
Συντελεστής ισχύος εισόδου (cosφ), σε 400V & σε 50% του ονομαστικού φορτίο	≥ 0,98
Ολική αρμονική παραμόρφωση ρεύματος εισόδου (THDi) (%) με THVD≤2%	< 3 σε πλήρες φορτίο

<b>ΕΞΟΔΟΣ</b>	
Τάση εξόδου (Vac)	220/230/240 1Ph +N
Ρύθμιση τάσης εξόδου (Vac)	±0,5
Συχνότητα εξόδου (Hz)	50 ή 60 (επιλεγόμενο)
Ισχύς εξόδου	4KVA/3,2KW
Δυνατότητα υπερφόρτωσης	110% για 60min. 125% για 10min. 150% για 1min.
Περιορισμός έντασης μετατροπεία	3,2 I <sub>ov</sub> για 200 ms

Μέγιστο επιτρεπόμενο μη γραμμικό φορτίο	100% με 3:1 συντελεστή κορυφής σύμφωνα με IEC62040-3
Σταθερότητα τάσης-steady state με ισοκατανεμημένο φορτίο	±1%
Σταθερότητα τάσης-steady state με 100% ανισοκατανεμημένο φορτίο	±2%
Σταθερότητα τάσης σε μεταβατικά φαινόμενα (μεταβολή του φορτίου 0-100%-0% και vice versa) Σύμφωνα με EN 50091-3	±5%
Χρόνος αποκατάστασης της ονομαστικής τάσης στο 5%	10ms
Περιοχή συγχρονισμού συχνότητας εξόδου-synchronised	±6% ρυθμιζόμενο
Ταχύτητα Συγχρονισμού (Slew Rate) (%)	0,1Hz/sec έως 1Hz/sec (ρυθμιζόμενο)
Σταθερότητα συχνότητας-unsynchronised (από εσωτερικόταλαντωτή)	±0,05 Hz
Αρμονική παραμόρφωση τάσης εξόδου-γραμμικό φορτίο	<1%
Αρμονική παραμόρφωση τάσης εξόδου-μη γραμμικό φορτίο (3:1 cf) σύμφωνα με IEC 62040-3	<4 %

#### **ΚΥΚΛΩΜΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ**

Κυμάτωση Τάσης (DC Ripple)	≤1%
Ρεύμα κυμάτωσης	0,05 C <sub>10</sub>

#### **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΜΕΤΑΓΩΓΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ**

Τάση εισόδου (Vac)	380/400/415 3Ph+N
Ανοχή τάσης εισόδου (%)	+10 έως +20 % -10 έως -40 % (Ρυθμιζόμενο)
Συχνότητα	50 ή 60 (ρυθμιζόμενο)
Περιοχή Συγχρονισμού (Hz)	±0,5 έως ±3 (ρυθμιζόμενο)
Υπερφόρτωση στον Η.Μ.Δ. (A)	<135% για μεγάλο χρονικό διάστημα 150% για 10 min 1000% για 100ms

### 3. ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ (ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗ - ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ)

#### ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ

##### 3.1 ΦΩΤΕΙΝΟΙ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

Οι φωτεινοί επαναλήπτες που τοποθετούνται για τον εντοπισμό κρυφού ανιχνευτή που διεγέρθηκε, θα είναι τέτοιου μεγέθους και φωτεινότητας έτσι ώστε να μπορούν να εντοπίζονται από απόσταση.

Σε περίπτωση που χρησιμοποιείται κοινός φωτεινός επαναλήπτης για την παράλληλη φωτεινή ένδειξη ενεργοποίησης περισσότερων από ένα ανιχνευτή, οι επαναλήπτες θα είναι κατάλληλοι για παράλληλη σύνδεση του αντίστοιχου αριθμού ανιχνευτών.

Οι φωτεινοί επαναλήπτες θα είναι με πλαστικό ή μεταλλικό κάλυμμα, ορθογωνικού ή τριγωνικού σχήματος και η εμφάνισή τους θα εναρμονίζεται με τα αρχιτεκτονικά στοιχεία του χώρου στον οποίο εγκαθίστανται.

Θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Εύρος τάσης λειτουργίας : 17 - 28 V dc
- Λυχνία πυράκτωσης : 6V, 30 mA
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος : -30°C μέχρι +60°C
- Εγκατάσταση : Ορατή ή χωνευτή

##### 3.2 ΣΕΙΡΗΝΕΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

Οι σειρήνες συναγερμού θα είναι μεταλλικές από σκληρό πλαστικό και θα λειτουργούν με τάση 24V.

Το σχήμα και το χρώμα της θα εναρμονίζεται με τα αρχιτεκτονικά στοιχεία.

Η ένταση του ήχου θα είναι ρυθμιζόμενη με ποτενσιόμετρο, ενώ θα έχουν τη δυνατότητα για συνεχές ηχητικό σήμα προειδοποίησης ή διακοπτόμενο σήμα εγκατάλειψης του χώρου.

Η σειρήνα συναγερμού θα έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Τάση λειτουργίας : 24 V dc
- Ένταση λειτουργίας: 125 mA
- Συχνότητα : 600Hz έως 1600Hz
- Ακουστική ένταση : 100 dB τουλάχιστον σε απόσταση 1m.
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος: -25°C έως +60°C
- Προστασία κατά DIN 30050 : IP 54

##### 3.3 ΚΟΥΔΟΥΝΙΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

Θα είναι ισχυρά κουδούνια προειδοποιητικού συναγερμού, με διάμετρο τυμπάνου 150 mm και κατάλληλα για σύνδεση με πίνακα πυρανίχνευσης 24 Vdc, για συνεχή λειτουργία και εγκατάσταση σε επιτηρούμενα κυκλώματα. Θα είναι δονούμενου τύπου ανεστραμμένου θύλου, επίτοιχης τοποθέτησης με το αντίστοιχο κουτί τοποθέτησης. Η ένταση του ήχου θα είναι ρυθμιζόμενη.

Τα κουδούνια συναγερμού θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

- Τάση λειτουργίας (+10% - +15%): 24 V dc
- Ένταση λειτουργίας: 300 mA
- Ακουστική ένταση σε απόσταση 3m από το σημείο τοποθέτησης: 60 dB
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος: -25°C έως +60°C
- Εγκατάσταση : Ημιχωνευτή ή επίτοιχη
- Προστασία κατά DIN 30050 : IP 54



### 3.4 ΚΟΜΒΙΟ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ (ΑΓΓΕΛΤΗΡΑΣ) ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

Το κομβίο συναγερμού θα είναι κατασκευασμένο από πλαστικό υψηλής αντοχής, κόκκινου χρώματος που δεν θα συντηρεί την καύση και θα είναι κατάλληλο για επίτοιχη τοποθέτηση.

Το κομβίο θα είναι κατάλληλο για χρήση σε συμβατικό σύστημα ανίχνευσης φωτιάς.

Θα φέρει στην πρόσοψη τζάμι επενδεδυμένο με διαφανή πλαστικό υμένα με την ένδειξη “ΦΩΤΙΑ ΠΙΕΣΤΕ ΕΔΩ”.

Με το σπάσιμο του τζαμιού θα ενεργοποιείται το ηλεκτρονικό κύκλωμα και θα αναγγέλλεται στον πίνακα ανίχνευσης φωτιάς.

### 3.5 ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

Η μονάδα επιτήρησης θα έχει τη δυνατότητα μόνο επιτήρησης μιας κανονικής ανοικτής επαφής η οποία δεν απαιτεί κατανάλωση ρεύματος.

Η αναγγελία στον πίνακα ελέγχου του συστήματος θα γίνεται σε επίπεδο Ζώνης

### 3.6 ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΝΤΟΛΗΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

Η μονάδα επιτήρησης και εντολής θα έχει τη δυνατότητα επιτήρησης αισθητηρίων που απαιτούν μικρή κατανάλωση ρεύματος.

Η μονάδα θα δέχεται ελεγχόμενες ζώνες ανίχνευσης συμβατικών ανιχνευτών με αναγνώριση της ζώνης στον πίνακα ελέγχου σε επίπεδο Ζώνης

Η μονάδα θα έχει επίσης τη δυνατότητα να δίνει εντολή για λειτουργία, ηχητικών και οπτικών συσκευών, ηλεκτρομαγνητών, DAMPERS κλπ., με κεντρική ή τοπική τροφοδότηση.

