

# ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΜ ΓΙΑ ΑΝΑΔΕΙΞΗ ΤΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥΡΓΕΙΟΥ-ΣΙΔΗΡΟΥΡΓΕΙΟΥ ΣΤΟΝ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟ ΧΩΡΟ ΤΗΣ ΠΕΡΒΟΛΑΣ

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα Τεχνική Περιγραφή συνοδεύει την ηλεκτρομηχανολογική μελέτη που εκπονήθηκε στα πλαίσια του έργου «ανάδειξη των κτιρίων του ξυλουργείου-Σιδηρουργείου στον Αρχαιολογικό Χώρο της Περβόλας».

Η μελέτη της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης περιλαμβάνει τον υπολογισμό του ηλεκτρολογικού δικτύου φωτισμού και του δικτύου ηλεκτρικών παροχών του , καθώς και του φωτισμού ασφαλείας για την ασφαλή έξοδο των εργαζομένων και των επισκεπτών σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

Η μελέτη ύδρευσης περιλαμβάνει τον υπολογισμό του δικτύου για την λειτουργία των WC, ενώ λήφθησαν υπόψη και οι ανάγκες του εξωτερικού χώρου ώστε να είναι δυνατός ο καθαρισμός του, αλλά και τυχόν μελλοντικές ανάγκες που μπορεί να προκύψουν, ώστε να είναι δυνατή η επέκταση του δικτύου. Η μελέτη αποχέτευσης περιλαμβάνει τον υπολογισμό του αποχετευτικού δικτύου για την λειτουργία των WC που θα λειτουργεί στον χώρο. Η μελέτη κλιματισμού περιλαμβάνει τον υπολογισμό των ψυκτικών φορτίων και την επιλογή των κατάλληλων κλιματιστικών μονάδων για την ψύξη και θέρμανση των χώρων.

Η εκπόνηση της μελέτης στηρίχτηκε στην αρχιτεκτονική μελέτη που περιλαμβάνει Τεχνική Περιγραφή του έργου και σχέδια Κατόψεων και Λεπτομερειών. Επίσης λήφθησαν υπόψη οι υποδείξεις του Αρχιτέκτονα Μηχανικού σχετικά με τις απαιτήσεις φωτισμού του χώρου, την ανάδειξη των αρχιτεκτονικών στοιχείων και της απλότητας του σχεδιασμού, με κύριο στόχο να καταστεί ο χώρος ασφαλής και λειτουργικός. Τέλος λήφθησαν υπόψη και οι υποδείξεις της ομάδας της Στατικής Μελέτης.

## **A. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

### **Γενικά**

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει την ηλεκτρική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων και πρόκειται να κατασκευασθεί σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο **ΕΛΟΤ 60364 "Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις"** και τις απαιτήσεις της Δ.Ε.Η.

### **1.1 Τροφοδοσία ΔΕΔΔΗΕ**

Η τροφοδοσία θα γίνει από το δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ 380 V-50Hz. Ο γενικός Πίνακας του χώρου, ο οποίος θα εγκατασταθεί εντός του ισογείου. Από τον Γενικό Πίνακα θα τροφοδοτηθεί και ο ηλεκτρικός πίνακας του (υποπίνακας) του ορόφου καθώς και ο υποπίνακας του ανελκυστήρα.

### **1.2. Εκσκαφές – Φρεάτια**

Το πλάτος και το βάθος των χανδάκων διέλευσης των καλωδίων θα είναι 40cm και 70 cm αντίστοιχα...

Οι παραπάνω διαστάσεις θα τηρηθούν κανονικά, εκτός εάν ο επιβλέπων δώσει συμπληρωματικές οδηγίες και εγκρίνει σε ορισμένες περιπτώσεις, διάφορο πλάτος ή βάθος εξαιτίας δυσχερειών που δεν μπορούν να προβλεφθούν στο στάδιο σύνταξης της μελέτης.

Οι χάνδακες θα ανοιχτούν, ανάλογα με την περίπτωση, με μηχανικά μέσα, σκαπάνη, αεροσυμπιεστές ή με χειρονακτική εργασία.

Μετά τις εργασίες τοποθέτησης των σωληνώσεων, καλωδίων, φρεατίων κ.λ.π. θα γίνει πλήρωση των χανδάκων με θραυστό υλικό 3Α.

Τα προϊόντα επίχωσης θα κτυπηθούν και θα συμπιεστούν μέχρι πλήρους σταθεροποίησης του εδάφους. Τα υπόλοιπα προϊόντα μαζί με τα προϊόντα από τις εκσκαφές των βάσεων των ιστών κ.λ.π. θα απομακρυνθούν εκτός περιοχής σε τόπο όπου επιτρέπεται από την Αστυνομία η απόρριψή τους.

### **Φρεάτια**

Τα φρεάτια έχουν εσωτερικές διαστάσεις 40X40 cm, βάθους έως 70 cm .Η δόμηση των φρεατίων γίνεται από οπλισμένο σκυρόδεμα Β160, 300kgf τσιμέντου, πάχους 15 cm στις πλευρικές επιφάνειες και τον πυθμένα ή είναι προκατασκευασμένα.

Στον πυθμένα όλων των φρεατίων θα υπάρχει άνοιγμα πληρωμένο με χαλίκι για την αποχέτευση των νερών. Στις πλευρές των φρεατίων θα δημιουργηθούν ανοίγματα ανάλογα με τον αριθμό των σωλήνων που καταλήγουν σ' αυτά. Τα φρεάτια θα καλύπτονται με χυτοσίδηρο κάλυμμα

Τα φρεάτια θα φέρουν περιμετρικό πλαίσιο και κάλυμμα. Το περιμετρικό πλαίσιο θα είναι εγκιβωτισμένο στο χείλος του φρεατίου και θα διαθέτει υποδοχή για την στήριξη του καλύμματος. Το κάλυμμα και το πλαίσιο θα είναι ελαφρού τύπου κατασκευασμένο από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron) και η όλη κατασκευή θα είναι πλήρως στεγανή.

Τα καλύμματα θα έχουν διαστάσεις περίπου ίδιες με το ελεύθερο άνοιγμα των φρεατίων. Ειδικά το κάλυμμα του φρεατίου σύνδεσης θα πρέπει να επιτρέπει την άνετη εργασία τεχνίτη μέσα στο φρεάτιο σε όρθια στάση. Τα φρεάτια θα είναι στεγανά σε όλη την επιφάνεια.

### **Καλώδια NYM**

Καλώδιο κυκλικού σχήματος από PVC, χαμηλής τάσης NYM (VDE 0250 μέρος 204) ονομαστικής τάσης 500V. Οι αγωγοί θα είναι χάλκινοι μονόκλωνοι, ανάλογα με την διατομή τους. Το καλώδιο θα αποτελείται από 3, 4 ή 5-αγωγούς με θερμοπλαστική μόνωση. Το καλώδιο θα έχει εσωτερική επένδυση από ελαστικό και εξωτερική επένδυση από θερμοπλαστική ύλη PVC. Η επιτρεπόμενη φόρτιση του αγωγού πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με αυτή του KEHE (άρθρο.126, πίνακας I, ομάδα-2).

### **Καλώδια NYY**

Καλώδιο κυκλικού σχήματος για εγκαταστάσεις ισχύος, ονομαστικής τάσης 0,6/1 KV NYY (DIN VDE 0276 μέρος 603, HD 603 S1 και IEC 502). Οι αγωγοί θα είναι χάλκινοι μονόκλωνοι ή πολύκλωνοι ανάλογα με την διατομή τους με μόνωση από θερμοπλαστική ύλη PVC DIN. Η εσωτερική επένδυση του καλωδίου θα είναι από ελαστικό ή ταινία PVC DIN4 κατά HD603.1. Εξωτερικά θα έχει επένδυση από PVC DMV5 κατά HD186.

Σε κάθε ηλεκτρική γραμμή και καθ' όλο το μήκος της, απαγορεύεται η αλλαγή διατομής των αγωγών καλωδίου.

Από κάθε ηλεκτρική γραμμή τροφοδότησης ο ένας από τους αγωγούς του καλωδίου NYY θα χρησιμοποιείται ως αγωγός επιστροφής (ουδέτερος) .

Ο εργολάβος πρέπει να δώσει ιδιαίτερη προσοχή στην τοποθέτηση των καλωδίων. Απλός τραυματισμός αυτών μπορεί να επιφέρει με την παρέλευση του χρόνου ανωμαλία στη λειτουργία της εγκατάστασης την οποία οφείλει ο εργολάβος να αποκαταστήσει πλήρως κατά το χρόνο εγγύησης του έργου.

Για την ηλεκτροδότηση των φωτιστικών σωμάτων τα υπόγεια καλώδια NYY από το φρεάτιο, θα εισέρχονται μέσα στον ιστό μέσω της ειδικής υποδομής που έχει γίνει γι' αυτό (οπές διέλευσης, πλαστική σωλήνα κ.λ.π.) θα ανέρχονται μέχρι το ακριβώς το ιστό που βρίσκεται μέσα στον ιστό

### **Δοκιμές καλής λειτουργίας συστήματος φωτισμού αύλειου χώρου**

Θα γίνουν όλες οι δοκιμές που απαιτούνται για την καλή λειτουργία του συστήματος φωτισμού του αύλειου χώρου και τα αποτελέσματα τους καταγράφονται σε ειδικά έντυπα. Ο Ανάδοχος παρέχει το απαιτούμενο προσωπικό και εξοπλισμό για την ολοκλήρωση των δοκιμών. Επιδιορθώνεται κάθε αστοχία που προκύπτει από τις δοκιμές και μετά γίνονται νέες δοκιμές. Όλες οι δοκιμές γίνονται παρουσία εκπροσώπου της Υπηρεσίας ο οποίος υπογράφει σχετική βεβαίωση περι

της καλής λειτουργίας σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τη μελέτης. Οι δοκιμές που γίνονται είναι:

Μέτρηση γειώσεων

Δοκιμή της λειτουργίας των κυκλωμάτων

Μέτρηση φωτοτεχνικών χαρακτηριστικών φωτιστικών σωμάτων ή/και προβολέων

## **Γ. ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ ΑΜΕΑ ΧΩΡΙΣ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟ ΦΡΕΑΤΙΟ.**

### **1. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ / ΠΡΟΤΥΠΑ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ**

Ο ανελκυστήρας έχει μελετηθεί και σχεδιαστεί σύμφωνα με :

☒την Οδηγία Ανελκυστήρων 95/16/EK και

☒το Πρότυπο EN 81-2:98: κανόνες ασφαλείας υδρ. ανελκυστήρων

Ο κατασκευαστής είναι υποχρεωμένος να βεβαιώσει εγγράφως τη συμβατότητα των

υποσυστημάτων του ανελκυστήρα. (declaration of conformity)

### **2. ΚΙΝΗΤΗΡΙΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ**

Η κατασκευή των υλικών του κινητήριου μηχανισμού πρέπει να γίνει από τον ίδιο κατασκευαστή για λόγους συμβατότητας κατασκευαστικών χαρακτηριστικών. Για τα ειδικά χαρακτηριστικά των υλικών, πρέπει να ισχύουν τα εξής :

#### **2.1. Ανυψωτική Μονάδα (Εμβολο και Κύλινδρος )**

**Το έμβολο**, θα είναι κατασκευασμένο από χαλυβδοσωλήνα St52 χωρίς ραφή (κατασκευή βάσει EN 10305-1, EN 10305-2). Το κάτω άκρο του εμβόλου πρέπει να είναι κλειστό με μεταλλική φλάντζα , όπου θα υπάρχει κατεργασία απόσβεσης (απαλού σταματήματος) κατά τον τερματισμό του εμβόλου προς τα πάνω. Το άνω άκρο του εμβόλου θα φέρει μεταλλική φλάντζα, όπου θα υπάρχει διαμόρφωση σε σπείρωμα, για την στερέωση των υπερκείμενων μηχανισμών (σασσί ή τροχαλία). Ο κορμός του εμβόλου θα λειανθεί περιμετρικά ώστε να επιτευχθεί απόλυτα λεία επιφάνεια Η λείανση πρέπει να γίνει με μηχανή Honing, ώστε να επιλεγεί η απόλυτα κυκλική (χωρίς οβάλ) διατομή του σωλήνα. Η αποδεκτή τραχύτητα είναι από 3 έως 4,5 μm.

**Ο κύλινδρος** θα είναι κατασκευασμένος από χαλυβδοσωλήνα St52 (κατασκευή βάσει DIN 2458, DIN 1626). Το κάτω άκρο του θα είναι κλειστό με μεταλλική φλάντζα, η οποία στην κάτω επιφάνεια θα έχει υποδομή για το κεντράρισμα του συγκροτήματος κατά την εγκατάσταση. Το άνω άκρο του θα φέρει κοχλιωτή κεφαλή, επί της οποίας βρίσκονται οι δακτύλιοι ολίσθησης (κουζινέτα) και δύο στεγανοποιητικοί ελαστικοί δακτύλιοι, ένας για αποτροπή της διέλευσης του λαδιού προς τα έξω (τσιμούχα) και ένας για την αποφυγή εισόδου ξένων σωματιδίων μέσα στον κύλινδρο (ξύστρα).

Το συγκρότημα εμβόλου-κυλίνδρου θα πρέπει να έχει δοκιμαστεί σε πίεση 100 bar, και για τη δοκιμή αυτή θα φέρει ανάλογη βεβαίωση του κατασκευαστή. Στο σημείο τροφοδοσίας του κυλίνδρου προσαρμόζεται **υδραυλική αρπάγη** (βαλβίδα ασφαλείας), που ενεργοποιείται σε περίπτωση θραύσης των σωληνώσεων.

Στο σημείο τροφοδοσίας της βαλβίδας ασφαλείας θα προσαρμοστεί με κοχλίωση **ελαστικός σωλήνας υψηλής πίεσεως** που θα φθάνει μέχρι τη μονάδα ισχύος. Ο ελαστικός σωλήνας υψηλής πίεσεως μαζί με τα ρακόρ θα δοκιμαστεί σε πίεση κατ'ελάχιστον πενταπλάσια της πίεσης λειτουργίας για 20 δευτερόλεπτα. Για τη δοκιμή αυτή θα φέρει βεβαίωση του κατασκευαστή. Η επωνυμία του κατασκευαστή και η πίεση δοκιμής θα χαραχτούν στο άκρο του ελαστικού σωλήνα.

## **2.2. Μονάδα Ισχύος**

Η μονάδα ισχύος, η οποία είναι υπεύθυνη για την πίεση του λαδιού και τον έλεγχο της ροής του, αποτελείται από τα εξής μέρη:

Το **δοχείο λαδιού (δεξαμενή)**, το οποίο είναι συγκολλητό και κατασκευασμένο από χαλύβδινη λαμαρίνα. Η χωρητικότητα σε λάδι είναι τόση, ώστε το συγκρότημα αντλίας-κινητήρα να παραμένει εμβαπτισμένο σε όλες τις φάσεις της λειτουργίας του ανελκυστήρα.

Την κοχλιωτή **αντλία** η οποία αποτελείται από τρεις ατέρμονες κοχλίες για σταθερή παροχή και χαμηλή στάθμη θορύβου.

Τον **ηλεκτροκινητήρα** ο οποίος είναι τριφασικός, ασύγχρονος και συνδέεται απευθείας με την αντλία. Η κατασκευή του είναι ανοικτού τύπου, έτσι ώστε να είναι αυτολίπαντος για να μειώνονται οι απώλειες ισχύος, καθώς επίσης και ο θόρυβος.

Το **συγκρότημα βαλβίδων**, το οποίο είναι υπεύθυνο για την ποιότητα κίνησης του θαλάμου.

Το συγκρότημα είναι ηλεκτρονικά ελεγχόμενο και ρυθμίζεται ψηφιακά. Οι ρυθμίσεις των βαλβίδων για την άνοδο και την κάθοδο, καθώς επίσης για τις επιταχύνσεις και επιβραδύνσεις, είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους και επιτυγχάνουν ακρίβεια σταματήματος του θαλάμου  $\pm 3$  mm.

Η κίνηση του θαλάμου πρέπει να είναι ανεξάρτητη από τη θερμοκρασία του λαδιού σε εύρος θερμοκρασιών 12 - 60 οC. Στις περιπτώσεις κατά τις οποίες η θερμοκρασία του λαδιού είναι εκτός των τιμών αυτών είναι απαραίτητη η χρήση θερμαντικού ή ψύκτη λαδιού ανάλογα. Η βάννα είναι σφαιρική και αντέχει σε πίεση πενταπλάσια από την πίεση λειτουργίας.

Η μετάδοση κραδασμών και θορύβου ελαχιστοποιείται με την τοποθέτηση αντικραδασμικών συνδέσμων στα σημεία στήριξης του κινητήρα και του δοχείου λαδιού καθώς επίσης και με την τοποθέτηση σιγαστήρα απόσβεσης των παλμών της αντλίας. Ο θόρυβος δεν θα υπερβαίνει τα 63dB σε απόσταση 1 μέτρου από το δοχείο.

## **3. ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΦΡΕΑΤΟΣ**

### **3.1. Θάλαμος**

Το δάπεδο του θαλάμου είναι κατασκευασμένο από δοκούς μορφοσιδήρου, ικανής διατομής για να παραλάβει τις αντίστοιχες φορτίσεις, με την μέγιστη δυνατή ακαμψία. Πάνω στο δάπεδο θα υπάρχει στρώση MDF πάχους 30 mm και στο πάνω μέρος του, θα υπάρχει η τελική επίστρωση με υλικό επιλογής του πελάτη από την γκάμα της KLEEMANN που είναι κατάλληλο για τη συγκεκριμένη χρήση του ανελκυστήρα.

Τα πλευρικά τοιχώματα του θαλάμου θα κατασκευαστούν από φύλλα γαλβανιζέ λαμαρίνας με διπλή αναδίπλωση στα σημεία ενώσεων. Πάνω στα γαλβανιζέ φύλλα, θα είναι προσαρμοσμένη η τελική επένδυση των πλαινών. Όλη η εσωτερική

επιφάνεια του θαλάμου πρέπει να είναι λεία, και οι τυχόν προεξοχές να έχουν την κατάλληλη λοξότμηση προς αποφυγή τραυματισμών.

Όλα τα ανοξείδωτα μέρη του θαλάμου θα είναι κατασκευασμένα από υλικό AISI 304

(αντιμαγνητικό). Στις περιπτώσεις κατά τις οποίες έχουμε θάλαμο κατασκευασμένο εξ' ολοκλήρου από ανοξείδωτη ή πλαστικοποιημένη λαμαρίνα, έκαστο πλαϊνό φύλλο φέρει στην εξωτερική επιφάνειά του, κατάλληλο ηχομονωτικό υλικό (antidrum) σε όλο του το ύψος.

Κατάλληλα ανοίγματα θα εξασφαλίζουν τον αερισμό του θαλάμου, στο πάνω και στο κάτω μέρος του.

Η στερέωση του θαλάμου πάνω στο πλαίσιο αναρτήσεώς του (σασσί), θα πρέπει να γίνεται εξολοκλήρου με κοχλιοσυνδέσεις Στην οροφή του θαλάμου υπάρχει κάγκελο για την προστασία του συντηρητή. Το κάγκελο στο κάτω μέρος φέρει προφυλακτήρα ούτως ώστε να εμποδίζεται η πτώση εργαλείων ή υλικών μέσα στο φρεάτιο.

Ο ηλεκτρολογικός εξοπλισμός του θαλάμου παραδίδεται έτοιμος προς εγκατάσταση.

### **3.2. Πόρτες (θαλάμου και ορόφων)**

Οι **θύρες είναι αυτόματες** στη λειτουργία τους και φέρουν όλες τις απαραίτητες επαφές ασφαλείας. Η λειτουργία του μηχανισμού είναι ηλεκτρονικά ελεγχόμενη μέσω INVERTER. Σε ξεχωριστή ηλεκτρονική πλακέτα υπάρχει ο μηχανισμός απεγκλωβισμού της πόρτας του θαλάμου που εμπεριέχει συστοιχία επαναφορτιζόμενων μπαταριών έτσι ώστε να εξασφαλίζεται το άνοιγμα των θυρών σε περίπτωση διακοπής ρεύματος. Η δυνατότητα των μπαταριών είναι 15πλάσια της απαιτούμενης για ένα άνοιγμα θυρών. Στην πόρτα θαλάμου είναι τοποθετημένη φωτοκουρτίνα η οποία σε περίπτωση που ανιχνεύσει εμπόδιο στην κίνηση κλεισίματος της πόρτας, την επαναφέρει στην αρχική της ανοιχτή θέση. Οι πόρτες είναι κατασκευασμένες από λαμαρίνα γαλβανιζέ κατάλληλου πάχους έτσι ώστε να έχουν την απαραίτητη στοιβαρότητα. Όλες οι λαμαρίνες είναι ηλεκτροστατικά βαμμένες (πούδρα) προκειμένου να έχουν επαρκή αντισκωριακή προστασία. Σε περίπτωση ανοξείδωτης επένδυσης, αυτή πρέπει να γίνεται με χρήση αντιμαγνητικού ανοξείδωτου. Ο κατασκευαστής είναι υποχρεωμένος να πιστοποιήσει τη χρήση αντιμαγνητικού ανοξείδωτου (AISI 304).

### **3.3. Πλαίσιο ανάρτησης**

Το πλαίσιο ανάρτησης κατασκευάζεται από λαμαρίνα ή δοκούς κατάλληλης διατομής, συγκολλητά στα κυριότερα σημεία φόρτισής του και διαμορφωμένο έτσι ώστε να διοχετεύεται η ροή δυνάμεων (φορτίσεων) με τον ορθότερο δυνατό τρόπο, ώστε να παρουσιάζει την μέγιστη δυνατή ακαμψία.

Ο πρόβολος του πλαισίου ανάρτησης (πηρούνι) φέρει στο σημείο σύνδεσης με το πλαϊνό αντηρίδες ενίσχυσης. Η δοκός πρόσδεσης των συρματοσχοίνων φέρει δύο σημεία ανάρτησης σε θέση εκατέρωθεν του εμβόλου. Η ανάρτηση του πλαισίου πραγματοποιείται με 4 ή 6 συρματοσχοίνα.

Στο πάνω και στο κάτω μέρος του πλαϊνού του πλαισίου υπάρχει το σύστημα οδήγησης, αποτελούμενο στο κάτω μέρος από τροχούς κυλίσεως και στο πάνω μέρος από τροχούς κυλίσεως ή ολισθητήρες. Όπου υπάρχουν τροχοί κυλίσεως

υπάρχει υποχρεωτικά και ειδική διάταξη (πλαστικό πλακάκι ή μισός ολισθητήρας) που να μην επιτρέπει την κίνηση του πλαισίου ανάρτησης κατά μήκος του ανοίγματος των οδηγών. Στο πάνω μέρος του πλαισίου υπάρχει διάταξη ασφαλείας η οποία εμποδίζει την κίνηση προς τα εμπρός του θαλάμου σε περίπτωση αστοχίας υλικού.

Στο κάτω μέρος του πλαισίου προσαρμόζεται η συσκευή αρπάγης ακαριαίας ή προοδευτικής πέδησης, η οποία ενεργοποιείται με την χαλάρωση ενός τυχόντος συρματοσχοίνου. Στην περίπτωση κατά την οποία ενεργοποιηθεί η αρπάγη, μέσω κατάλληλα τοποθετημένου διακόπτη, βγαίνει εκτός λειτουργίας ο πίνακας και η εγκατάσταση επανέρχεται σε λειτουργία μόνο όταν ο μηχανισμός αρπάγης επανέλθει στην κανονική του θέση.

Το δέσιμο του θαλάμου στο κάτω μέρος γίνεται πάνω στο πηρούνι με 4 ή 6 ειδικά στηρίγματα, τα οποία μπορούν να τοποθετηθούν σε οποιοδήποτε σημείο επαφής του πατώματος του θαλάμου με το πηρούνι. Τα στηρίγματα αυτά φέρουν ειδικές οδοντωτές κλέμες για την στήριξη των UPRN του πατώματος του θαλάμου. Η στήριξη στο άνω μέρος γίνεται με γωνίες οι οποίες ρυθμίζονται συρταρωτά και βιδώνονται με τετράγωνα παξιμάδια στο άνω πεί του πλαισίου και στην οροφή του θαλάμου.

#### **3.4. Συγκρότημα τροχαλίας**

Το συγκρότημα αποτελείται από δύο τροχαλίες, η οποίες κινούνται αντίρροπα. Για την αποφυγή της εκτροπής των συρματοσχοίνων από τα κανάλια τοποθετούνται 2 ασφαλιστικοί άξονες, ενώ για την αποφυγή τραυματισμών και εισχώρησης ξένων σωμάτων μεταξύ συρματοσχοίνων και μαντεμιών η τροχαλία φέρει προφυλακτήρες και από τις δύο πλευρές.

#### **3.5. Οδηγοί**

Οι οδηγοί μέσα στους οποίους κινείται το πλαίσιο ανάρτησης είναι κατασκευασμένοι από χάλυβα St44, έχουν επιμελώς κατεργασμένη την επιφάνεια ολισθήσεως (πλανιάρισμα) και η σύνδεση μεταξύ τους γίνεται με ειδικές πλάκες (φλάντζες) μέσω κοχλιών. Η στήριξη των οδηγών επί των τοιχωμάτων του φρέατος θα γίνεται σε απόσταση μικρότερη από 1,2 m (εκτός αν η μελέτη υποδεικνύει μικρότερη απόσταση) με στηρίγματα σχεδιασμένα έτσι ώστε να επιτρέπουν την κατά μήκος διαστολή των οδηγών.

Τα πάνω άκρα των οδηγών θα είναι ελεύθερα να παραλαμβάνουν τις συστολές και διαστολές.

Ο έλεγχος της αντοχής των οδηγών γίνεται σε σύνθετη καταπόνηση κάμψης και λυγισμού.

### **4. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ**

#### **4.1 Πίνακας Τροφοδοσίας Ανελκυστήρα**

Ο πίνακας διανομής εντός κατάλληλα σχεδιασμένου μεταλλικού ερμαρίου και θα βρίσκεται κοντά στον πίνακα αυτοματισμού του ανελκυστήρα και θα φέρει τον ανάλογο ηλεκτρολογικό εξοπλισμό για την λειτουργία του ανελκυστήρα.

Περιλαμβάνει και το αντίστοιχο καλώδιο τροφοδοσίας από τον πίνακα διανομής του κτιρίου έως αυτόν μαζί με τον ηλεκτρολογικό εξοπλισμό ασφάλισης καθώς και τα υπόλοιπα καλώδια τροφοδοσίας προς τον πίνακα αυτοματισμού και ανελκυστήρα.

Στο κάτω μέρος του πίνακα θα βρίσκονται κλεμοσειρές προσημασμένες με αυτοκόλλητα στις οποίες συνδέονται με φίστες τα καλώδια της έτοιμης ηλεκτρικής εγκατάστασης. Ο πίνακας θα συνοδεύεται από αναλυτικό ηλεκτρολογικό σχέδιο.

#### **4.2 Πίνακας Αυτοματισμού**

Ο πίνακας αυτοματισμού βρίσκεται εντός κατάλληλα σχεδιασμένου μεταλλικού ερμαρίου που υποκαθιστά το μηχανοστάσιο.

Είναι εφοδιασμένος με ηλεκτρονικό επεξεργαστή νέας γενιάς και προορίζεται αποκλειστικά και μόνο για χρήση σε ανελκυστήρα. Στην κεντρική πλακέτα υπάρχει επίσης ενσωματωμένο χειριστήριο με οθόνη δυο σειρών και ελληνικό menu, το οποίο παρέχει τη δυνατότητα τόσο του προγραμματισμού των παραμέτρων λειτουργίας όσο και της διάγνωσης των τυχόν σφαλμάτων.