Οι ανωτέρω δύο λειτουργίες θα είναι δυνατό να γίνονται και οι δύο ή ξεχωριστά με προγραμματισμό από τον πίνακα ελέγχου του συστήματος.

### 3.7 ΜΟΝΑΔΑ ΕΝΤΟΛΗΣ ΗΧΗΤΙΚΩΝ ΣΗΜΑΝΣΕΩΝ

Η μονάδα εντολής ηχητικών σημάτων θα διασφαλίζει τη σύγχρονη ήχηση και αφήσβεση των συσκευών αυτών.

Η μονάδα θα τροφοδοτείται είτε κεντρικά, είτε τοπικά.

### 3.8 ΜΟΝΑΔΑ ΑΠΟΜΟΝΩΣΗΣ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Η μονάδα απομόνωσης βραχυκυκλώματος θα χρησιμοποιείται για την απομόνωση βραχυκυκλώματος στο βρόχο σημάτων περιορίζοντας τον αριθμό των ανιχνευτικών συσκευών.

Σε περίπτωση βραχυκυκλώματος η μονάδα αυτομάτως θα ανοίγει το κύκλωμα βρόχου σημάτων. Όταν το βραχυκύκλωμα αποκατασταθεί η μονάδα απομόνωσης αυτομάτως θα επανασυνδέσει το απομονωμένο τμήμα.

### 3.9 ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Το φωτιστικό ασφαλείας θα είναι πιστοποιημένο βάσει των προδιαγραφών EN60 598-2-22. Θα έχει βαθμό προστασίας IP40. Θα είναι κατασκευασμένο από Polycarbonat 8ABS. Θα φέρει μπαταρίες επανφορτιζόμενες Νικελίου-Καδμίου και χρόνο φόρτισης 24h. Θα φέρει κόκκινο LED για ένδειξη της φόρτισης. Η λάμπα που θα περιέχει θα είναι PL18W με απόδοση τουλάχιστον 260LM. Ενδεικ.τύπος: MENVIER UNIVEL.

Σαν φωτιστικά εξόδου κινδύνου (πόρτες εξόδου) η όπου αλλού αναφέρεται στα σχέδια «ΕΞΟΔΟΣ» θα χρησιμοποιηθούν φωτιστικά ασφαλείας με σήμανση με LEDs και θα κρέμονται από την οροφή.

Όλα τα φωτιστικά ασφαλείας θα τροφοδοτηθούν με καλώδια πυράντοχα αντοχής σε φωτιά κατά IEC331 τουλάχιστον 90min, τύπου ΝΗΧΗ.ΦΕΙ80/Ε90

### 3.10 ΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ ΙΟΝΙΣΜΟΥ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

#### ΓΕΝΙΚΑ

Οι ανιχνευτές ιονισμού συμβατικού τύπου, θα είναι κατάλληλοι για διέγερση από τα ορατά και αόρατα αέρια προϊόντα της καύσης και θα λειτουργούν με βάση την αρχή των δύο θαλάμων ιονισμού. (Θάλαμος αναφοράς - θάλαμος μέτρησης) έτσι ώστε να αντισταθμίζονται οι μεταβολές των συνθηκών του περιβάλλοντος.

Ο Ιονισμός θα επιτυγχάνεται με κατάλληλη ραδιενεργό ουσία (π.χ. Αμερίκιο 241). Η προκαλούμενη ραδιενέργεια έξω από τον ανιχνευτή θα είναι τόσο μικρή ώστε να μην ξεπερνά το 1/3 της φυσικής ακτινοβολίας σε απόσταση 5 cm από την επιφάνεια του ανιχνευτή. Οι ανιχνευτές θα συνοδεύονται από κατάλληλο πιστοποιητικό εγκρίσεως της Ελληνικής Επιτροπής Ατομικής Ενέργειας, ή του Κέντρου Πυρηνικών Ερευνών Δημόκριτος, ή αντίστοιχου Οργανισμού της χώρας προελεύσεώς των. Η ευαισθησία των ανιχνευτών θα ρυθμίζεται κατά βήματα με αλλαγή της ακίδας τους. Οι βάσεις των ανιχνευτών θα είναι απλές ή στεγανές ανάλογα με τις συνθήκες του χώρου που θα τοποθετηθούν οι ανιχνευτές. Κάθε βάση θα φέρει ενδεικτική λυχνία (LED) που θα λειτουργεί όταν διεγείρεται ο ανιχνευτής. Η κατασκευή όλων των μεταλλικών τμημάτων των ανιχνευτών θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα. Οι ανιχνευτές θα επανατάσσονται αυτόματα μόλις εξαλειφθεί η αιτία που προκάλεσε την διέγερσή τους.

#### ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

2.1	Τάση λειτουργίας	:	24 V ± 10% DC.
2.2	Ρεύμα ηρεμίας	:	200 μΑ.
2.3	Ρεύμα διέγερσης φωτοδίοδο λυχνία.	:	300 mA (πυρκαϊά), 3 mA για την
2.4	Ισχύς ραδιενεργού στοιχείου	:	0,7 microcuries.
2.5	Ρεύμα σήματος εξόδου	:	40 mA
2.6	Ταχύτητα επικοινωνίας	:	2400 Baud
2.7	Καθορισμός διεύθυνσης	:	8 Bits
2.8	Δεδομένα αναγνώρισης τύπου ανιχνευτή	:	2 Bits
2.9	Θερμοκρασία λειτουργίας	:	- 10°C μέχρι 50°C

Τρόπος προσαρμογής ανιχνευτή στην βάση: Κατά προτίμηση τύπου μπαγιονέτ με ειδική ασφάλιση ώστε να αποκλείεται η αφαίρεση του ανιχνευτή από αναρμόδιο πρόσωπο. Λοιπές απαιτήσεις: Οι ανιχνευτές ιονισμού θα πρέπει να έχουν :

(α)Υψηλή αξιοπιστία έναντι ψευδών συναγερμών, με κατάλληλη ηλεκτρονική διάταξη (φίλτρα) για την προστασία από παρασιτικά ρεύματα, επαγόμενες τάσεις κλπ. και κατάλληλο πλέγμα για την προστασία του εξωτερικού θαλάμου από την είσοδο εντόμων.

(β)Δυνατότητα λειτουργίας και σε δυσμενείς συνθήκες ρευμάτων αέρα με ταχύτητες μέχρι 5 m/sec.

(γ)Εναλλαξιμότητα με όλους τους άλλους τύπους ανιχνευτών και δυνατότητα τοποθέτησης στην ίδια βάση.

### 3.11 ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

#### ΓΕΝΙΚΑ

Ο πίνακας ελέγχου θα αποτελεί την τελευταία εξέλιξη στον τομέα των συστημάτων ανίχνευσης-αναγγελίας φωτιάς και θα είναι κατάλληλος για την εξυπηρέτηση συστημάτων συμβατικού τύπου. Κάθε ζώνη ανίχνευσης (ανιχνευτής καπνού, θερμικός ανιχνευτής κομβίου συναγερμού κλπ.) θα αφήνει στον πίνακα (κεντρικό μικροεπεξεργαστή) να αποφασίσει εάν η συγκέντρωση καπνού ή η θερμοκρασία στο χώρο συνιστούν ή όχι μιά κατάσταση συναγερμού. Ο κεντρικός μικροεπεξεργαστής θα ελέγχει συνεχώς το όλο σύστημα και θα αποφασίζει για τις εντολές, ανάλογα με τα δεδομένα που βρίσκονται καταχωρημένα στις μνήμες του. Οι γραμμές ανίχνευσης θα μπορούν να είναι είτε κλειστού, είτε ανοιχτού τύπου δηλαδή κλάση Α ή Β κατά τους κανονισμούς NFPA. Κάθε ζώνη θα έχει το δικό της μικροεπεξεργαστή, που θα συνεργάζεται με τον κεντρικό μικροεπεξεργαστή ο οποίος θα μπορεί να αναλάβει τις βασικές λειτουργίες σε περίπτωση βλάβης της κεντρικής μονάδας. Οι μικροεπεξεργαστές αυτοί θα βρίσκονται στον κεντρικό πίνακα ή σε υποπίνακες, σε διάφορες θέσεις του συστήματος. Σε κάθε ζώνη θα μπορούν να τοποθετηθούν κομβία, ανιχνευτές καπνού, θερμικοί ανιχνευτές, για την προσαρμογή συστημάτων ανίχνευσης με κλασικούς ανιχνευτές καθώς επίσης και μονάδες για εντολές τροφοδοτούμενες από τον κεντρικό πίνακα με ιδιαίτερη γραμμή από αυτή των σημάτων (data) ή τροφοδοτούμενες τοπικά. Στον πίνακα γενικά θα βρίσκεται ο κεντρικός επεξεργαστής οι μνήμες (όπου είναι καταχωρημένα όλα τα δεδομένα), η μονάδα τροφοδότησης, όλες οι ενδείξεις και τα χειριστήρια, οι οθόνες απεικόνισης, ο εκτυπωτής κλπ. Τα δεδομένα που θα είναι καταχωρημένα στις μνήμες του μικροεπεξεργαστή, δεν θα χάνονται ακόμα και σε πλήρη διακοπή της ηλεκτρικής τροφοδότησης του πίνακα.

#### ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Τα βασικά απαιτούμενα χαρακτηριστικά του πίνακα ελέγχου θα είναι τα ακόλουθα :

- Η πλήρης προσαρμογή των χαρακτηριστικών κάθε εγκατεστημένου ανιχνευτή στις ιδιαίτερες συνθήκες του χώρου που επιτηρεί.
- Ο συνεχής έλεγχος κάθε μεμονωμένου στοιχείου (ανιχνευτή, κομβίου συναγερμού κλπ.) που θα διασφαλίζει την απόλυτη αξιοπιστία της λειτουργίας του συστήματος.
- Οι λειτουργίες του συστήματος θα ελέγχονται από μικροϋπολογιστή που θα ακολουθεί ένα πρόγραμμα που θα έχει εισαχθεί σε μνήμη EPROM με τη βοήθεια του ηλεκτρολογίου.
- Η σύνδεση των ανιχνευτών των κομβίων κλπ. θα γίνεται μέσω οπλισμένου διπολικού καλωδίου.
- Σύνδεση με εφεδρικό printer ή/και το κεντρικό σύστημα ελέγχου.

#### ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ - ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ

Οι ενδείξεις του πίνακα και τα χειριστήρια θα είναι τα εξής :

Γενικό οπτικό σήμα συναγερμού ανίχνευσης φωτιάς με αφησβενόμενη ένδειξη που θα μεταπίπτει σε συνεχή με την επέμβαση στο διακόπτη σίγησης.

Ένδειξη ζώνης ανίχνευσης φωτιάς. Θα είναι ακριβώς όπως η προηγούμενη ένδειξη.

Οθόνη ένδειξης συναγερμού με τέσσερα κόκκινα φωτεινά ψηφία. Τα δύο πρώτα ψηφία θα είναι ο αριθμός της ζώνης ανίχνευσης και τα δύο δεύτερα ο αριθμός του ανιχνευτή που έχει διεγερθεί. Η οθόνη αυτή θα προβλέπεται αποκλειστικά για τις αναγγελίες συναγερμού. Σε περίπτωση πολλαπλών συναγερμών η οθόνη, αν κληθεί από το κατάλληλο χειριστήριο, θα παρουσιάζει τους συναγερμούς διαδοχικά με

χρονολογική σειρά. Ο πρώτος αναγγελόμενος συναγερμός θα ξεχωρίζει στην οθόνη από μία τελεία, που θα εμφανίζεται μεταξύ των δύο πρώτων ψηφίων και των δύο υπολοίπων.

Οθόνη (υγρών κρυστάλλων) ένδειξης μηνυμάτων. Στην οθόνη αυτή θα εμφανίζεται σε κατάσταση κανονικής λειτουργίας η ημερομηνία και η ώρα. Σε κατάσταση συναγερμού όμως, θα εμφανίζεται, το σύντομο μήνυμα που έχει καταχωρηθεί με προγραμματισμό στο μικρό επεξεργαστή (αριθμός ζώνης κλπ.) ανάλογα με την χρήση της αντίστοιχης διεύθυνσης. Τα μηνύματα αυτά θα είναι “δεμένα” με τις ενδείξεις της πρώτης οθόνης (του συναγερμού) έτσι ώστε, όταν η πρώτη παρουσιάζει διαδοχικά τους συναγερμούς το ίδιο να συμβαίνει και στη δεύτερη οθόνη, με τα καταχωρημένα μηνύματα που τους αντιστοιχούν. Στην ίδια οθόνη θα εμφανίζονται επίσης όλες οι πληροφορίες κατά τον προγραμματισμό μέσω πληκτρολογίου και όλες οι πληροφορίες για βλάβες.

Ένδειξη αναγγελίας νέου συναγερμού με την φωτεινή δίοδο λυχνία (LED), με την οποία θα αναγγέλλεται ότι και άλλος ή περισσότεροι συναγερμοί έχουν παρουσιασθεί.

Διακόπτης νέου συναγερμού με τον οποίο επιτυγχάνεται η εμφάνιση στις οθόνες των νέων συναγερμών, όπως έχει εξηγηθεί πιο πάνω. Με τον ίδιο διακόπτη θα επιτυγχάνεται η ίδια διαδικασία σε περίπτωση πολλαπλών βλαβών.

Διακόπτης σίγησης-επανάληψης και φωτεινή ένδειξη. Ο διακόπτης αυτός θα επιτυγχάνει τη σίγηση των ηχητικών εσωτερικών και εξωτερικών οργάνων. Με την σίγηση των σειρήνων θα ηχεί ένας εσωτερικός βομβητής που δεν είναι δυνατό να σιγήσει παρά μόνο με επανάταξη. Ο ίδιος διακόπτης θα σιγεί και το βομβητή βλάβης. Σε κατάσταση σίγησης θα είναι αναμμένη η αντίστοιχη ενδεικτική λυχνία.

Διακόπτης εκκένωσης και φωτεινή ένδειξη. Με το διακόπτη αυτό θα επιτυγχάνεται η γενική ενεργοποίηση των σειρήνων (συνεχής ήχηση).

Διακόπτης επανάταξης. Θα θέτει σε κανονική λειτουργία το σύστημα, όταν εκλείψουν όλα τα αίτια συναγερμού ή βλάβης.

Ένδειξη κανονικής λειτουργίας, με μία πράσινη φωτοεκπέμπουσα δίοδο.

Ένδειξη προσυναγερμού με κίτρινη λυχνία LED που θα αναγγέλλει ότι κάποιο ανιχνευτικό στοιχείο πλησιάζει την στάθμη συναγερμού. (Η οθόνη υγρών κρυστάλλων εμφανίζει τη ζώνη και τον κωδικό αριθμό του ανιχνευτή).

Ένδειξη βλάβης η οποία θα ανάβει όταν κάποια ανωμαλία εμφανισθεί στα ανιχνευτικά όργανα.

Ένδειξη απομόνωσης ανιχνευτή. Θα ανάβει όταν απομονωθεί οποιοσδήποτε ανιχνευτής μέσω του πληκτρολογίου.

Ένδειξη ζώνης υπό δοκιμή. Κίτρινη λυχνία η οποία θα ανάβει όταν κάποια ζώνη τεθεί σε κατάσταση δοκιμής. Στην περίπτωση αυτή δεν ηχούν οι σειρήνες.

Ένδειξη βλάβης μικροεπεξεργαστή με κίτρινη λυχνία.

Ένδειξη απομόνωσης τηλεμετάδοσης συναγερμού στη Πυροσβεστική Υπηρεσία.

Ένδειξη μη απόκρισης στον έλεγχο (ανιχνευτή ή ανιχνευτών). Όταν ανάψει η ενδεικτική λυχνία σημαίνει πως κάποιος ανιχνευτής ή ομάδα ανιχνευτών έχει χάσει την επαφή του με το σύστημα.