Στο κάτω μέρος του πίνακα βρίσκονται οι κλέμες ισχύος στις οποίες συνδέονται η τριφασική και η μονοφασική παροχή καθώς και οι υπόλοιπες βοηθητικές διασυνδέσεις του αυτοματισμού.

Η διαδοχή των φάσεων καθώς και το επίπεδο της τάσης ελέγχεται από έναν επιτηρητή φάσεων.

Οι βασικές πλακέτες του πίνακα είναι α. η κεντρική, επάνω στην οποία βρίσκονται ο επεξεργαστής (με το αντίστοιχο πρόγραμμα λειτουργίας) β. η πλακέτα σοστάμισης (διόρθωσης) γ. η πλακέτα απεγκλωβισμού και άλλες μικροπλακέτες βοηθητικών λειτουργιών.

Ανάλογα με τον τρόπο εκκίνησης του κινητήρα, στον πίνακα περιλαμβάνονται 1 ή 3 ηλεκτρονόμοι κατάλληλης ισχύος (για απ'ευθείας και Υ-Δ αντίστοιχα), οι οποίοι ουσιαστικά είναι οι διακόπτες της τροφοδοσίας του κινητήρα.

Στο κάτω μέρος του πίνακα βρίσκονται κλεμοσειρές προσημασμένες με αυτοκόλλητα στις οποίες συνδέονται με φίστες τα καλώδια της έτοιμης ηλεκτρικής εγκατάστασης. Κάθε πίνακας συνοδεύεται από αναλυτικό ηλεκτρολογικό σχέδιο.

#### **4.3. Καλωδίωση**

Η καλωδίωση περιλαμβάνει όλο το ηλεκτρολογικό υλικό που είναι απαραίτητο για τον ανελκυστήρα και βρίσκεται εκτός του πίνακα. Οι διαστάσεις των καλωδίων είναι υπολογισμένες σύμφωνα με τις απαιτήσεις της εγκατάστασης ενώ παράλληλα πληρούν τους αντίστοιχους κανονισμούς. Φέρουν σε εμφανή σημεία αυτοκόλλητα ανάλογα με την χρήση και τον τρόπο σύνδεσής τους τα οποία υποδεικνύουν στον τεχνικό τα σημεία συναρμογής τους εξοικονομώντας του πολύτιμο χρόνο.

Εκτός των καλωδίων, στην έτοιμη ηλεκτρική εγκατάσταση περιλαμβάνεται το χειριστήριο συντήρησης το οποίο τοποθετείται στην οροφή του θαλάμου και επιτελεί παράλληλα το ρόλο διακλαδωτήρα όλων των συνδέσεων που αφορούν το θάλαμο.

Η έτοιμη ηλεκτρική συνοδεύεται από αναλυτικό εγχειρίδιο εγκατάστασης καθώς και από πλήρες ηλεκτρολογικό σχέδιο.

Το πακέτο της προκαλωδίωσης πριν συσκευαστεί διασυνδέεται σε ειδικό προσομοιωτή μαζί με τα υπόλοιπα υποσυστήματα της ίδιας παραγγελίας (πίνακας, κομβιοδοχοί) και ελέγχεται για την ομαλή του λειτουργία.



### **4.3. Κομβιοδόχοι**

Η κομβιοδόχος θαλάμου περιλαμβάνει, εκτός από τα κομβία κλήσης, το display ενδείξεων (Icd ), ενδείκτες υπέρβαρου και πλήρους φορτίου, κομβίο ανοίγματος θυρών.

Επίσης περιέχεται σύστημα αμφίδρομης φωνητικής επικοινωνίας για την υποστήριξη επιβατών σε περίπτωση εγκλωβισμού καθώς και διάταξη φωτισμού ασφαλείας, η οποία ενεργοποιείται σε περίπτωση διακοπής ρεύματος. Η κομβιοδόχος φέρει πινακίδα με τα εξής στοιχεία:

Τον κατασκευαστή / εγκαταστάτη

Το έτος κατασκευής του ανελκυστήρα

Το ονομαστικό φορτίο / αριθμό ατόμων

Λογότυπο γνησιότητας εξαρτημάτων

Οι κομβιοδόχοι ορόφων περιλαμβάνουν το κομβίο κλήσης καθώς και display ενδείξεων.

Όλα τα κομβία φέρουν και ανάγλυφη γραφή (TACTILE) των ενδείξεων .

### **5. ΓΕΝΙΚΑ**

Το σύνολο των υλικών του ανελκυστήρα θα παραδίδεται από τον κατασκευαστή σε κατάλληλη συσκευασία έτσι ώστε να προστατεύονται από χτυπήματα κατά τη μεταφορά, αποθήκευση.

Οι συγκολλήσεις θα γίνονται από προσωπικό το οποίο είναι πιστοποιημένο σύμφωνα με το πρότυπο EN 287-1, διαδικασία 135 (MAG) και εφόσον γίνονται από μηχανήματα σύμφωνα με το EN 288-3, διαδικασία 135 (MAG) Automatic Type WR132.

Ο κατασκευαστής θα παραδίδει μαζί με τα υλικά πλήρη τεχνικό φάκελο με πιστοποιητικά, βεβαιώσεις δοκιμής, εγχειρίδια λειτουργίας, οδηγίες συναρμολόγησης, τομή και κάτοψη εγκατάστασης.

Πιστοποιητικά θα χορηγηθούν για τα παρακάτω εξαρτήματα ασφαλείας :

Κλειδαριές θυρών ορόφου

Συσκευή αρπάγης

Προσκρουστήρες

Βαλβίδα ασφαλείας

Πλακέτα επανισοστάθμισης

Περιοριστής ταχύτητας (εφόσον χρησιμοποιείται)

### **6. Προκατασκευασμένο ΦΡΕΑΤΙΟ**

Προκατασκευασμένο μεταλλικό φρεάτιο ανελκυστήρα, τύπου LEGO με μεταλλικούς κοιλοδοκούς και πλαγιοκάλυψη σε χρώμα επιλογή της υπηρεσίας..

### **7. Αδειοδοτήσεις/Πιστοποιήσεις**

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος για την πιστοποίηση και την αδειοδότηση του ανελκυστήρα.

## **A. Εισαγωγή**

### **1. Γενικά**

Αντικείμενο της τεχνικής μελέτης του έργου είναι η ανάδειξη των κτιρίων του ξυλουργείου-Σιδηρουργείου στον Αρχαιολογικό Χώρο της Περβόλας  
Η μελέτη προβλέπει την εκτέλεση οικοδομικών και Η/Μ εργασιών.  
Η παρούσα τεχνική περιγραφή αναφέρεται στις ηλεκτρικές και μηχανολογικές εγκαταστάσεις του κτιρίου.

### **Βασικά στοιχεία**

Τα στοιχεία βάσει των οποίων έγινε η εκπόνηση της παρούσας μελέτης είναι:

Η Αρχιτεκτονική Μελέτη.

Η Μελέτη Πυροπροστασίας.

Οι λοιπές Η/Μ μελέτες.

Οι προτεινόμενες εγκαταστάσεις και οι κατευθύνσεις τεχνικών επιλύσεων έχουν σαν γνώμονα επιλογής την ασφάλεια, εξυπηρέτηση και άνεση των χρησιμοποιούντων το κτίριο.

Την μεγάλη διάρκεια ζωής των εγκαταστάσεων σε συνδυασμό με το χαμηλότερο κατά το δυνατόν αρχικό κόστος και τη χαμηλότερη δαπάνη συντηρήσεως, εξασφαλιζόμενη πάντοτε της άρτιας τεχνικής λύσεως και αξιοπιστίας λειτουργίας  
Την ελαστικότητα διατάξεως των μηχανημάτων και την ευχέρεια διελεύσεως των πάσης φύσεως δικτύων, προς εξασφάλιση ευχερούς συντηρήσεως

## **12 . Παρουσίαση της Η/Μ μελέτης**

### **2.2 Σχέδια**

Υπάρχουν σχέδια κατόψεων σε κλιμ. 1:50, ή 1-100 σύμφωνα με τον παρακάτω καταλόγο .

Υποβάλλονται οι εξής σειρές σχεδίων :

Υδρευση - Αποχέτευση

Ισχυρά ρεύματα – Ασθενή Ρεύματα

Ενεργητική Πυροπροστασία

Θέρμανση-Κλιματισμός

Υδραυλικός Ανελκυστήρας.

## **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ**

### **Γενικά**

Η εγκατάσταση ύδρευσης, περιλαμβάνει όλες εκείνες τις επιμέρους εγκαταστάσεις, που απαιτούνται για την εξυπηρέτηση του κτιρίου και οι οποίες αναλυτικά είναι οι παρακάτω:

α. Εγκατάσταση παροχής κρύου νερού.

β. Εγκατάσταση παρασκευής και παροχής ζεστού νερού.

Το κτίριο έχει ήδη υδροδοτηθεί από το δίκτυο της ΔΕΥΑΡ μέσω μετρητή σε φρεάτιο. Από τον υδρομετρητή του δικτύου της πόλεως μέσω σωλήνα HDPE Φ 40/10ατμ το νερό θα ρέει και διανέμεται τηλεσκοπικά προς τους υδραυλικούς υποδοχείς.

### **Τοπολογία**

Στο Ισόγειο υπάρχουν WC και WC ΑΜΕΑ το οποίο θα εξυπηρετεί το κοινό.

### **Γενική διάταξη δικτύου διανομής κρύου νερού χρήσεως.**

Από τον μετρητή θα κατασκευαστεί δίκτυο με από HDPE Φ40/16ατμ το οποίο θα τροφοδοτεί το κεντρικό συλλέκτη. Από τον συλλέκτη θα εκκινεί τηλεσκοπικό δίκτυο κατάλληλης διατομής

### **ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ**

Η κατασκευή του δικτύου σωληνώσεων θα είναι σύμφωνα με τις ΤΟΤΕΕ 2411/86, 2412/86 και 2421/86 και θα ακολουθήσει τις παρακάτω διατάξεις.

ΠΛΑΣΤΙΚΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ PP - R Για την ύδρευση θα χρησιμοποιηθεί πλαστική σωλήνα PP-R PN20 SDR 7.4.

Οι σωλήνες θα είναι με τα ακόλουθα πάχη τοιχωμάτων ανάλογα με την ονομαστική διάμετρο:

**Εξωτ. Διάμ. Εσωτ. Διάμ. Πάχος τοιχώμ.**

**mm mm mm**

20 13,2 3,4

25 16,6 4,2

32 21,2 5,4

40 29,0 5,5

50 36,2 6,9

63 45,8 8,6

### **ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ**

Οι σωλήνες θα πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικά καταλληλότητας που θα διασφαλίζουν ότι είναι κατάλληλοι για εγκαταστάσεις ποσίμου νερού

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 εκτελεσθεί σύμφωνα με τα παρακάτω :

## Γενικά

α. Όλες οι γραμμές κατανάλωσης πρέπει να τοποθετούνται σε ευθεία γραμμή και με θετική κλίση προς τα σημεία κατανάλωσης. Πρέπει να αποφεύγεται η δημιουργία θυλακίων αέρος.

β. Όπου απαιτείται και κυρίως στα σημεία διέλευσης των σωλήνων από τους αρμούς του κτιρίου, θα τοποθετηθούν ειδικά εξαρτήματα παραλαβής των συστολοδιαστολών, ονομαστικής διαμέτρου αντίστοιχης με αυτή των σωλήνων.  
γ. Η εκκένωση κάθε κλάδου θα εξασφαλίζεται με βαλβίδα εκκένωσης.

## Σύνδεση

α. Για την σύνδεση των σωλήνων μεταξύ τους θα χρησιμοποιηθούν ειδικοί σύνδεσμοι (μούφες, ταφ, συστολές κ.λ.π) ίδιας διατομής με αυτής των σωλήνων. Οι λυόμενοι σύνδεσμοι θα είναι ορειχάλκινοι για σύνδεση των σωλήνων με μεταλλικά μέρη εγκαταστάσεων.

β. Η αλλαγή διεύθυνσης ή διατομής για σωλήνες οποιασδήποτε διαμέτρου, θα γίνεται αποκλειστικά με χρήση ειδικών τεμαχίων.

γ. Για την διαμόρφωση των σωλήνων και τις απαιτούμενες συνδέσεις και διακλαδώσεις του δικτύου (γωνίες, ταυ, S κ.λπ.), θα χρησιμοποιηθούν εξαρτήματα, τα οποία θα είναι της ίδιας ποιότητας με τους σωλήνες. Τα μηχανικά χαρακτηριστικά των σωλήνων και των εξαρτημάτων (αντοχή, συντελεστής διαστολής, μέτρο ελαστικότητας, τάση θραύσεως κ.λ.π.), θα πρέπει να καλύπτουν τις απαιτήσεις της Τ.Ο.ΤΕΕ 2421/86.

δ. Για να είναι ευχερής η αποσυναρμολόγηση οποιουδήποτε οργάνου ελέγχου ροής, θα τοποθετηθούν λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ, φλάντζες) ή σύνδεσμοι (μούφες) αντίθετων σπειρωμάτων, όπου είναι αναγκαίο.

## Στήριξη

Οι επίτοιχες εξωτερικές σωληνώσεις του δικτύου θα στερεώνονται στα οικοδομικά στοιχεία (τοιχοί ή οροφές) με ειδικά διμερή στηρίγματα, που θα φέρουν εσωτερική επένδυση από λάστιχο και θα επιτρέπουν την ελεύθερη κατά μήκος συστολοδιαστολή των σωληνώσεων.

Στις εξωτερικές εγκαταστάσεις θα πρέπει να υπολογίζονται οι γραμμικές διαστολές των σωλήνων και να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα (σωστή στήριξη, κατάλληλες αντιδιαστολικές διατάξεις). Στις αλλαγές διεύθυνσης πρέπει να αφήνονται τα αναγκαία περιθώρια για την παραλαβή των διαστολών.

Αν η εγκατάσταση έχει δίκτυα με μεγάλες ευθείες αποστάσεις, θα πρέπει να τοποθετηθούν αντιδιαστολικά ή διατάξεις Ωμέγα (περίπου ένα ανά 20 m).

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται οι σωστές αποστάσεις των στηριγμάτων για κάθε διατομή και κάθε θερμοκρασιακή διαφορά.

## Καθαρισμός και ρύθμιση των δικτύων

Μετά την αποπεράτωση του έργου όλα τα τμήματα του δικτύου θα καθαριστούν με επιμέλεια. Οι σωλήνες, οι βαλβίδες και τα εξαρτήματα θα απαλλαγούν από τυχόν λίπη, υπολείμματα μετάλλου και λάσπες που μπορεί να έχουν συσσωρευτεί κατά την κατασκευή και τις δοκιμές. Μετά τον καθαρισμό τα δίκτυα

## **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ**

### **1. Γενικά**

Σκοπός της εγκατάστασης αυτής είναι η απομάκρυνση των λυμάτων του συγκροτήματος, τόσο από τους κοινόχρηστους χώρους (W.C.) όσο και από τους χώρους, όπου υπάρχουν υδραυλικοί υποδοχείς ακαθάρτων .

Στο αντικείμενο της παρούσας περιλαμβάνονται επίσης τα είδη υγιεινής και τα εξαρτήματα των χώρων υγιεινής .

Τοπολογία

Στο Ισόγειο θα υπάρχουν WC κοινού και WC ΑΜΕΑ τα οποία θα εξυπηρετούν και το κοινό.

### **2. Γενική διάταξη δικτύου**

Από τους υδραυλικούς υποδοχείς του Κτιρίου παραλαμβάνονται τα λύματα μέσω του δικτύου αποχέτευσης και οδηγούνται προς κεντρικό σύστημα Αποχέτευσης.

Στο αντικείμενο περιλαμβάνονται :

Το πλήρες δίκτυο σωληνώσεων αποχέτευσης για την σύνδεση των λεκάνων και των νιπτήρων .

Τα είδη υγιεινής τοποθετημένα και συνδεδεμένα με το δίκτυο σωληνώσεων με όλα τα εξαρτήματά τους ήτοι σιφώνια,

βαλβίδες, πώματα, στηρίγματα, καπάκια κλπ.

Τα σιφώνια δαπέδου, τα φρεάτια, οι σχάρες αποστραγγίσεως .

Τα εξαρτήματα των χώρων υγιεινής ήτοι σαπυνοθήκες, χαρτοθήκες, άγκιστρα, καθρέπτες κλπ.

### **Εγκατάσταση αποχέτευσης WC**

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει κατακόρυφες και οριζόντιες σωληνώσεις αποχέτευσης και εξαερισμού του δικτύου .

Οι κατακόρυφες σωληνώσεις βρίσκονται εντοιχισμένες ή τοποθετούνται σε κατάλληλους χώρους εντός των W.C.

Θα προβλεφθούν στόμια επισκέψεως και καθαρισμού ή τάπες καθαρισμού εφόσον εξασφαλίζουν την λειτουργία και συντήρηση του δικτύου .

Τάπες καθαρισμού θα τοποθετηθούν και σε οριζόντια τμήματα ανά 20 m περίπου .

Οι κατακόρυφες σωληνώσεις αποχέτευσης προβλέπονται από σκληρό PVC, 6ατμ. καθώς και του εξαερισμού των αποχετεύσεων και οι υπόγειοι επίσης από PVC 6 ατμ. κατάλληλο για δίκτυα αποχέτευσης .

Η σύνδεση των ειδών υγιεινής με τους αγωγούς αποχέτευσης θα γίνει με πλαστικούς σωλήνες.

### **Είδη υγιεινής**

Η εγκατάσταση τους νοείται πλήρης με όλες τις βοηθητικές συσκευές τους και με πλήρη σύνδεσή τους τόσο με τα δίκτυα προσαγωγής νερού όσο και με τα δίκτυα των σωλήνων αποχέτευσης ακαθάρτου νερού από αυτά .

Οι κρουνοί, οι αναμικτήρες όπως και οι προβλεπόμενοι διακόπτες μέσα στους χώρους υγιεινής θα είναι επιχρωμιωμένοι .  
Όλοι οι υδραυλικοί υποδοχείς θα είναι κατασκευασμένοι από υαλώδη πορσελάνη, λευκή, αρίστης ποιότητας .

### **Κατασκευαστικά στοιχεία**

#### **Σωληνώσεις :**

Το δίκτυο σωληνώσεων αποχετεύσεως και εξαερισμού θα κατασκευασθεί εξ ολοκλήρου από πλαστικούς σωλήνες PVC πιέσεως 6 ατμοσφαιρών .  
Οι σχάρες αποστραγγίσεως των δαπέδων θα είναι από σιδηροελάσματα γαλβανισμένα εν θερμώ μετά την κατασκευή τους και θα τοποθετηθούν σε επιμήκη φρεάτια από μπετόν . Τόσο οι σχάρες όσο και τα φρεάτια θα είναι τυποποιημένα βιομηχανικά προϊόντα .

#### **Είδη υγιεινής :**

Όλα τα είδη υγιεινής και τα εξαρτήματα που θα εκλεγούν θα πρέπει να είναι κατάλληλα στον τύπο και λειτουργικότητα για τους συγκεκριμένους χώρους .  
Η επιλογή τους θα πρέπει να γίνει βάσει των προδιαγραφών υγιεινής, ευκολίας χρήσεως, καθαρισμού και αντοχής σε καταστροφή .  
Όλα τα είδη υγιεινής, εξαρτήματα και εγκατάσταση, θα πρέπει να συμμορφώνονται με σχετικές Ελληνικές προδιαγραφές .

#### **Ποιότητα των ειδών υγιεινής**

Τα είδη υγιεινής θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από καλής ποιότητας υαλώδη πορσελάνη (χωρίς στίγματα,φυσαλίδες και παραμορφώσεις) τελευταίας σχεδιάσεως και τύπου ανάλογα με την προβλεπόμενη χρήση τους .  
Όλα τα είδη υγιεινής θα συνοδεύονται με όλα τα παρελκόμενα για στερέωση, λειτουργία και καλή εμφάνιση .

#### **Εγκατάσταση των ειδών υγιεινής**

Η τοποθέτηση των συσκευών θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή . Θα εφαρμόζονται οι διατάξεις στερεώσεως που προμηθεύονται από τον κατασκευαστή εφόσον αυτό είναι εφικτό .  
Δεν θα τοποθετούνται επίτοιχες συσκευές επάνω σε μεταλλικές βάσεις μέχρις ότου όλοι οι τοίχοι έχουν πλήρως τελειώσει .  
Θα τοποθετείται σιλικόνη λευκή ή διαφανής για στεγανοποίηση των αρμών, μεταξύ των συσκευών και επιφανειακών τοίχων, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του στεγανοποιητικού υλικού .  
Απαγορεύεται η στερέωση των επιδαπέδιων ειδών υγιεινής με τσιμέντο . Η στερέωση θα γίνεται με χρωμιωμένους ορειχάλκινους ή ανοξείδωτους κοχλίες και περικόχλια με αντίστοιχες ροδέλες .

#### **Λεκάνες W.C**

Όλες οι λεκάνες θα είναι δαπέδου με σιφώνι κάτω ή πίσω ανάλογα με την περίπτωση, από υαλώδη λευκή πορσελάνη, ευρωπαϊκού τύπου και θα φέρουν κάλυμμα πλαστικό, συμπαγές, λευκό, βαρέως τύπου, το οποίο θα συνοδεύεται από όλα τα εξαρτήματα στερέωσης και θα προσαρμόζεται πλήρως στις λεκάνες W.C.

## **Νιπτήρες**

Όλοι οι νιπτήρες θα είναι από λευκή πορσελάνη, ευρωπαϊκού τύπου και θα συνοδεύονται από το σιφώνι τους (ορειχάλκινο, επιχρωμιωμένο) και τα στηρίγματά τους.

.

*Η εγκατάσταση σκοπό έχει την συλλογή των ομβρίων υδάτων και την μεταφορά τους σε ελεύθερη απορροή εκτός κτιρίου.*

### **Γενική διάταξη**

*Τα όμβρια των δωματίων και των εξωστών συλλέγονται σε διατάξεις συλλογής και στην συνέχεια οδηγούνται στις κατακόρυφες υδρορροές.*

*Οι κατακόρυφες υδρορροές οδηγούν τα όμβρια ύδατα σε επιμέρους μικρού μήκους οριζόντια δίκτυα ομβρίων για να καταλήξουν στον περιβάλλοντα χώρο.*

*Για την αποστράγγιση δωματίων θα τοποθετηθούν χάλκινοι σωλήνες ονομαστικής διαμέτρου DN90, που θα οδηγούν τα ύδατα σε κατακόρυφους αγωγούς.*

*Οι αγωγοί σε συνεργασία με το οριζόντιο δίκτυο δια βαρύτητας θα οδηγούν προς απορροή στον περιβάλλοντα χώρο και στο δίκτυο πόλεως ομβρίων.*

*Το δίκτυο του περιβάλλοντα χώρου θα κατασκευαστεί από πλαστικούς σωλήνες U PVC σειράς 41 για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος.*

*Οι διατάξεις συλλογής ομβρίων στα δώματα και εξώστες θα είναι από πολυπροπυλένιο με διάταξη κατακράτησης στερεών (θολωτή σχάρα) ανευ σιφωνιού με οριζόντια ή κατακόρυφη έξοδο.*

## **ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΙΣΧΥΡΑ**

### **Γενικά-Κανονισμοί - Τοπολογία**

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει την ηλεκτρική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων και πρόκειται να κατασκευασθεί σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο **ΕΛΟΤ 60364**

**"Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις"** και τις απαιτήσεις της Δ.Ε.Η.

εγκαταστάσεων» όπως π.χ. αίθουσες εκθέσεων κλπ. Επίσης σύμφωνα με τους Κανόνες της ΔΕΗ συμπληρωμένους από τους Γερμανικούς Κανονισμούς (V.D.E.).

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις Ισχυρών ρευμάτων του συγκροτήματος περιλαμβάνουν :

Την ηλεκτροδότηση του συγκροτήματος ( μεταφορά του μετρητή στο όριο του οικοπέδου)

Τους πίνακες διανομής ηλεκτρικής ενέργειας

( Γ.Π.Χ.Τ. , Υποπίνακας ορόφου και Υποπίνακας Ανελκυστήρα

Τις εγκαταστάσεις φωτισμού

Τις εγκαταστάσεις κίνησης ( κλιματισμός)

Τις γειώσεις

Τοπολογία

1.) Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης

Ο Γ.Π.Χ.Τ. θα διαθέτει έναν γενικό μαγνηθοθερμικό διακόπτη και τέσσερις μερικούς οι οποίοι θα τροφοδοτούν αντίστοιχα α) Τον Υποπίνακα ορόφου

β) Τον Υποπίνακα Υδραυλικού ανελκυστήρα.

γ) Τις εξωτερικές μονάδες του συστήματος κλιματισμού

δ) Εφεδρεία

Από τον κάθε μαγνητοθερμικό διακόπτη κατάλληλου ονομαστικού ρεύματος αναχωρούν καλώδια ΝΥΥ κατάλληλης διατομής προς τους υαλοπίνακες. Επίσης περιλαμβάνει το διακοπτικό υλικό των ρευματοδοτών και του φωτισμού.

2.) Υποπίνακες Χαμηλής Τάσης

α) Υποπίνακα Υδραυλικού ανελκυστήρα από τον οποίο θα τροφοδοτείται : 1) Η αντλία λαδιού.

β) Υποπίνακα ορόφο για τα φώτα, τους ρευματοδότες και τις κλιματιστικές μονάδες. Για λεπτομέρειες ανατρέξτε στα μονογραμμικά πινάκων και σχέδιο διασύνδεσης πινάκων

3) Υπολογισμός Φορτίων

Ετεροχρονισμός Κλιματισμός 100% UPS 60% Δίκτυο 20% Φωτισμός 90%.

### **Φωτισμός**

Για τον **γενικό φωτισμό** ( 500Lux) θα τοποθετηθούν φωτιστικά σώματα τεχνολογίας LED ορατής τοποθέτησης κατασκευασμένο από χυτοπρεσσαριστό polycarbonate άθραυστο και αυτοσβενόμενο, ανθεκτικό στην ακτινοβολία UV για αποφυγή του κιτρινίσματος με την πάροδο του χρόνου. Θα φέρει oral διαχύτη (κάλυμμα) από technopolymer με υψηλό βαθμό διαπερατότητας. Να φέρει ενσωματωμένο LED driver (τροφοδοτικό), με συντελεστή ισχύος ίσο ή μεγαλύτερο από 0,90. Θα είναι δε προκαλωδιωμένο με καλώδιο κατάλληλης διατομής με κατάλληλη μόνωση για αντοχή σε θερμοκρασία έως 90°C ενώ για την τροφοδοσία του φωτιστικού θα υπάρχει κλεμα για καλώδιο διατομής 3x1,5mm<sup>2</sup> τουλάχιστον. Το φωτιστικό θα φέρει LED, η φωτεινή ισχύς των οποίων δεν θα είναι μικρότερη από 4.600lm και η κατανάλωση ισχύος δεν θα υπερβαίνει τα 29W. Ο βαθμός απόδοσης των LED τουλάχιστον 145lm/W και ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού δεν μπορεί να είναι μικρότερος από 105lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED να είναι 2.700K ± 0% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 80, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας (L80B20) σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι στη διάρκεια των πρώτων 50.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού η φωτεινή εκροή του δεν θα πέσει χαμηλότερα από το 80% της αρχικής. Να έχει κλάση μόνωσης II ή I, δείκτη προστασίας έναντι στερεών και υγρασίας IP40 κατά EN60529 και δείκτη προστασίας έναντι κρούσης IK06 κατά EN62262 και δείκτη θάμβωσης UGR<19 σύμφωνα με το πρότυπο EN 12464-1. . Να φέρει σήμανση CE και πιστοποίηση για φωτοβιολογική καταλληλότητα σύμφωνα με το πρότυπο EN62471.