Ένδειξη βλάβης ηχητικών οργάνων. Θα ανάβει όταν σε κάποιο από τα κυκλώματα σειρήνων παρουσιασθεί βλάβη. Ένδειξη βλάβης τροφοδοτικού. Θα ανάβει όταν παρουσιασθεί ανωμαλία στο σύστημα τροφοδοσίας.

Εκτυπωτής. Οποιαδήποτε κατάσταση του συστήματος θα τυπώνεται στον ενσωματωμένο εκτυπωτή με “ημερομηνία” και “ώρα (συναγερμός βλάβη, αλλαγή ευαισθησίας ανιχνευτών, προγραμματισμός ζωνών κλπ.).

Πιεστικός διακόπτης προώθησης εκτυπωτικού χάρτου.

Πληκτρολόγιο. Με το πληκτρολόγιο και χρησιμοποιώντας τους ειδικούς κωδικούς προσπέλασης θα επιτυγχάνεται οποιοσδήποτε προγραμματισμός του συστήματος.

Χειριστήριο διόρθωσης αντίθεσης της οθόνης των υγρών κρυστάλλων.

## ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΙΝΑΚΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

Τα απαιτούμενα τεχνικά χαρακτηριστικά του πίνακα ελέγχου θα είναι τα ακόλουθα:

- Τύπος πίνακα : πολυζωνικός πίνακας πυρανίχνευσης
- Τροφοδότηση : 24V DC (20V έως 28V DC)
- Κατανάλωση ρεύματος σε κανονική λειτουργία : 600 mA
- Κατανάλωση ρεύματος σε κατάσταση συναγερμού : 1A συν το φορτίο ηχητικών οργάνων
- Αριθμ. διευθύνσεων ανά βρόχο : 126
- Αριθμός βρόχων (loops) : Όσοι απαιτηθούν από την μελέτη εφαρμογής (τουλάχιστον 4)
- Αριθμός μονάδων απομόνωσης βραχυκυκλώματος ανά βρόχο (loop) : 7 max
- Καλώδιο βρόχου (loop) : Διπολικό με θωράκιση
- Μήκος καλωδίου βρόχου : 2,5 km περίπου για διατομή 2,5mm<sup>2</sup>
- Χρόνος κύκλου σάρωσης : 2,5 δευτερόλεπτα περίπου
- Χρόνος απόκρισης κομβίων συναγερμού : Σύμφωνα με τα BS (λιγότερο των 3 sec)
- Αριθμός κυκλωμάτων σειρήνων : 8 (1A/έκαστο)
- Οθόνη μηνυμάτων : Υγρών κρυστάλλων (60 χαρακτήρων)
- Εκτυπωτής : 142 χαρακτήρων dot matrix
- Πληκτρολόγιο : 16 πλήκτρων, κρουστικού τύπου μεμβράνης

### 3.12 ΔΙΚΤΥΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΕΩΣ

1. Γενικά το δίκτυο της εγκατάστασης πυρανιχνεύσεως θα γίνει με αγωγούς διατομής 1,5 mm<sup>2</sup>.
2. Το δίκτυο της εγκατάστασης πυρανιχνεύσεως των κτιρίων θα γίνει με αγωγούς NYM και NYA, σύμφωνα με τις προδιαγραφές ενώ το δίκτυο διασύνδεσης των πινάκων με τον κεντρικό πίνακα θα γίνει με καλώδιο θωρακισμένο τύπου LiYCY 4x1,5mm<sup>2</sup>.
3. Στους χώρους που προβλέπεται χωνευτή εγκατάσταση θα χρησιμοποιηθούν αγωγοί NYA μέσα σε σωλήνες ενώ στους χώρους που προβλέπεται ορατή εγκατάσταση.
4. Γενικά για τις συρματώσεις και τις καλωδιώσεις θα ακολουθηθούν όσα αναφέρονται για τις εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων (φωτισμός - κίνηση) και θα δοθεί μεγάλη προσοχή στις συνδέσεις των διακλαδώσεων προς αποφυγή εξασθένησης του σήματος.

## 4. ΘΕΡΜΑΝΣΗ - ΑΕΡΙΣΜΟΣ - ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ

Για τον κλιματισμό του χώρου του μουσείου έχει υπολογιστεί ένα κεντρικό σύστημα VRV, όπως περιγράφεται παρακάτω. Ο χώρος του μουσείου αποτελεί ιστορικό μνημείο και συνεπώς οι παρεμβάσεις στο χώρο είναι εξαιρετικά περιορισμένες. Η εγκατάσταση δικτύου αεραγωγών για λήψη και απαγωγή νωπού αέρα από το χώρο, ή η λύση με διαφορετικό τρόπο κλιματισμού κρίθηκε απαγορευτική. Παρόλα αυτά στα φορτία των μηχανημάτων κλιματισμού έχει υπολογιστεί και ο αερισμός του χώρου από φυσικές ανακυκλοφορίες νωπού αέρα στο χώρο.

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΟΛΥΖΩΝΙΚΟΥ - ΠΟΛΥΔΙΑΙΡΟΥΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ (VRV)

### 4.1. Εξωτερική μονάδα

Η εξωτερική μονάδα είναι τύπου αντλίας θερμότητας, προσυγκροτημένη και λειτουργικά ελεγμένη στο εργοστάσιο κατασκευής της.

Όλα τα μηχανικά ηλεκτρονικά και ηλεκτρικά μέρη της μονάδος βρίσκονται εντός ενισχυμένου περιβλήματος κατασκευασμένου από χαλυβδοελάσματα βαμμένα με ειδική συνθετική βαφή φούρνου ώστε να παρέχουν υψηλή αντιδιαβρωτική προστασία.

Η πρόσβαση προς τα ηλεκτρονικά και μηχανικά μέρη της μονάδος γίνεται μέσω ειδικών αφαιρούμενων καλυμμάτων εξασφαλίζοντας τη σωστή και εύκολη συντήρηση.

Η μονάδα διαθέτει δύο (2) ερμητικού τύπου σπειροειδής συμπιεστές (scroll) υψηλού βαθμού απόδοσης και τεχνολογίας κατασκευής.

Οι συμπιεστές είναι υψηλής πίεσης (High pressure scroll compressors) ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή λίπανση τους ακόμη και στα πιο δύσκολα σημεία (έδρανο στην κεφαλή του συμπιεστή) και κάτω από οποιοσδήποτε συνθήκες λειτουργίας, αυξάνοντας έτσι τη διάρκεια ζωής τους.

Ο ένας από τους δύο συμπιεστές της μονάδας καθοδηγείται μέσω συστήματος Inverter ώστε να ρυθμίζονται τα βήματα λειτουργίας του, ενώ ο δεύτερος λειτουργεί με ON – OFF CONTROL.

Ο συμπιεστής Inverter ρυθμίζει συνεχώς τις στροφές του μεταβάλλοντας τη συχνότητα και τη τάση λειτουργίας του. Λόγω της συνεχούς μεταβολής συχνότητας και τάσης τα τυλίγματα του κινητήρα είναι ειδικά κατασκευασμένα ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής και ομαλή λειτουργία. Επιπρόσθετα, υπάρχει ειδικό έλασμα συγκράτησης των ελατηρίων του συμπιεστή για απόλυτη ασφάλεια σε υψηλές ταχύτητες περιστροφής

Η συχνότητα μεταβάλλεται από 30 έως 115Hz σε απεριόριστα βήματα λειτουργίας, εξασφαλίζοντας γραμμικό έλεγχο της λειτουργίας του συμπιεστή.

Οι συμπιεστές διαθέτουν ειδική ηλεκτρική αντίσταση για την αποφυγή συμπύκνωσης του λαδιού σε χαμηλές θερμοκρασίες.

Η εξωτερική μονάδα διαθέτει ένα (1) ανεμιστήρα μεταβαλλόμενων στροφών.

Η μεταβολή των στροφών είναι συνεχής μέσω θυρίστορ σε απεριόριστα βήματα λειτουργίας. Ο έλεγχος των στροφών βασίζεται στην πίεση κατάθλιψης του ψυκτικού μέσου, εξασφαλίζοντας σωστή ασφαλή και αποδοτική λειτουργία ακόμη και κάτω από ακραίες θερμοκρασίες.

Ο ανεμιστήρας είναι κατασκευασμένος από συνθετικό υλικό (Mica polypropylene), το οποίο ελαχιστοποιεί τους κραδασμούς και λόγω της ειδικά επεξεργασμένης επιφάνειάς του, αποτρέπει τη δημιουργία τυρβώδους ροής με αποτέλεσμα την ιδιαίτερα χαμηλή στάθμη θορύβου.

Η στάθμη θορύβου της μονάδος κυμαίνεται περίπου στα 63 dBA εξαρτώμενη από τις στροφές του συμπιεστή Inverter, τη λειτουργία του συμπιεστή ON-OFF και τις στροφές του ανεμιστήρα.

Ο εναλλάκτης θερμότητας της μονάδος είναι κατασκευασμένος από χαλκοσωλήνες με εσωτερικό σπείρωμα και φύλλα αλουμινίου με σχισμές, για αύξηση της επιφάνειας εναλλαγής και του συντελεστή απόδοσης.

Ο εναλλάκτης έχει υποστεί αφύγρανση, έλεγχο διαρροής και ειδική κατεργασία για αντιδιαβρωτική προστασία, στο εργοστάσιο κατασκευής του.

Όλα τα παραπάνω εξασφαλίζουν μεγάλο εύρος λειτουργίας και ιδιαίτερα μικρή πτώση απόδοσης της μονάδος σε ακραίες εξωτερικές θερμοκρασίες, τόσο σε λειτουργία θέρμανσης όσο και σε λειτουργία ψύξης.

Το εύρος λειτουργίας και η πτώση απόδοσης της μονάδος δίνονται στους πίνακες που ακολουθούν:

Λειτουργία σε θέρμανση : Από  $T_{εξ} - 15\text{ }^{\circ}\text{CWB}$  έως  $T_{εξ} + 15.5\text{ }^{\circ}\text{CWB}$

Λειτουργία σε ψύξη : Από  $T_{εξ} - 5\text{ }^{\circ}\text{CDB}$  έως  $T_{εξ} + 43\text{ }^{\circ}\text{CDB}$

#### Λειτουργία θέρμανσης

Εξωτερική θερμοκρασία (°C)	Πτώση απόδοσης (%)
0 °C	6%
-5 °C	14%
-10 °C	24%

#### Λειτουργία ψύξης

Εξωτερική θερμοκρασία (°C)	Πτώση απόδοσης (%)
40 °C	4%

Η διαδικασία απόψυξης βασίζεται σε ειδικό πρόγραμμα το οποίο λαμβάνει υπόψη του, το χρόνο λειτουργίας της μονάδος και τη διαφορά μεταξύ εξωτερικής θερμοκρασίας (περιβάλλον) και της θερμοκρασίας εξάτμισης στον εναλλάκτη της μονάδας.

Κατά τη λειτουργία της απόψυξης ο συμπιεστής Inverter λειτουργεί στο μέγιστο των στροφών του (115Hz), για ελαχιστοποίηση του χρόνου διαδικασίας.

Η λειτουργία Defrost δεν διαρκεί ποτέ πάνω από 10 λεπτά.

Η ισχύς των εσωτερικών μονάδων σε ένα σύστημα θα μπορεί να ανέλθει έως το 130% της ονομαστικής ισχύος της εξωτερικής μονάδας, καλύπτοντας έτσι είτε ετεροχρονισμό στη λειτουργία των εσωτερικών μονάδων είτε διαφορές στον προσανατολισμό των χώρων.

Η εξωτερική μονάδα έχει δυνατότητα ελέγχου της απόδοσης από 8-100%, ώστε ακόμη και μια μικρή εσωτερική μονάδα να μπορεί να λειτουργήσει αυτόνομα χωρίς συνεχή ON-OFF του συμπιεστή γεγονός που θα προκαλούσε τόσο το πάγωμα του στοιχείου, όσο και τη γρήγορη φθορά του συμπιεστή.

Η σύνδεση των εσωτερικών με την εξωτερική μονάδα γίνεται μέσω δικτύου ψυκτικών σωληνώσεων και ειδικών ψυκτικών εξαρτημάτων (refnet joints).

Οι ψυκτικές σωληνώσεις είναι είτε ενιαίας είτε κλιμακούμενης διατομής, ώστε να εξασφαλίζεται αφ' ενός η ευκολία στην εγκατάσταση και αφ' ετέρου η δυνατότητα προσθήκης κάποιων εσωτερικών μονάδων στο υπάρχον δίκτυο, χωρίς να απαιτείται αντικατάσταση του συνόλου των σωληνώσεων ή μέρους αυτών.

Το πραγματικό μήκος σωληνώσεων έχει τη δυνατότητα να φτάσει τα 100m (απόσταση εξωτερικής και δυσμενέστερης εσωτερικής) χωρίς όμως κανένα περιορισμό στο συνολικό μήκος σωληνώσεων του κυκλώματος. Η υψομετρική διαφορά μεταξύ εξωτερικής και εσωτερικών μονάδων μπορεί να φτάσει τα 50m, ενώ η υψομετρική διαφορά μεταξύ δύο εσωτερικών μονάδων του ίδιου κυκλώματος μπορεί να φτάσει τα 15m.

Λόγω του εκτεταμένου μήκους σωληνώσεων μεταξύ εξωτερικής και εσωτερικών μονάδων, η μονάδα διαθέτει ελαιοδιαχωριστή ώστε να εξασφαλίζεται η ροή λαδιού στους συμπιεστές της μονάδος.

Η μονάδα διαθέτει πλήθος ασφαλιστικών διατάξεων όπως διακόπτη υψηλής πίεσης, θερμικό προστασίας συμπιεστή, θερμικό προστασίας ανεμιστήρα, προστασία έναντι υπερεντάσεως για το Inverter, τηκτές ασφάλειες, χρονικό καθυστέρησης 3min έναντι συχνών εκκινήσεων κ.λπ.

Διαθέτει επίσης σύστημα αυτοδιάγνωσης βλαβών και σύστημα παροχής πληροφοριών σχετικά με τη λειτουργία του συστήματος.

Ο κωδικός βλάβης ή οι πληροφορίες δίνονται με ψηφιακή ένδειξη η οποία είναι εγκατεστημένη σε πλακέτα της εξωτερικής μονάδας.

Οι πληροφορίες που μπορούμε να αντλήσουμε σχετικά με τη λειτουργία του συστήματος είναι:

- Συνολική ισχύς εσωτερικών μονάδων που βρίσκονται υπό συνθήκες ζήτησης φορτίου
- Συχνότητα λειτουργίας συμπιεστή inverter
- Αριθμός συμπιεστών που βρίσκονται σε λειτουργία
- Βήμα λειτουργίας εξωτερικού ανεμιστήρα
- Θέση λειτουργίας εκτονωτικών βαλβίδων εξωτερικής μονάδας
- Πίεση κατάθλιψης
- Πίεση αναρρόφησης
- Θερμοκρασία αερίου στην έξοδο του συμπιεστή (κατάθλιψη)
- Θερμοκρασία εξάτμισης κατά τη λειτουργία της θέρμανσης
- Εξωτερική θερμοκρασία
- Ένταση ρεύματος συμπιεστών
- Θέση λειτουργίας εκτονωτικής βαλβίδας κάθε εσωτερικής μονάδας
- Θερμοκρασία υγρού ψυκτικού μέσου στον εναλλάκτη κάθε εσωτερικής μονάδας
- Θερμοκρασία αερίου ψυκτικού μέσου στον εναλλάκτη κάθε εσωτερικής μονάδας
- Θερμοκρασία αέρα στην επιστροφή κάθε εσωτερικής μονάδας
- Θερμοκρασία αέρα στην έξοδο κάθε εσωτερικής μονάδας
- Μέγεθος κάθε εσωτερικής μονάδος
- Αιτία παύσης λειτουργίας για κάθε εσωτερική μονάδα
- Ένδειξη τελευταίου κωδικού βλάβης που είχε σαν αποτέλεσμα την παύση λειτουργίας της εξωτερικής μονάδας
- Αιτία παύσης του inverter
- Συνολική ισχύς των εγκατεστημένων εσωτερικών μονάδων
- Συνολικός αριθμός εγκατεστημένων εσωτερικών μονάδων

Η εξωτερική μονάδα είναι κατάλληλη για λειτουργία με τριφασικό ρεύμα σε τάση 380Volt.