Θα φέρει πιστοποιητικό από διαπιστευμένο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests) και EN60598-2-2 (Luminaires. Particular requirements. Recessed luminaires), EN61000-3-2, EN61000-3-3 Electromagnetic compatibility (EMC), EN61547 13

Equipment for general lighting purposes – EMC immunity requirements , EN62493 και EN55015 Limits and methods of measurements or radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment.

Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2008 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων. Το φωτιστικό θα πρέπει να συνοδεύεται από γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον δυο (2) ετών από τον κατασκευαστή.



Για τον **γενικό φωτισμό** των WC θα τοποθετηθούν φωτιστικά σώματα ορατής τοποθέτησης διαμέτρου περίπου Ø400mm κατασκευασμένο από άθραυστο κι αυτόσβεστο polycarbonate ανθεκτικό στην ακτινοβολία UV για αποφυγή του κιτρινίσματος με την πάροδο του χρόνου. Θα φέρει ορατό λευκό διαχύτη (κάλυμμα) από άθραυστο κι αυτόσβεστο polycarbonate με υψηλό βαθμό διαπερατότητας. Θα φέρει ενσωματωμένο LED driver (τροφοδοτικό), με συντελεστή ισχύος ίσο ή μεγαλύτερο από 0,9. Θα είναι προκαλωδιωμένο με καλώδιο κατάλληλης διατομής και με κατάλληλη μόνωση για αντοχή σε θερμοκρασία έως 90°C ενώ για την τροφοδοσία του φωτιστικού θα υπάρχει κλέμα για καλώδιο διατομής 2x1,5mm<sup>2</sup> τουλάχιστον. Το φωτιστικό θα φέρει LED, η φωτεινή ισχύς των οποίων δεν θα είναι μικρότερη από 2100lm και η συνολική κατανάλωση ισχύος (LED+Driver) δεν θα υπερβαίνει τα 32W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 2.700K ±10% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 80, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 30.000 ώρες λειτουργίας (L70B50) σύμφωνα με το πρότυπο LM80. Θα έχει δείκτη προστασίας έναντι στερεών και υγρασίας IP54 τουλάχιστον και δείκτη προστασίας έναντι κρούσης IK07 τουλάχιστον. Θα φέρει σήμανση CE και θα φέρει πιστοποιητικό από διαπιστευμένο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα EN60598-1 (luminaires general requirements & tests) και EN60598-2-2 (Luminaires. Particular requirements. Recessed luminaires), EN61000-3-2, EN61000-3-3 Electromagnetic compatibility (EMC), EN61547 Equipment for general lighting purposes – EMC immunity requirements, EN62493 και EN55015 Limits and methods of measurements or radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment. Η εγκατάσταση φωτισμού θα είναι κατάλληλη ώστε να επιτυγχάνονται οι παρακάτω τιμές στις εντάσεις φωτισμού :

Γραφεία 500 Lux

Αίθουσες συσκέψεων 400 Lux

Αίθουσα πολλαπλών χρήσεων 500 Lux

Χώροι Εκθέσεων 300 – 500 Lux

Αίθουσα τελετών πολιτικών γάμων 500 Lux

Χώροι αναμονής 250 Lux

Διάδρομοι 250 Lux

Κλιμακοστάσια 200 Lux

Χώροι υγιεινής 150 - 200 Lux

Αποθήκες 200 Lux

Εξωτερικός φωτισμός 100 Lux

Μηχανοστάσια 250 Lux

Ράμπες εισόδου-εξόδου 200 Lux

Κάθε γραμμή φωτισμού θα τροφοδοτεί φωτιστικά σώματα και μέχρι 6A και θα ασφαλίζεται στον αντίστοιχο ηλεκτρικό πίνακα με μικροαυτόματο 10A.

## ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Η σκηνογραφική πρόταση έχει σαν στόχο, τον σχεδιασμό του κατάλληλου φωτισμού για την ανάδειξη των αρχαίων εκθεμάτων και του εποπτικού υλικού.

### ΣΤΟΧΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ

- Η δημιουργία των σωστών φωτιστικών συνθηκών, που θα καθοδηγούν τη ματιά του επισκέπτη ώστε να επικεντρώνεται στα εκθέματα, παρέχοντας του ταυτόχρονα την δυνατότητα να παρακολουθήσει το εποπτικό υλικό, κινούμενος με άνεση σε ένα φωτιστικά φιλικό χώρο.
- Η μεγαλύτερη κατά το δυνατόν διάρκεια ζωής των φωτιστικών εγκαταστάσεων, αλλά και η πρόβλεψη για την καλύτερη προστασία ευαίσθητων προς τη φωτεινή ακτινοβολία εκθεμάτων.
- Η χρησιμοποίηση του φυσικού φωτός που έρχεται από τα περιμετρικά τοποθετημένα παράθυρα, με έλεγχο της φωτεινής ροής του και με την παράλληλη χρήση φωτιστικών, ώστε να δημιουργηθεί ένα ισορροπημένο φωτιστικό περιβάλλον.
- Η δημιουργική χρήση των διαφορών θερμοκρασίας χρώματος, μεταξύ του φυσικού και του τεχνητού φωτός, με τέτοιο τρόπο που τα εκθέματα να αναδεικνύονται ιδιαίτερα σε σχέση με το εποπτικό υλικό και τον χώρο που τα περιβάλλει. Η ισορροπία στο φωτισμό των χώρων ως προς το γενικό επίπεδο φωτισμού. Καθώς και η ομοιομορφία των φωτιστικών και των εξαρτημάτων τους, ώστε να δημιουργείται μια αισθητικά ευχάριστη εικόνα στις οροφές.

### ΘΕΜΑΤΑ ΤΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

*Η προτεινόμενη μέγιστη επιτρεπόμενη ένταση φωτισμού είναι*

- Για αντικείμενα ευαίσθητα στο φως ( ελαιογραφίες, τέμπλες, ξυλόγλυπτα, οστά, ελεφαντόδοντο) : **150 lux**
- Για αντικείμενα λίγο ευαίσθητα στο φως (πέτρα, μέταλλο, κεραμικό, γυαλί, γκραβούρες ) : **300 lux**
- Για αντικείμενα πολύ ευαίσθητα στο φως (χαρτί, ύφασμα, δέρμα, ξύλο, χρωστικές υδατογραφίες, φωτογραφίες, αντικείμενα φυσικής ιστορίας) : **150 lux**  
○ προτεινόμενος συνολικός χρόνος έκθεσης στο φως είναι
- Για αντικείμενα αρκετά ευαίσθητα στο φως : **180000 lux- ώρες ανά έτος** ( 75 lux x 8 ώρες την ημέρα x 300 ημέρες τον χρόνο )
- Για αντικείμενα πολύ ευαίσθητα στο φως : **120000 lux - ώρες ανά έτος** ( 50 lux x 8 ώρες την ημέρα x 300 ημέρες τον χρόνο )
- **Δείκτης χρωματικής απόδοσης**

Με τον όρο αυτό εννοούμε την δυνατότητα που έχει το φως, ως προς την πιστή αναπαραγωγή των χρωμάτων του αντικειμένου που φωτίζεται, σε σχέση με την

ανθρώπινη όραση. Ως άριστη χρωματική απόδοση ( **100 Ra** ) θεωρούμε την απόδοση του φυσικού φωτός της ημέρας.

Οι πηγές φωτισμού που θα χρησιμοποιήσουμε, πρέπει να έχουν δείκτη χρωματικής απόδοσης **Ra>85** για να έχουμε ένα ικανοποιητικό οπτικά αποτέλεσμα και να αντιλαμβανόμαστε σωστά τα χρώματα των εκθεμάτων.

- **Θερμοκρασία Χρώματος (Kelvin)**

Με τον όρο αυτό εννοούμε τις διαφορές σε περιεκτικότητα χρωμάτων που έχουν διαφορετικές πηγές φωτισμού.

Το φως της ημέρας ( 5000-10000 Kelvin)

είναι πλουσιότερο σε κυανό και μπλε και θεωρείται «ψυχρό» φως.

Το φως των λαμπτήρων πυρακτώσεως (2500-3000 Kelvin)

είναι πλουσιότερο σε κίτρινο και κόκκινο και θεωρείται «θερμό».

Η ανθρώπινη όραση με την εξαιρετική προσαρμοστικότητα

που διαθέτει και στις δύο περιπτώσεις αντιλαμβάνεται το φως ως λευκό. Μόνο όταν στο οπτικό πεδίο λειτουργούν ταυτόχρονα πηγές με διαφορετική θερμοκρασία χρώματος αντιλαμβάνεται απαλά την αίσθηση «θερμού» και «ψυχρού».

Τα αντικείμενα που είναι φωτισμένα με «θερμό» φως προσελκύουν εντονότερα την προσοχή μας και τα αντιλαμβανόμαστε να έρχονται πιο κοντά μας.

Σε αντίθεση με αντικείμενα φωτισμένα με «ψυχρό» φως που μοιάζουν να απομακρύνονται στο βάθος.

Με προσεκτική χρήση των ιδιοτήτων αυτών μπορούμε να κατευθύνουμε διακριτικά το μάτι του επισκέπτη προς τα σημαντικότερα προς θέαση εκθέματα.

- **Ισορροπία φωτισμού και εντάσεις**

Η ισορροπία του φωτισμού είναι μια γενική απαίτηση τόσο για τα εκθέματα, όσο και για την γενική αίσθηση του χώρου από τον επισκέπτη.

Η σχέση φωτεινότητας των εκθεμάτων ως προς το περιβάλλον μπορεί να είναι 1:4 ή κατά περίπτωση και λίγο παραπάνω, έτσι ώστε να τονίζονται φωτιστικά τα εκθέματα, αλλά και να μην δημιουργούνται έντονες σκιές στον περιβάλλοντα χώρο.

#### ΒΑΣΙΚΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Σχετικά με το φωτισμό διαπιστώνουμε ότι τα προς αντιμετώπιση ζητήματα

Φωτισμού, μπορούν να χωριστούν σε τρεις βασικές κατηγορίες :

A) Ο φωτισμός των αρχαίων εκθεμάτων

Θα πραγματοποιηθεί με φωτιστικά LED

Τα οποία παρουσιάζουν τα παρακάτω πλεονεκτήματα

- Μεγάλη διάρκεια ζωής (γύρω στις 50.000 ώρες)
- Χαμηλό κόστος συντήρησης
- Χαμηλή κατανάλωση ενέργειας
- Σταθερότητα χρώματος καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του ηλεκτρονικού συστήματος
- Δυνατότητα κατεύθυνσης της φωτεινής δέσμης, χωρίς την χρήση ανακλαστήρων, κάτι που διευκολύνει την χρήση τους για φωτισμό ανάδειξης
- Παραγωγή φωτός χωρίς υπεριώδη (UV) ή υπέρυθρη (IR) ακτινοβολία
- Ευκολία ρύθμισης και ελέγχου της έντασης

#### ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥ ΤΩΝ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ, ΤΩΝ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

##### ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΟΥΝ

### **1. ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ Α**

Φωτιστικό τύπου Spot με LED κατάλληλο για τοποθέτηση σε ράγα τριών φάσεων Universal.

Το φωτιστικό αποτελείται από δύο μέρη :

το οπτικό σύστημα και το τμήμα του συστήματος έναυσης.

Το τμήμα του συστήματος έναυσης να περιλαμβάνει ηλεκτρονικό τροφοδοτικό για LED, με δυνατότητα ρύθμισης φωτεινότητας.

Το σώμα του φωτιστικού να είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο και να υπάρχει η δυνατότητα κίνησης τουλάχιστον 90° στο κάθετο επίπεδο και 355° στο οριζόντιο επίπεδο.

Να είναι κυλινδρικής μορφής με διάμετρο περίπου 130 χιλιοστά.

Το συνολικό ύψος του φωτιστικού να είναι περίπου 190 χιλιοστά.

Να περιλαμβάνει LED ισχύος περίπου 28 w,

με φωτεινή ροή τουλάχιστον 1800 lumen,

με θερμοκρασία χρώματος θερμού λευκού περίπου 3000 Kelvin και δείκτη απόδοσης χρώματος «Ra» τουλάχιστον 85, καθώς να έχει τις προδιαγραφές χαμηλών επιπέδων ακτινοβολιών UV και IR για την προστασία των εκθεμάτων.

Το οπτικό σύστημα να δίνει τη δυνατότητα να γίνεται επιλογή φωτεινής δέσμης από σποτ (περίπου 15 μοίρες), σε μεσαία (περίπου 25 μοίρες), σε ανοικτή (περίπου 45 μοίρες).

Επίσης τα όρια της φωτεινής δέσμης να είναι απαλά και διάχυτα (να μην διαγράφονται).

Το φωτιστικό να μπορεί να δέχεται φίλτρα διάχυσης, χρωματικά, αντιθαμβωτικά πτερύγια κ.α.

Το φωτιστικό να συνοδεύεται από αναγνωρισμένα πιστοποιητικά ασφαλούς λειτουργίας και ποιότητας κατασκευής.

Το χρώμα του να είναι γκρι – ασημί.

## **ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ Β**

Φωτιστικό ράγας τύπου Spot με LED με οπτικό σύστημα δημιουργίας περιγράμματος κατάλληλο για τοποθέτηση σε ράγα 3 φάσεων Universal.

Το φωτιστικό αποτελείται από δύο μέρη :

το οπτικό σύστημα και το τμήμα του συστήματος έναυσης.

Το τμήμα του συστήματος έναυσης να περιλαμβάνει ηλεκτρονικό τροφοδοτικό για LED , με δυνατότητα ρύθμισης φωτεινότητας.

Το σώμα του φωτιστικού να είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο και να υπάρχει η δυνατότητα κίνησης τουλάχιστον 90° στο κάθετο επίπεδο και 355° στο οριζόντιο επίπεδο.

Να είναι κυλινδρικής μορφής με διάμετρο περίπου 75 χιλιοστά.

Το συνολικό ύψος του φωτιστικού να είναι περίπου 250 χιλιοστά.

Να περιλαμβάνει LED ισχύος μικρότερης από 8 w,

με φωτεινή ροή τουλάχιστον 570 lumen

σε θερμοκρασία χρώματος θερμού λευκού περίπου 3000 Kelvin

και δείκτη απόδοσης χρώματος «Ra» τουλάχιστον 85,

καθώς να έχει τις προδιαγραφές χαμηλών επιπέδων ακτινοβολιών UV και IR για την προστασία των εκθεμάτων.

Το φωτιστικό να περιλαμβάνει ειδικό οπτικό σύστημα δημιουργίας σαφούς περιγράμματος , με τα κάτωθι εξαρτήματα :

Εξάρτημα δημιουργίας περιγράμματος (framing attachment) και φακούς τύπου Convex ή Aspherical.

Να δύναται να σχηματίσει σε απόσταση δύο μέτρων, φωτεινό τετράγωνο 85x85cm, με φωτιστική απόδοση τουλάχιστον 360 Lux.

Το φωτιστικό να συνοδεύεται από αναγνωρισμένα πιστοποιητικά ασφαλούς λειτουργίας και ποιότητας κατασκευής.

Το χρώμα του να είναι γκρι – ασημί.

#### **5. Τροφοδοτικό για λειτουργία λαμπτήρων LED 28v DC**

Να έχει την δυνατότητα λειτουργίας Led τουλάχιστον 20w.

Να ενσωματώνει κύκλωμα ρύθμισης της φωτεινότητας των λαμπτήρων με την χρήση ρυθμιστή 1-10 v.

Η τάση λειτουργίας να είναι 230-240v AC.

Να περιλαμβάνει επίσης κύκλωμα προστασίας από βραχυκύκλωμα και υπερφόρτωση.

Οι διαστάσεις του τροφοδοτικού να είναι περίπου 100mm - 70mm - 30mm.

-Το τροφοδοτικό να μπορεί να τοποθετηθεί σε κουτί ανθυγρού διαστάσεων περίπου 100x150x60mm και στεγανότητας τουλάχιστον IP55.

Η είσοδος των καλωδίων σύνδεσης στο κουτί ανθυγρού θα γίνεται με ειδικά παρεμβύσματα ώστε να διατηρείται η στεγανότητα του συστήματος.

#### **ΡΑΓΑ εξωτερική**

Ράγα οροφής εξωτερική, κατασκευασμένη από ανοδιομένο αλουμίνιο, τριών φάσεων Universal, κατάλληλη για στήριξη κάθε φωτιστικού με αντάπτορα τριφασικό.

Η ράγα να καλύπτει τις προδιαγραφές EN60570 και να έχει πιστοποίηση από τον ευρωπαϊκό οργανισμό VDE για φορτίο 16 A ανά φάση ( 3x16 A).

Οι αγωγοί που διατρέχουν κατά μήκος της ράγας να είναι κατασκευασμένοι από χαλκό ορθογώνιας διατομής και να είναι μονωμένοι μεταξύ τους.

Το βάρος της ράγας να είναι 1.1 kg ανά 1m.

Να έχει πλάτος περίπου 33mm και ύψος περίπου 34mm.

Το εμφανές τμήμα της να έχει χρώμα γκρι - ασημί.

### **Φωτισμός Ασφαλείας**

Σε όλους τους διαδρόμους, στις εξόδους και γενικά στις οδεύσεις διαφυγής θα υπάρχουν φωτιστικά με συσσωρευτές τεχνολογίας LED με σήμανση όδευσης "EXIT" ή βέλος κατεύθυνσης και αυτονομία 1.5 14 ώρες μετά τη διακοπή του ρεύματος για την κανονική και ασφαλή μετακίνηση του κοινού προς τις εξόδους ( όπως προβλέπεται στην μελέτη πυρασφάλειας).

### **Ρευματοδότες στους χώρους**

Θα εγκατασταθούν ρευματοδότες τύπου SCHUKO ασφαλείας σε κανάλια και στεγανοί IP55 Σε κάθε θέση RJ45 DATA θα εγκατασταθεί και μία θέση ρευματοληψίας.

Κάθε γραμμή ρευματοδοτών θα τροφοδοτεί και μέχρι τέσσερις (4) ρευματοδότες το πολύ και θα ασφαρίζεται στον αντίστοιχο ηλεκτρικό πίνακα με μικροαυτόματο 16A Οι εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες θα τροφοδοτούνται από καλώδιο διατομής 5X4mm<sup>2</sup>.

Κάθε γραμμή φωτισμού θα τροφοδοτεί φωτιστικά σώματα ενός χώρου γραφειών χώρων και μέχρι 6A και θα ασφαρίζεται στον αντίστοιχο ηλεκτρικό πίνακα με μικροαυτόματο 10A.

Τα υπόλοιπα καλώδια τροφοδοσίας συσκευών οδεύουν κατά κανόνα εντός ειδικού περιμετρικού καναλιού .

Όλα τα κυκλώματα ρευματοδοτών θα προστατεύονται από διακόπτη διαφυγής μέσα στους αντίστοιχους πίνακες.

### **Φορτία από ΔΙΚΤΥΟ (ΔΕΔΔΗΕ) και φορτία από το Η/Ζ**

Προβλέπεται η τροφοδότηση όλων των μηχανημάτων του κτιρίου με το κατάλληλο καλώδιο και ασφάλεια (μηχανήματα κλιματισμού, πίνακες πυρανίχνευσης, ανελκυστήρας κλπ) από το δίκτυο.

### **6. Κατασκευαστικά στοιχεία**

Οι ηλεκτρικές γραμμές φωτισμού (φωτισμός και ρευματοδότες) θα κατασκευασθούν ως εξής:

Γενικά με αγωγούς με θερμοπλαστική μόνωση τύπου NYA μέσα σε πλαστικούς σωλήνες PVC βαρέως τύπου.

Ειδικά οι γραμμές φωτισμού και ρευματοδοτών μέσα στις ψευδοφορές θα κατασκευασθούν από καλώδιο με θερμοπλαστική μόνωση τύπου NYMHL .

Όπου εγκαθίσταται σύστημα διανομής εκτός ψευδοδαπέδου τα κανάλια θα είναι μεταλλικά ή πλαστικά ενδεικτικού τύπου LEGRAND και οι γραμμές τροφοδότησης των ρευματοδοτών με καλώδιο με θερμοπλαστική μόνωση τύπου NYMHL.

Οι ηλεκτρικές γραμμές κίνησης και τροφοδότησης ηλεκτρικών πινάκων θα κατασκευασθούν ως εξής:

Οι γραμμές τροφοδότησης πινάκων (φωτισμού και κίνησης) με καλώδια θωρακισμένα με θερμοπλαστική μόνωση τύπου NYG σε στηρίγματα ή πάνω σε σχάρα ή μέσα σε σωλήνες.

Οι γραμμές τροφοδότησης των μηχανημάτων με καλώδια με θερμοπλαστική μόνωση τύπου NYM ή NYG μέσα σε κλειστά κανάλια.

Οι γραμμές τροφοδότησης των Φ.Σ. του περιβάλλοντα χώρου θα κατασκευασθούν με καλώδια με θερμοπλαστική μόνωση τύπου NYΥ μέσα σε πλαστικούς σωλήνες PVC 6atm .

Κατά την κατασκευή της εγκατάστασης θα χρησιμοποιηθούν:

Αγωγοί μονοπολικούς κατά VDE 0250/3.69, τάσης 1000V μονόκλωνοι, ή σε περίπτωση μεγαλύτερων διατομών πολύκλωνοι, σύμφωνα με τον Κανονισμό, με θερμοπλαστική μόνωση, 15 διαφόρων χρωμάτων ανάλογα με την χρήση τους στο κύκλωμα σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE, τύπου NYA ή NYAF λεπτοπολύκλωνοι, ελάχιστης διατομής χαλκού 1,5 mm<sup>2</sup> .

Πολυπολικά καλώδια τάσης 500V κατά VDE 0250/3.69 σύμφωνα με τον Κανονισμό, με θερμοπλαστική μόνωση και θερμοπλαστικό εξωτερικό μανδύα με χάλκινους μονόκλωνους αγωγούς ή πολύκλωνους για μεγαλύτερες διατομές, κατά DIN 47705 τύπου NYM ή εύκαμπτα καλώδια με αγωγούς λεπτοπολυκλώνους από λεπτά συρματίδια χαλκού κατά DIN 47718 τύπου NYMHY, ελάχιστης διατομής χαλκού 1,5 mm<sup>2</sup>.

Καλώδια μονοπολικά ή πολυπολικά κατά VDE 0271 τάσης 0,6/1KV μονόκλιωνα ή πολύκλιωνα με θερμοπλαστική μόνωση (PVC), με εσωτερική επένδυση από ελαστικό και εξωτερική επένδυση από θερμοπλαστική ύλη PVC, τύπου NYΥ, ελάχιστης διατομής χαλκού 1,5 mm<sup>2</sup> για κυκλώματα φωτισμού ή κίνησης και 4mm<sup>2</sup> για τροφοδότηση πινάκων.

Οι σωλήνες που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή της εν λόγω εγκατάστασης θα είναι των πιο κάτω κατηγοριών :

Πλαστικοί βαρέως τύπου από σκληρό PVC τυποποιημένων διαμέτρων, ευθείς ή εύκαμπτοι.

Πλαστικοί σωλήνες πίεσης 6 atm από σκληρό PVC.

Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες

Ευθύγραμμοι σωλήνες Condur (Rigid PVC Condur) κατασκευασμένοι σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ 798.1, ΕΛΟΤ 799 και BS 4607.

Προβλέπονται δύο είδη στηριγμάτων καλωδίων , δηλαδή στηρίγματα διμερή από πλαστική ύλη για ένα μεμονωμένο καλώδιο (μέχρι δύο καλώδια το πολύ σε παράλληλες διαδρομές) και τύπου σιδηρόδρομου κατάλληλο για περισσότερα καλώδια σε παράλληλη διαδρομή.

Οι σχάρες καλωδίων προβλέπονται από διάτρητη γαλβανισμένη λαμαρίνα με διατρήσεις επιμήκεις, ώστε να μπορούν να δεθούν πάνω στην σχάρα τα καλώδια με ειδικές πλαστικές ταινίες (straps), σε περίπτωση που η σχάρα δεν είναι οριζόντια. Οι σχάρες θα έχουν εφεδρική χωρητικότητα σε καλώδια σε ποσοστό 20 %.

Επίσης θα χρησιμοποιηθούν κλειστά κανάλια τύπου ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τύπου Legrand για ορατή όδευση.

Οι διακόπτες που θα χρησιμοποιηθούν στους χώρους οι οποίοι σύμφωνα με τους κανονισμούς κατατάσσονται στην κατηγορία των ξηρών, θα είναι διμερείς , χωνευτοί, με πλήκτρα, ισχυρής κατασκευής, με βάση από πορσελάνη έντασης 10A και τάσης 250 V.

Στους χώρους που κατατάσσονται στην κατηγορία των προσωρινά ή μόνιμα υγρών, οι διακόπτες θα είναι στεγανοί με πλήκτρα, με βάση από πορσελάνη έντασης 16A και τάσης 250V κατάλληλοι για ορατή ή χωνευτή τοποθέτηση.



Οι ρευματοδότες θα είναι χωνευτοί, διπολικοί, με πλευρική γείωση, τύπου ΣΟΥΚΟ με βάση από πορσελάνη, έντασης 16Α, τάσης 250V ή κατάλληλοι για τοποθέτηση σε κανάλι τύπου Legrand σύμφωνα με τα πιο πάνω.

Για τους προσωρινά ή μόνιμα υγρούς χώρους, οι ρευματοδότες, θα είναι σε ολόκληρο το κτίριο, τύπου κατάλληλου για τους χώρους αυτούς.

Για την κατασκευή πινάκων τύπου ερμαρίου θα χρησιμοποιηθεί λαμαρίνα ντεκαπέ (D.K.P.) πάχους 1.25mm για το ερμάριο και την πόρτα των πινάκων με διαστάσεις το πολύ μέχρι 50x35mm και 1.00mm για την μετωπική πλάκα και το περιθώριο (κορνίζα) των χωνευτών πινάκων.

Για διαστάσεις πίνακα μεγαλύτερων των 50x35mm θα χρησιμοποιηθεί λαμαρίνα πάχους 1.50mm κατ' ελάχιστο για το ερμάριο και την πόρτα και 1.25mm κατ' ελάχιστον για την μετωπική πλάκα και το περιθώριο (κορνίζα) των χωνευτών πινάκων.

Οι μικροαυτόματοι (αυτόματες ασφάλειες) προστασίας των διαφόρων ηλεκτρικών γραμμών ή κινητήρων της εγκατάστασης, θα είναι κατά VDE 0641/3.64 από ισχυρό ειδικό πλαστικό, κατάλληλοι, γι' απευθείας ενσφήνωση (κούμπωμα, snap-on) σε μεταλλική υποδοχή (ράγα) 35mm κατά DIN 46277/3, έντασης βραχυκύκλωσης τουλάχιστον 1.5KA σε 380 V.A.C., ικανότητας χειρισμών (ηλεκτρικών και μηχανικών) τουλάχιστον 20.000, ενώ θα μπορούν επίσης να στερεωθούν και με βίδες σε αντίστοιχη υποδοχή.

Θα φέρουν μηχανισμό για την αυτόματη απόζευξη σε περίπτωση υπερέντασης και υπερφόρτισης (διμεταλλικό ρελαί) με χαρακτηριστικά ανάλογα με τον προορισμό της αντίστοιχης γραμμής.