#### 4.2 Εσωτερικές μονάδες

Οι εσωτερικές μονάδες είναι προσυγκροτημένες και λειτουργικά ελεγμένες στο εργοστάσιο κατασκευής τους έτοιμες για σύνδεση με τα δίκτυα ψυκτικού μέσου, συμπυκνωμάτων και παροχής ισχύος.

Οι μονάδες διαθέτουν εναλλάκτη θερμότητας, κατασκευασμένο από χαλκοσωλήνες με εσωτερικό σπείρωμα και φύλλα αλουμινίου με σχισμές, για αύξηση της επιφάνειας εναλλαγής και του συντελεστή απόδοσης. Ο εναλλάκτης έχει υποστεί αφύγρανση, έλεγχο διαρροής και ειδική επεξεργασία για αντιδιαβρωτική προστασία στο εργοστάσιο κατασκευής του.

Ο ανεμιστήρας των εσωτερικών μονάδων είναι πολλαπλών πτερυγίων φυγοκεντρικού τύπου, στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένος ώστε να εξασφαλίζει ιδιαίτερα χαμηλή στάθμη θορύβου και απουσία ανεπιθύμητων ταλαντώσεων και κραδασμών.

Οι εσωτερικές μονάδες είναι εξοπλισμένες με ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα για τον έλεγχο της ροής του ψυκτικού μέσου. Ο έλεγχος της βαλβίδας γίνεται μέσω microcomputer που λαμβάνει υπόψη του την επιθυμητή θερμοκρασία χώρου (set point), τη θερμοκρασία προσαγωγής αέρα στο χώρο και τη θερμοκρασία επιστροφής αέρα από το χώρο.

Η διεύθυνση (address) κάθε εσωτερικής μονάδας μπορεί να ενεργοποιηθεί είτε αυτόματα κατά την εκκίνηση του συστήματος, είτε μέσω ρύθμισης σε dip switch της πλακέτας της μονάδος.

Μέσω ρύθμισης σε dip switch μπορεί επίσης να ενεργοποιηθεί η αυτόματη επανεκκίνηση κάθε εσωτερικής μονάδος σε περίπτωση διακοπής ρεύματος και επαναφοράς. Η μονάδα λειτουργεί χωρίς να χάσει τις αρχικές τις ρυθμίσεις. (Auto restart after power failure).

Όλες οι εσωτερικές μονάδες έχουν τη δυνατότητα αύξησης ή μείωσης της απόδοσής τους κατά  $\pm 2.500\text{BTU/H}$ . Η αυξομείωση γίνεται μέσω ρύθμισης σε dip switch στην πλακέτα της μονάδας, το οποίο ενεργεί στο εύρος λειτουργίας της εκτονωτικής βαλβίδας.

Τέλος οι εσωτερικές μονάδες είναι κατάλληλες για λειτουργία με μονοφασικό ρεύμα σε τάση 220Volt.

#### 4.3 ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΜΟΝΑΔΟΣ (ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΟ)

Ο έλεγχος των εσωτερικών μονάδων γίνεται μέσω ενσύρματων ή ασύρματων χειριστηρίων, εξοπλισμένων με οθόνη υγρών κρυστάλλων.

Διατίθενται τα κάτωθι χειριστήρια:

##### Χειριστήριο (standard)

Πρόκειται για ενσύρματο τοπικό χειριστήριο μέσω του οποίου δίνονται οι εξής δυνατότητες ελέγχου:

- Έναρξη – παύση λειτουργίας (On-Off)
- Επιλογή λειτουργίας (Heat-Cool-Fan-Dry-Auto)
- Επιλογή ταχύτητας ανεμιστήρα (Hi-Med-Low)
- Ρύθμιση θερμοκρασίας ανά 1°C

- Επιλογή κίνησης περσίδων (στα μοντέλα με αυτή τη δυνατότητα)
- Επιλογή χρονοδιακόπτη (Timer ON-OFF) από 0,5 έως 24ώρες
- Αποθήκευση των παραμέτρων λειτουργίας εσωτερικής και εξωτερικής μονάδας πριν την τελευταία παύση του συστήματος
- Αυτοδιάγνωση χειριστηρίου
- Αυτοδιάγνωση πλακέτας εσωτερικής μονάδας
- Χρήση θερμοστάτη επί του χειριστηρίου

Μέσω της οθόνης υγρών κρυστάλλων δίνονται οι παρακάτω ενδείξεις:

- Ένδειξη λειτουργίας (RUN)
- Ένδειξη επιλογής λειτουργίας (Heat-Cool-Fan-Dry)
- Ένδειξη ταχύτητας ανεμιστήρα (Hi-Med-Low)
- Ένδειξη θερμοκρασίας (SET-POINT)
- Ένδειξη κίνησης περσίδας
- Ένδειξη λειτουργίας Defrost
- Ένδειξη ALARM με ταυτόχρονη εμφάνιση κωδικού βλάβης
- Ένδειξη ρύπανσης φίλτρων
- Τρέχουσες παράμετροι λειτουργίας εσωτερικής και εξωτερικής μονάδας

#### 4.4 Αντλίες Συμπυκνωμάτων

Κάθε εσωτερική μονάδα θε φέρει αντλία συμπυκνωμάτων, με τα κάτωθι γενικά χαρακτηριστικά

<b>Voltage</b>	208-240V/50/60Hz
<b>Ισχύς (W)</b>	46 σε λειτουργία
<b>Χωρητικότητα δεξαμενής</b>	35l/h
<b>Απόδοση (m)</b>	15m
<b>Θερμοκρασία λειτουργίας</b>	0 °C - 50°C
<b>Μήκος αισθητηρίου (m)</b>	2
<b>Διάμετρος Αισθητήριου (mm)</b>	3.18
<b>Θερμική προστασία</b>	Στους 80°C
<b>Στάθμη θορύβου /1m</b>	35dB

Παράλληλα, θα υπάρχει κεντρική αντλία συμπυκνωμάτων σε φρεάτιο για εξωτερική τοποθέτηση με τα κάτωθι τεχνικά χαρακτηριστικά

<b>Voltage</b>	208-240V/50/60Hz
<b>Ισχύς (W)</b>	150
<b>Παροχή</b>	1250l/h
<b>Απόδοση (m)</b>	10m
<b>Θερμοκρασία λειτουργίας</b>	0 °C - 50°C
<b>Μήκος αισθητηρίου (m)</b>	2
<b>Θερμική προστασία</b>	Στους 80oC
<b>Χωρητικότητα Δεξαμενής</b>	4 L

## 5. ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑ

### ΣΩΛΗΝΕΣ – ΑΓΩΓΟΙ – ΚΑΛΩΔΙΑ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

#### ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Θα είναι σύμφωνη με τον «ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΗΛΕΠ/ΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΙΚΟΔΟΜΩΝ ΤΟΥ Ο.Τ.Ε».

Θα χρησιμοποιηθούν πλαστικοί σωλήνες ενδεικτικού τύπου CONDUR ή ισοδύναμου όπως και στο υπόλοιπο ηλεκτρικό δίκτυο ή χαλυβδοσωλήνες όπου επιβάλλεται από τον κανονισμό.

Οι διάμετροι των σωλήνων θα είναι ανάλογοι του αριθμού των διερχομένων ζευγών σύμφωνα με στις κανονισμούς.

#### ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΓΡΑΜΜΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

Οι γραμμές ασθενών ρευμάτων του κτιρίου θα κατασκευασθούν σύμφωνα με όσα ορίζονται στην παρούσα ΤΣΥ και τα Σχέδια, και τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι στις καθορίζεται στις παραπάνω παραγράφους, ενώ θα τηρούνται οπωσδήποτε οι διατάξεις των Κανονισμών του Ελληνικού Κράτους που ισχύουν για στις «Εσωτερικές Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις» και το «Νέο Κανονισμό εσωτερικών τηλεπικοινωνιακών δικτύων οικοδομών» του ΟΤΕ.