Οι αυτόματοι προστασίας διαρροής προς γη θα είναι κατά VDE 0664, ρεύματος βραχυκύκλωσης τουλάχιστον 1.5KA μέχρις ονομαστικής έντασης 40A και 2.0KA για μεγαλύτερες ονομαστικές εντάσεις, κατάλληλοι για 20.000 χειρισμούς υπό το ονομαστικό φορτίο με επαφές από υλικό μη συγκολλησιμο. Θα έχουν την ικανότητα να ανιχνεύσουν ρεύματα προς γη το πολύ 30mA και να διακόπτουν το κύκλωμα υπό τις συνθήκες αυτές το πολύ σε 30msec. Θα φέρουν κουμπί δοκιμής λειτουργίας και θα είναι κατάλληλοι για στερέωση σε μπάρα 35mm (DIN 46277/3) αλλά και για στερέωση με κοχλίες. Για κυκλώματα άνω των 63A το ρεύμα ενεργοποίησης θα είναι το πολύ 300mA.

Οι κοχλιωτές συντηκτικές ασφάλειες θα είναι τάσης 500 V.A.C. διαστάσεων κατά DIN49515 και θα πληρούν γενικά τους κανονισμούς VDE 0635. Θα έχουν ένταση βραχυκύκλωσης τουλάχιστον 70KA στα 500 V.A.C. Οι ασφάλειες ταχείας τήξης θα έχουν χαρακτηριστική καμπύλη σύμφωνα με VDE 0635 και οι βραδείας τήξης θα έχουν χαρακτηριστική καμπύλη, κλάσεως gL κατά VDE 0635. Κοχλιωτές συντηκτικές ασφάλειες δεν θα χρησιμοποιούνται για ονομαστικές εντάσεις μεγαλύτερες από 63A.

Οι βάσεις και τα βιδωτά πώματα των ασφαλειών θα είναι από πορσελάνη τάσης 500V, κατά DIN 49360 και 49514, θα πληρούν τους κανονισμούς VDE 0635 και 0636, θα είναι με κοχλίωση E 27 για ονομαστικές εντάσεις μέχρις 25A και E33 για ονομαστικές εντάσεις από 35 έως 63A. Οι βάσεις για ασφάλειες μέχρι 63A θα είναι κατάλληλες για ενσφήνωση σε ράγα πλάτους 35mm.

Οι μαχαιρωτές συντηκτικές ασφάλειες θα είναι τάσης 500 V.A.C. κατά DIN 43653 και οι μεν προοριζόμενοι για προστασία γραμμών θα είναι κατά VDE 0636 και 0660, οι δε προοριζόμενοι για προστασία κινητήρων και τηλεχειριζόμενων διακοπών θα

είναι κατά VDE 0660, με ρεύμα βραχυκύκλωσης μεγαλύτερου των 100KA σε 660 V.A.C.

Οι ενδεικτικές λυχνίες θα είναι τύπου λαμπτήρων αίγλης (όπου τούτο είναι δυνατό) βάσης E10 με κρυστάλλινο κάλυμμα διαφανές, κατάλληλου χρωματισμού, με επιχρωμιωμένο πλαίσιο-δακτύλιο. Η αντικατάσταση των εφθαρμένων λαμπτήρων πρέπει να είναι δυνατή χωρίς αποσυναρμολόγηση της μετωπικής πλάκας του αντίστοιχου πίνακα. Ειδικι ενδεικτικές λυχνίες των πινάκων τύπου ερμαρίου μπορεί να είναι μορφής και διαστάσεων όπως οι μά οικραυτόματοι κατά VDE 0632, πλάτους 18mm και κατάλληλες για ενσφήνωση (κούμπωμα snap-on) σε ράγα 35mm.

Οι διακόπτες χειρισμού των κυκλωμάτων φωτισμού και κίνησης που θα είναι εγκατεστημένοι στους πίνακες διανομής θα είναι διαστάσεων και μορφής όπως οι μικροαυτόματοι. Οι διακόπτες αυτοί θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με το VDE 0632 και το CEE Pubb.14 για τις εντάσεις μέχρι 63A και με το VDE 0660, Teil 1/8-69 για τις εντάσεις 80 και 100A και θα είναι τάσης λειτουργίας 250V (οι μονοπολικοί ) και 415 V (οι υπόλοιποι).

Οι δοκιμές της αντοχής των μονώσεων σε διάσπαση θα γίνουν λαμβάνοντας υπ' όψη ότι οι μονώσεις πρέπει να αντέχουν σε τάση δοκιμής 500V επί ένα λεπτό της ώρας μεταξύ αγωγών και γης και σε τάση 850V μεταξύ των αγωγών.

Θα γίνει επίσης δοκιμή της αντίστασης μόνωσης της εγκατάστασης με λεπτομερή ωμομέτρηση .

Οι δοκιμές αυτές θα γίνουν τόσο με βραχυκυκλωμένα ή παρεμβεβλημένα τα σημεία κατανάλωσης (ρευματοδότες κ.λπ.) με ανοικτούς τους διακόπτες, όσο και χωρίς τις συσκευές κατανάλωσης αλλά με κλειστούς τους αντίστοιχους διακόπτες.

Η αντίσταση μόνωσης κάθε τμήματος της εγκατάστασης μεταξύ δύο διαδοχικών ασφαλειών, ή η ευρισκόμενη μετά την τελευταία ασφάλεια, πρέπει να είναι έναντι της γης τουλάχιστον 250KΩ.

Οι ίδιες παραπάνω αντιστάσεις μόνωσης ισχύουν και μεταξύ αγωγών, καθώς επίσης και για τις μόνιμες ή κινητές συσκευές τις συνδεδεμένες στο δίκτυο.

Η δοκιμή λειτουργίας θα περιλαμβάνει το έλεγχο λειτουργίας όλων των τμημάτων, καθώς και των διαφόρων συσκευών κατανάλωσης της εν λόγω ηλεκτρικής εγκατάστασης .

Ο έλεγχος πτώσης τάσης, θα γίνει με εγκατεστημένες όλες τις συσκευές κατανάλωσης της εγκατάστασης (λυχνίες, κινητήρες κλπ.), θα μετρηθεί με βολτόμετρο η πτώση τάσης κατά τη στιγμή του πλήρους φορτίου της εγκατάστασης, αφ' ενός στους γενικούς κόμβους αυτής και αφ' ετέρου στο δυσμενέστερο σημείο από άποψη πτώσης τάσης της εν λόγω εγκατάστασης .

Το εκατονταπλάσιο της διαφοράς των πιο πάνω δύο μετρήσεων, διαιρούμενο με την μετρηθείσα στους γενικούς κόμβους τάση, πρέπει να μην υπερβαίνει τον αριθμό τρία (3) για το δίκτυο φωτισμού και πέντε (5) για το δίκτυο κίνησης .

### **Διανομή**

Προβλέπεται ένα δίκτυο διανομής :

α. Κανονικής τροφοδοσίας (ΔΕΔΔΗΕ)

Προβλέπεται η κατασκευή κονσόλας τύπου Z για την στήριξη και η όδευση γραμμής μετρητή Γενικού πίνακα μέσω γαλβανισμένων σωλήνων Φ63 υπογεώως

9. Γειώσεις

Για τη γείωση των εγκαταστάσεων προβλέπεται η κατασκευή δύο επιπλέον σημειακών ηλεκτροδίων γείωσης τύπου πλάκας και όχι θεμελιακή λόγω του ότι το κτίριο είναι υφιστάμενο Θα γίνει κάθε προσπάθεια για την επίτευξη συνολικής αντίστασης γείωσης 1 Ohm .

#### **18. ΓΕΙΩΣΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (Θεμελιακή γείωση)**

Η θεμελιακή γείωση σύμφωνα με το ΦΕΚ 1222/05-09-2006 τεύχος Β' αριθ.Φ. Α' 50/12081/642 άρθρο 2, καθίσταται υποχρεωτική σε όλες τις νεοαναγειρόμενες εκ θεμελίων οικοδομές.

##### **Γενικά**

Σκοπός της κατασκευής της γείωσης είναι η προστασία των ανθρώπων από ηλεκτροπληξία εξ επαφής. Ως γειωτής εγκαθίσταται ταινία χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη (St/tZn) διαστάσεων 30x3,5 mm με πάχος επιψευδαργύρωσης 500gr/m<sup>2</sup>, εντός των θεμελίων του κτιρίου (θεμελιακή γείωση) προκειμένου να επιτευχθούν:

- Χαμηλή τιμή αντίστασης γείωσης.
- Αντοχή στο χρόνο από πλευρά διάβρωσης του γειωτή.
- Ευκολία στη δημιουργία κύριων και συμπληρωματικών ισοδυναμικών συνδέσεων.
- Χαμηλό κόστος έναντι άλλων συμβατικών γειωτών.
- Μελλοντική χρήση του θεμελιακού γειωτή και ως γείωση αντικεραυνικής προστασίας.

Στην περίπτωση αυτή (πρόβλεψη εγκατάστασης) απαιτείται ιδιαίτερη μελέτη, η οποία θα εντάσσει (προσαρμόζει) τη γείωση της αντικεραυνικής προστασίας με την θεμελιακή γείωση.

Η θεμελιακή γείωση εφαρμόζεται ως βασική γείωση προστασίας και λειτουργίας.

## Κατασκευή Γείωσης

### **α) Εγκατάσταση Γειωτή:**

Γίνεται εγκατάσταση χαλύβδινης ταινίας διαστάσεων 30x3,5 mm θερμά επιψευδαργυρωμένης (St/tZn) με πάχος επιψευδαργύρωσης 500 gr/m<sup>2</sup> περιμετρικά του κτιρίου.

Η τιμή της αντίστασης της γείωσης μειώνεται όσο μεγαλώνει η επιφάνεια που καλύπτει η ταινία, δηλαδή όσο μεγαλύτερο είναι το μήκος αυτής στα θεμέλια.

### **β) Αναμονές για Κύριες Ισοδυναμικές Συνδέσεις Εντός του Κτιρίου:**

Για να επιτευχθούν, γίνεται εγκατάσταση αναμονών με χαλύβδινο αγωγό, διαστάσεων  $\varnothing$  10 mm θερμά επιψευδαργυρωμένου (St/tZn) με πάχος επιψευδαργύρωσης 350 gr/m<sup>2</sup>, σε σύνδεση με την χαλύβδινη ταινία (St/tZn) γείωσης 30 x 3,5 mm μέσω συνδέσμου 3 πλακιδίων χαλύβδινου θερμά επιψευδαργυρωμένου (St/tZn) βαρέως τύπου (B.T.) αγωγού  $\varnothing$  10 mm/ ταινίας 30mm

Ο χαλύβδινος αγωγός (St/tZn)  $\varnothing$  10 mm οδηγείται στις γωνίες του κτιρίου εντός των υποστυλωμάτων και όπου ενδιάμεσα απαιτείται, συνδέεται δε με τον σιδηρό οπλισμό σε ευθεία όδευση έως το μέγιστο μήκος των 2 μέτρων με τους ειδικούς συνδέσμους οπλισμού (St/tZn) και κατά προτίμηση 0,5 μ. πριν και μετά την αλλαγή της κατεύθυνσής του. Όταν διακόπτεται συνεχίζει και επιμηκύνεται με την παρεμβολή συνδέσμου 3 πλακιδίων χαλύβδινου θερμά επιψευδαργυρωμένου (St/tZn) Βαρέως Τύπου (B.T.) αγωγού  $\varnothing$  10 mm/ αγωγού  $\varnothing$  10mm.

Ο χαλύβδινος αγωγός εντός του κτιρίου θα καταλήγει είτε σε εξισωτικό ζυγό (ισοδυναμική γέφυρα), είτε σε διμεταλλικό σύνδεσμο, είτε σε υποδοχέα από ανοξείδωτο χάλυβα (SS) .

Για την αποφυγή της διάβρωσής του, θα τυλίγεται με αντιδιαβρωτική ταινία, πλάτους 50mm – μήκους 10 m, περίπου 35 cm πριν την έξοδό του από το σκυρόδεμα (και εντός αυτού) και περίπου 35 cm μετά την έξοδό του (στον αέρα).

Αναμονές αφήνονται :

- στο χώρο του μηχανοστασίου υδραυλικού ανελκυστήρα για τη σύνδεση των μεταλλικών σωληνώσεων εντός αυτού όπως κεντρικής θέρμανσης, πετρελαίου, φυσικού αερίου, εσχαρών κ.λ.π.

- στο χώρο του φρεατίου του ανελκυστήρα για τη σύνδεση των μεταλλικών ραγών στήριξης αυτού και γενικότερα μεταλλικών στοιχείων εντός αυτού (π.χ σχάρες).
- στο χώρο του W.C για τη σύνδεση μεταλλικών σωλήνων νερού (όταν αυτές υπάρχουν).

**γ) Αναμονές για Κύριες Ισοδυναμικές Συνδέσεις Εκτός του Κτιρίου**

Αναμονές κατά ανάλογο τρόπο όπως στη προηγούμενη παράγραφο (τρόπος σύνδεσης αυτών με το γειωτή, με τον οπλισμό κ.λ.π) αφήνονται :

- για τη σύνδεση της θεμελιακής γείωσης με τη ΔΕΗ.
- για τη περίπτωση επέκτασης του συστήματος γείωσης με σκοπό τη μείωση της τιμής της αντίστασης γείωσης.

Συγκεκριμένα κάθε αγωγός θα καταλήγει είτε σε εξισωτικό ζυγό (ισοδυναμική γέφυρα) είτε σε διμεταλλικό σύνδεσμο, είτε σε υποδοχέα από ανοξείδωτο χάλυβα (SS), είτε εντός φρεατίου γείωσης (PVC) διαστάσεων 25x25x25 cm.

○ Επισήμανση: Οι θέσεις αναμονών ισοδυναμικών συνδέσεων εντός-εκτός του κτιρίου, θα φέρουν χρωματική σήμανση αναγνώρισης.