Οι γραμμές ασθενών ρευμάτων θα κατασκευασθούν από τα καλώδια τύπου UTP cat 6A, μέσα σε σωλήνες ή πάνω σε στηρίγματα ή τέλος προσδεδεμένα πάνω σε σχάρες (μόνο για ασθενή ρεύματα), τύπου κλειστού (με κάλυμμα).

#### ΣΩΛΗΝΕΣ – ΚΟΥΤΙΑ ΟΡΓΑΝΩΝ ΔΙΑΚΟΠΗΣ – ΚΟΥΤΙΑ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΕΩΣ ΑΣΘΕΝΩΝ

**Πλαστικοί σωλήνες βαρέως τύπου:** Οι ορατές εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων θα κατασκευασθούν μέσα σε πλαστικούς σωλήνες βαρέως τύπου, ενδεικτικού τύπου CONDUR (ευθύγραμμοι) ή ισοδύναμου, με ειδικά πλαστικά εξαρτήματα, στις καμπύλες, μούφες, «κολλάρα', ρακόρ κλπ.

Οι σωλήνες αυτοί παράγονται στις εξής διαμέτρους και πάχη:

α. Εξωτερική διάμετρος Φ16mm Φ20 Φ25 Φ32 Φ40 Φ50

β. Εσωτερική διάμετρος Φ13mm Φ16,9 Φ21,4 Φ27,8 Φ35 Φ44

γ. Πάχος 1,5mm 1,55 1,8 2,1 2,3 2,85

Για τις διακλαδώσεις των γραμμών μέσα σε πλαστικούς σωλήνες βαρέως τύπου ενδεικτικού τύπου CONDUR ή ισοδύναμου, θα χρησιμοποιούνται κουτιά διακλαδώσεως πλαστικά, των εξής εσωτερικών διαστάσεων:

α. 62mm X 62mm X 32mm

β. 82mm X 82mm X 36mm

γ. 91mm X 91mm X 41mm

δ. 100mm X 100mm X 51mm

**Εύκαμπτοι πλαστικοί σωλήνες. Ενδεικτικού Τύπου CONFLEX ή ισοδύναμου :** Μέσα σε επίχρισμα τοίχων, θα χρησιμοποιούνται εύκαμπτοι πλαστικοί σωλήνες «σπιράλ» ισχυρής κατασκευής, ενδεικτικού τύπου CONFLEX ή ισοδύναμου.

Οι σωλήνες αυτοί παράγονται στις διαμέτρους:

α. Εξωτ. Διάμετρος Φ16mm Φ20 Φ25 Φ32 Φ40 Φ50 Φ63  
Φ11,1mm Φ14,6 Φ18,9 Φ24,9

β. Εσωτ. Διάμετρος Φ11,1mm Φ14,6 Φ18,9 Φ24,9 Φ31,9 Φ40 Φ52,6

Όπου απαιτείται, με στις σωλήνες θα χρησιμοποιούνται εξαρτήματα και κουτιά διακλαδώσεως στις εκείνα που περιγράφηκαν στις παραπάνω παραγράφους.

## 6. ΚΛΕΙΣΤΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ (CCTV)

### ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ CCTV

Το προβλεπόμενο σύστημα πρέπει να είναι προϊόν εγκρίτου οίκου με πολυετή πείρα στην κατασκευή συστημάτων ασφαλείας-επιτηρήσεως και η παράδοσή του θα γίνει κατόπιν διασφάλισης ποιοτικού ελέγχου από τον επιβλέποντα μηχανικό.

Το κεντρικό σύστημα ελέγχου της εγκατάστασης CCTV περιλαμβάνει τις παρακάτω αναγραφόμενες συσκευές λειτουργίας, τα διασυνδεδετικά καλώδια των συσκευών, τα τροφοδοτικά καλώδια τους, καθώς και πάσα εργασία και υλικό μέχρι πλήρους εγκαταστάσεως του κεντρικού συστήματος, προγραμματισμό σύμφωνα με τις ανάγκες του εργοδότη, εκπαίδευση του προσωπικού στην χρήση του συστήματος και παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

Το κεντρικό σύστημα λοιπόν περιλαμβάνει :

KΕΝΤΡΙΚΟΣ ΕΛΕΓΚΤΗΣ -ALLEG, CCTV SWITCHING BAY, CPU & POWER SUPPLY, 220V, 50 Hz  
VIDEO INPUT MODULE, 16 VIDEO INPUTS PER CARD  
VIDEO OUTPUT MODULE, 4 VIDEO OUTPUTS PER CARD  
VIDEO INTERCONNECT PANEL  
COMPACT FULL FUNC. KEYB., VAR. SPEED JOYS., ENG. CONTROL  
ALARM INTERFACE, 64 ALARM INPUTS, 8 RELAY CLOSURES  
SIGNAL DISTR. UNIT, 32 SEPAR. OUTF. (max. 256 Remote Devices)  
8-CHANNEL DIGITAL MOTION DET., INDOOR/OUTDOOR, 220V  
ΔΙΑΝΟΜΕΑΣ 1:3 VIDEO 12V

### ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΜΕΡΩΝ

Οι κάμερες που θα τοποθετηθούν θα είναι έγχρωμες με διάφορους φακούς ανάλογα την χρήση τους, περιλαμβάνονται δε τα παρακάτω :

#### Κάμερα εσωτερική έγχρωμη

##### Χαρακτηριστικά κάμερας

- 1/3" CCD
- Ανάλυση: 460 TV Lines
- Ευαισθησία: 1,5 Lux
- Θόρυβος: 50db minimum
- Αυτόματη ισορροπία του λευκού

- Τάση λειτουργίας: 220V

#### Χαρακτηριστικά φακού

- Φακός 1/3"
- Οπτικά υψηλής ποιότητας
- Συμπαγής κατασκευής
- Μεταβλητής εστίασης και ίριδος
- Εστίαση: 2.8-6mm, MANUAL-IRIS,F/1.2-CLOSE (κοντινά πλάνα)  
3.5-8mm, MANUAL-IRIS,F/1.4-CLOSE (μακριά πλάνα)

#### Χαρακτηριστικά βάσης στήριξης

Ειδική βάση στήριξης 15cm, με ρυθμιζόμενη κεφαλή 360ο οριζοντίως και 180ο καθέτως και με ειδικούς προσαρμογείς για στήριξη σε τοίχο ή σε οροφή.

#### Κάμερα εξωτερική έγχρωμη με ή χωρίς κίνηση

##### Χαρακτηριστικά κάμερας

- 1/3" CCD
- Ανάλυση: 460 TV Lines
- Ευαισθησία: 1,5 Lux
- Θόρυβος: 50db minimum
- Αυτόματη ισορροπία του λευκού
- Τάση λειτουργίας: 220V

##### Χαρακτηριστικά φακού

- Φακός 1/3"
- Οπτικά υψηλής ποιότητας
- Συμπαγής κατασκευής
- Αυτόματης ίριδος και μεταβλητής εστίασης  
DC-IRIS,F/1.4-90,4PIN
- Εστίαση: 2.8-6mm ή 3.5-8mm

##### Χαρακτηριστικά θαλαμίσκου

- Για 1/3" κάμερα
- Κατασκευασμένο από αλουμίνιο
- Ενσωματωμένος θερμοστάτης
- Κάλυμμα προστασίας από τις ηλιακές ακτίνες

##### Χαρακτηριστικά μηχανισμού στρέψεως κλήσης

- Μέγιστο φορτίο: 10 κιλά
- Συμπαγής σχεδίαση
- Στιβαρής κατασκευής
- Τάση τροφοδοσίας 220V
- Εύρος περιστροφής: 0-345 μοίρες
- Εύρος κλίσης: +30 έως -90 μοίρες

Χαρακτηριστικά επιτοίχιας βάσης στήριξης

- Μήκος: 56,4 cm
- Πλάτος: 17,8 cm
- Ύψος: 19 cm
- Στιβαρή κατασκευής

**MONITOR**Χαρακτηριστικά Μόνιτορ

- \* 14 - 21 ιντσών έγχρωμο βίντεο μόνιτορ 75ΩΜ
- \* PAL/NTSC με αυτόματη επιλογή
- \* Ενσωματωμένο ηχείο
- \* Ανάλυση: 550 TV Lines
- \* Είσοδοι: Video/S-Video

**ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ CCTV**

INTERGRATED CONTROL SYSTEM-INCLUDES CNXAGE

interface RS-232/RS-422/485 cards,ports with hardware handshaking

System power supply, 75W output operates on 100-250VAC, 50/60Hz; European

CE Mark approved; mounts external to

10" Video Active Matrix LCD color panel-lectern

Προγραμματισμός συστήματος αυτοματισμού

SW 6 CV MX

**ΣΥΣΤΗΜΑ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΕΓΓΡΑΦΗΣ**

(DIGITAL VIDEO TIME LAPSE)

Εγγραφή έγχρωμη πολλή υψηλής ανάλυσης (720 tv line):

- σε σκληρό δίσκο 1 TB

με μεγάλη δυνατότητα συμπίεσης ώστε να είναι δυνατή η εγγραφή των εικόνων 33 ωρών πρακολούθησης σε πολλή υψηλή ανάλυση και περισσότερων ωρών αυξανόμενων όσο η ανάλυση καταγραφής μειώνεται, με ενσωματωμένο πολυπλέκτη 16 καναλιών και δυνατότητα εξόδου σε οθόνη χωρισμένη έως 16 κομμάτια και σε διάφορους συνδιασμούς παραθύρων ή σε σελίδες, με 2 εξόδους προς monitor, έξοδο RS-232 και παράλληλη θύρα για σύνδεση με λοιπά συστήματα.

## 7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΙΔΙΑΡΡΗΚΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

### 7.1 ΔΙΑΤΑΞΗ & ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Η εγκατάσταση του αντιδιαρρηκτικού συστήματος θα περιλαμβάνει τη Μονάδα Ελέγχου - Χειρισμού, τη Μονάδα Ανίχνευσης - Απειλής καθώς και τη Μονάδα Μεταδόσεως Συναγερμού.

1) Η Μονάδα Ελέγχου - Χειρισμού, θα αποτελείται από:

- τον Κεντρικό Πίνακα Ελέγχου,
- τις κονσόλες χειρισμού,
- το σύστημα επαναφορτιζόμενων συσσωρευτών για την περίπτωση διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος.

2) Η Μονάδα Ανίχνευσης - Απειλής, θα αποτελείται από τα αισθητήρια όργανα προστασίας του χώρου, δηλαδή:

- Κεντρικό Αντιδιαρρηκτικό Πίνακα
- Ανιχνευτές παθητικών υπερύθρων οι οποίοι θα τοποθετηθούν στους εσωτερικούς χώρους των ορόφων, και θα συνδέονται με τον Κεντρικό Πίνακα Ελέγχου.
- Μαγνητικές επαφές στις πόρτες κάθε εισόδου στο κτίριο.

3) Η Μονάδα Μεταδόσεως Συναγερμού, για τη μετάδοση του σήματος συναγερμού στον περιβάλλοντα χώρο, το προσωπικό και την Αστυνομία, θα αποτελείται από:

- Κονσόλα Χειρισμών
- Εξωτερική αυτοπροστατευόμενη σειρήνα και φως.
- Εσωτερικές πιεζοηλεκτρονικές σειρήνες.
- Συσκευή μετάδοσης σήματος στην Αστυνομία ή σε ιδιωτική εταιρία.

Στα σημεία που φαίνονται στα σχέδια κατόψεων, θα τοποθετηθούν ανιχνευτές παθητικών υπερύθρων, συνδεδεμένοι σε ζώνες (βλέπε διάγραμμα), που ανιχνεύουν τις διαφορές θερμοκρασίας και την κίνηση εντός του χώρου δράσης τους.

Οι μαγνητικές επαφές θα συνδεθούν σε χωριστές ζώνες εν σειρά.

Οι μαγνητικές επαφές αποτελούνται από δύο τμήματα από τα οποία το ένα τοποθετείται στο σταθερό μέρος του ανοίγματος και το άλλο στο κινούμενο μέρος. Σε περίπτωση που διακοπεί η μαγνητική σύνδεση μεταξύ των δύο τμημάτων, στέλνεται σήμα στον πίνακα και ηχεί συναγερμός μέσω των σειρήνων.

Οι μαγνητικές επαφές οι οποίες τοποθετούνται στην κύρια είσοδο θα συνδεθούν απ' ευθείας με τον πίνακα συναγερμού, και οι έξοδοί τους θα προγραμματιστούν να έχουν χρονοκαθυστέρηση, έτσι ώστε να είναι δυνατή η απενεργοποίηση του συστήματος από εξουσιοδοτημένο άτομο με την πληκτρολόγηση κωδικού από την κονσόλα χειρισμών του συστήματος.

Οι ανιχνευτές δόνησης τζαμιών θα συνδεθούν επίσης σε χωριστές ζώνες εν σειρά.

## 7.2 ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ & ΥΛΙΚΑ

Ο κεντρικός αντιδιαρρηκτικός πίνακας προγραμματίζεται στο χώρο εγκαταστάσεως. Για την αδιάλειπτη λειτουργία του θα φέρει συσσωρευτή. Θα είναι σύμφωνος με το Φ.Π.

Το ηλεκτρολόγιο χειρισμών του πίνακα θα έχει τις παρακάτω δυνατότητες :

- Ενεργοποίηση - Απομόνωση του συστήματος με αντίστοιχη οπτική ένδειξη.
- Δυνατότητα απομόνωσης συγκεκριμένης ζώνης.
- Διακόπτη πανικού ενσωματωμένο
- Διακόπτη ενεργοποίησης και ελέγχου ζώνης πυρανίχνευσης
- Δυνατότητα απομόνωσης και ενεργοποίησης του συστήματος με δευτερεύοντα βοηθητικό κώδικα.
- Διακόπτη ενεργοποίησης βοηθητικών εντολών

Θα είναι σύμφωνο με το Φ.Π.

Οι ανιχνευτές παθητικών υπέρυθρων με ενσωματωμένο στοιχείο ταυτότητας διπλής ζώνης θα είναι σύμφωνοι με το Φ.Π.

Μαγνητικές επαφές θα τοποθετηθούν σε κάθε άνοιγμα πόρτας ή παραθύρου, όπου είναι δυνατή η πρόσβαση και θα ανιχνεύουν οποιοδήποτε παράνομο άνοιγμα αυτών.

Η μαγνητική επαφή θα είναι εξοπλισμένη με διάταξη προστασίας κατά της δολιοφθοράς, σύμφωνα με το Φ.Π.

Θα τοποθετηθεί σειρήνα - λυχνία συναγερμού, εξωτερική αυτοπροστατευόμενη, στην πρόσοψη του κτιρίου, σύμφωνα με το Φ.Π.

Ο Κεντρικός Αντιδιαρρηκτικός Πίνακας του αντιδιαρρηκτικού συστήματος θα τροφοδοτείται με καλώδιο NYM 3x1.5.

Ο Πίνακας συνδέεται εν συνεχεία, με τις μονάδες ανίχνευσης-απειλής και μονάδες μεταδόσεως συναγερμού ως εξής:

- ηλεκτρολόγιο χειρισμών, με καλώδιο 6x0.22 mm<sup>2</sup>
- εξωτερική σειρήνα - λυχνία, με καλώδιο NYM 5x1.5 mm<sup>2</sup>
- εσωτερική σειρήνα, με καλώδιο NYM 2x1.5 mm<sup>2</sup>
- ανιχνευτής παθητικών υπέρυθρων, με καλώδιο 6x0.22 mm<sup>2</sup>
- μαγνητικές επαφές, με καλώδιο 4x0.22 mm<sup>2</sup>

### Δοκιμές

Το σύστημα με τις συσκευές θα έχει περάσει από την κατασκευάστρια εταιρεία δοκιμές καλής λειτουργίας και θα είναι σύμφωνο με UL standards.

Μετά την εγκατάσταση του συστήματος θα πρέπει να δοκιμαστεί και να επαληθευτεί η λειτουργία του και οι συνδέσεις του.





Την σύνταξη του τεύχους τεχνικής περιγραφής και προδιαγραφών υλικών για το Μουσείο Ελληνικής Λαϊκής Τέχνης συνέταξε το μελετητικό γραφείο **AnRu** – Architecture Design Lighting

ο συντάξας,