Στην θεμελιακή γείωση συνδέονται ισοδυναμικά:

- ΔΕΗ
- ΟΤΕ
- Η/Υ

Η αντίσταση της θεμελιακής γείωσης θα πρέπει να είναι μικρότερη του 1,0 Ohm.

Η μέτρηση θα γίνεται με διακριβωμένο όργανο από επίσημο φορέα διακρίβωσης και θα εκδίδεται σχετική βεβαίωση μέτρησης από αρμόδιο μηχανικό ή ηλεκτρολόγο, η οποία θα χρησιμοποιείται στις αρμόδιες Δημόσιες Υπηρεσίες (ΔΕΗ, κλπ.).

Σε περίπτωση μη επίτευξης της επιθυμητής γείωσης, τότε προστίθενται ηλεκτρόδια γείωσης χαλύβδινα επιχάλκωμένα διατομής  $\varnothing$  14 mm και μήκους L=1500 mm με πάχος

επιχάλκωσης 250 μm με σφικκτήρα ηλεκτροδίου από χυτό ορείχαλκο και με ορειχάλκινο κοχλία, σε σύζευξη μέσω χάλκινου αγωγού 70 mm<sup>2</sup> με την θεμελιακή γείωση.

Για την σύνδεση χάλκινου στοιχείου με χαλύβδινο, χρησιμοποιείται ειδικός διμεταλλικός σύνδεσμος με ενδιάμεσο πλακίδιο INOX , ή διμεταλλική ταινία Cural, πλάτος 40 mm – μήκος 500 mm, (Cu/al) .

Γενικά:

- Αντί χαλύβδινης ταινίας (St/tZn) 30mmx3,5 mm δύναται να χρησιμοποιηθεί ταινία (St/tZn) διαστάσεων 40mmx4 mm ή και μεγαλύτερης διατομής όπου αυτό απαιτείται σε ειδικές περιπτώσεις και κατόπιν μελέτης.
- Αντί χαλύβδινου αγωγού (St/tZn) Ø 10 mm όταν αυτός κατά την εγκατάσταση δεν διατίθεται, τότε δύναται να χρησιμοποιηθεί ταινία (St/tZn) 30x3,5 mm η οποία εν τούτοις έχει υψηλότερο κόστος.

Υλικά γείωσης εκτός σκυροδέματος και εντός εδάφους θα πρέπει να είναι χάλκινα (Cu) ή ανοξειδωτα (INOX).

ο Επισημάνσεις:

1. Η ταινία τοποθετείται με τη μεγάλη της επιφάνεια κάθετα στο έδαφος.
2. Η ταινία γείωσης θα καλύπτεται από σκυρόδεμα Β 225 (300 κιλά ανά κυβικό) για τουλάχιστον 5 cm.
3. Απαγορεύεται αυστηρά η συγκόλληση της ταινίας, καθώς και η συγκράτησή της επί του οπλισμού με σύρμα.

## **ΣΤ . ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΑΣΘΕΝΗ**

### **1Α.1. Γενικά**

Στην κατασκευή και τη λειτουργία των εσωτερικών δικτύων ηλεκτρονικών επικοινωνιών εφαρμόζονται τα κατάλληλα μέτρα ασφάλειας και προστασίας του απορρήτου των επικοινωνιών, το οποίο κατοχυρώνεται από το άρθρο 19 του Συντάγματος και την ισχύουσα νομοθεσία (Ν.3115/2003, Ν.4070/2012, Ν.3471/2006, Ν.3674/2008).

Στα γραφεία θα εγκατασταθεί σύστημα πλήρους δομημένης καλωδίωσης σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς ΕΙΑ/ΤΙΑ, δεκαέξι θέσεων (16) κατάλληλη για την πλήρη κάλυψή του σε μετάδοση φωνής και data κατηγορίας τουλάχιστον 6.

Σε κάθε θέση όπου υπάρχει ρευματοδότης θα τοποθετηθεί 1 λήψη RJ 45 DATA. Κάθε λήψη συνδέεται με το τηλεπικοινωνιακό κιβώτιο του ορόφου (Rack 19") με καλώδιο cat.6. Οι γραμμές θα καταλήξουν σε router δεκαέξι θέσεων προκειμένου να συνδεθούν με το διαδίκτυο.

Το Rack θα διαθέτει μπροστινή πόρτα ασφαλείας εξοπλισμένη με κλειδαριά, ατσάλινη ανοιγόμενη οροφή και βάση, ανοιγόμενο πλαίσιο πλάτους 19", σύστημα γείωσης, εξαρτήματα για τη στήριξη και διαχείριση των καλωδίων, καθώς και κεντρικό ανεμιστήρα οροφής με ρυθμιζόμενο αισθητήρα θερμοκρασίας, για τη λειτουργία του ανεμιστήρα. Θα υπάρχει επαρκής χώρος για μελλοντική τοποθέτηση ενεργού εξοπλισμού.

Οι γραμμές εσωτερικών και αστικών τηλεφωνικών συνδέσεων επικοινωνίας του κτιρίου, καθώς και η εν γένει εγκατάσταση αυτών θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τους κανονισμούς του Ελληνικού κράτους περί Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και των κανονισμών του Ο.Τ.Ε. περί Μελέτης, Κατασκευής, Ελέγχου και Συντήρησης Τηλεπικοινωνιακών Δικτύων Οικοδομών (ΦΕΚ 260, τεύχος Β' 3.4.71) και "Τοποθέτησης και Συντήρησης Δευτερευουσών Εγκαταστάσεων" (ΦΕΚ 269, τεύχος Β' 8.4.71) - Απόφαση ΟΤΕ 2280/92 (ΦΕΚ 773/Β/31-12-93) - Κανονισμός εσωτερικών τηλεφωνικών δικτύων καθώς και κάθε άλλη σχετική Διάταξη που ισχύει.

Στο συγκεκριμένο κτίριο υπάρχει μόνο ένα κεντρικό συγκρότημα κεραιών λήψης ραδιοφωνικών και τηλεοπτικών σημάτων και σημάτων ευρυεκπομπής (γήινης και

Η κεντρική κεραία λήψης ραδιοηλεκτρονικών σημάτων κτιρίων κατασκευάζεται βάσει του τεχνικού κανονισμού εγκατάστασης και λειτουργίας κεντρικής κεραίας τηλεόρασης και ραδιοφωνίας, όπως εκάστοτε ισχύει.ου ακινήτου.

Οι αγωγοί ή τα καλώδια δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά τάσης διαφορετικής από αυτήν για την οποία προορίζονται από τον κατασκευαστή ή σημάτων τα οποία μπορεί να δημιουργήσουν προβλήματα ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας.

Οι τερματισμοί των αγωγών ή καλωδίων πρέπει να μην είναι εκτεθειμένοι και να χωρίζονται από τερματισμούς αγωγών ή καλωδίων άλλων δικτύων.

Οποιαδήποτε προσθήκη ή τροποποίηση μιας υπάρχουσας εγκατάστασης πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του παρόντος Κανονισμού.

Η καλωδίωση εισόδου ενός παρόχου δεν πρέπει να μετακινείται, αφαιρείται ή τροποποιείται χωρίς την άδεια του ιδιοκτήτη και χωρίς τροποποιητικά σχέδια. Στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων περιλαμβάνονται όλες οι απαιτούμενες κατασκευές, κύριες και βοηθητικές, καθώς και ο απαραίτητος εξοπλισμός για την εξασφάλιση στις τελικές καταναλώσεις της παροχής κατάλληλου σήματος που απαιτείται για την εύρυθμη λειτουργία του κτιρίου.

Οι εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων του συγκροτήματος περιλαμβάνουν: - Τις εγκαταστάσεις φωνής-δεδομένων. - Τις εγκαταστάσεις δικτύου Ραδιοφώνου και Τηλεόρασης.

Εγκαταστάσεις φωνής-δεδομένων. Για την υποστήριξη των , ενοίκων αλλά και την κάλυψη των μακροπρόθεσμων αναγκών στο κτίριο, στον τομέα της τηλεφωνίας και χρήσης ηλεκτρονικών υπολογιστών, θα εγκατασταθεί ενοποιημένο Σύστημα Δομημένης Καλωδίωσης (ΣΔΚ). Το σύστημα αυτό, προτείνει μία τεχνική καλωδίωσης η οποία είναι σε θέση να ανταποκριθεί άμεσα και χωρίς την απαίτηση επιπλέον καλωδιώσεων σε πιθανές τροποποιήσεις τόσο του τηλεφωνικού δικτύου, όσο και του δικτύου ηλεκτρονικών υπολογιστών, οι οποίες μπορεί να προκύψουν από μεταφορές τμημάτων από ένα χώρο σε άλλο, προσθήκες χρηστών, αλλαγή των συστημάτων, προσθήκη νέων συστημάτων ή αλλαγή των αναγκών στην ποιότητα των υπηρεσιών του δικτύου, χωρίς ιδιαίτερες οικονομικές επιπτώσεις. Το δίκτυο φωνής-DATA θα περιλαμβάνει : Τον καταναμητή του κτιρίου ο οποίος θα τοποθετηθεί ισόγειο. Το τηλεφωνικό κέντρο, Τις θέσεις λήψεως τηλεφώνων και DATA. Το οριζόντιο δίκτυο καλωδιώσεων, από τους τοπικούς καταναμητές των ορόφων προς τις θέσεις των λήψεων φωνής και DATA. . Το τηλεφωνικό καλώδιο εισόδου προς τον κεντρικό καταναμητή. Εγκαταστάσεις δικτύου Ραδιοφώνου και Τηλεόρασης. Στο κτίριο θα εγκατασταθεί σύστημα λήψης και διανομής σήματος ραδιοφώνου – τηλεόρασης (R-TV) το οποίο θα αποτελείται από τις σωληνώσεις, τις καλωδιώσεις, τις πρίζες RTV, και τις κεραίες RTV με το ενισχυτικό συγκρότημα. Προβλέπεται η εγκατάσταση κεντρικής κεραίας τηλεόρασης-ραδιοφώνου, καθώς και δορυφορικής κεραίας στο δώμα του κτιρίου και σε κατάλληλη διάταξη έτσι ώστε να επιτυγχάνεται ισοστάθμιση του σήματος σε κάθε επιμέρους κλάδο του δικτύου αλλά και καλύτερη και με λιγότερες απώλειες σήματος λήψη, σε κάθε δέκτη ραδιοφώνου-τηλεόρασης. Τα σήματα που λαμβάνονται από την κάθε κεραία θα ενισχύονται από συγκρότημα ενισχυτών και μέσω του δικτύου διανομής υψίσυχνων σημάτων (καταναμητών) θα οδηγούνται στους κεραιοδότες (πρίζες). Τα καλώδια που τροφοδοτούν με ρεύμα την εγκατάσταση των ασθενών ρευμάτων θα είναι τύπου NYM

## **ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑ**

Η αναγκαιότητα των συστημάτων για τα οποία παρατίθενται οι τεχνικές προδιαγραφές, αναλύεται στην μελέτη πυρασφάλειας που έχει συνταχθεί δυνάμει της Αριθμ. 3275 Φ.700.17 ΦΕΚ 388 / Β / 19-02-2016 «Μέτρα και μέσα πυροπροστασίας γραφείων»

## **Α Αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης και χειροκίνητο σύστημα αναγγελίας πυρκαγιάς**

### **ΓΕΝΙΚΑ**

Ικανοποιεί το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 54: «Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού» όπως κάθε φορά ισχύει.

Σκοπός του κάτωθι περιγραφόμενου συστήματος είναι η πρόληψη των κινδύνων από πυρκαγιά με:

α) Την ανίχνευση στο αρχικό στάδιο κάθε εστίας καπνού, πυρακτώσεως ή αποτόμου ανόδου της θερμοκρασίας.

Όλοι οι επικίνδυνοι χώροι Μηχανοστάσιο Ανελκυστήρα ελέγχονται από



θερμοδιαφορικούς ανιχνευτές ενώ τα υπόλοιπα σημεία από ιονισμού.

Ο κάθε ανωτέρω επικίνδυνος χώρος αποτελεί και μία ζώνη πυρανίχνευσης ώστε να γίνεται άμεσα αντιληπτή η απεικόνιση του χώρου που κινδυνεύει στον πίνακα πυρανίχνευσης.

Η διακοπή ρεύματος, της ηλεκτρικής συνέχειας ή το βραχυκύκλωμα μιας ζώνης και η αφαίρεση του ανιχνευτή από τη βάση του προκαλούν σήμα βλάβης της σχετικής ζώνης στον πίνακα ελέγχου.

Ο τελευταίος ανιχνευτής κάθε ζώνης φέρει το τελικό στοιχείο ζώνης που επιτρέπει τη ροή του ρεύματος ηρεμίας για την επίβλεψη του κυκλώματος από τον κεντρικό πίνακα πυρανιχνεύσεως. Η μέγιστη ωμική αντίσταση κάθε ζώνης είναι 250 ΩΜ και η τάση είναι 24V DC και το ρεύμα ηρεμίας είναι 100μΑ, το ρεύμα συναγερμού 100mA.

Τα καλώδια που ανήκουν στο σύστημα πυρανιχνεύσεως ή κατασβέσεως δεν πρέπει να οδηγούνται παράλληλα με τα καλώδια τάσεως άνω των 220V για την αποφυγή επαγωγικών ρευμάτων που θα μπορούσαν να προκαλέσουν λανθασμένους συναγερμούς.

#### **ΑΚΟΥΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΑ ΜΕΣΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ**

Στη βάση κάθε ανιχνευτή είναι ενσωματωμένη λυχνία συναγερμού για τον εντοπισμό του ανιχνευτή που έδωσε συναγερμό και τις δοκιμές.

Θα εγκατασταθούν φαροσειρήνες 105 dB /m (δύο ανά όροφο) προκειμένου να παράγει ηχητικό και οπτικό συναγερμό σε περίπτωση διέγερσης των θερμοδιαφορικών – ιονισμού ανιχνευτών.

Θα χρησιμοποιηθούν τόσο για την καλωδίωση των θερμοδιαφορικών ανιχνευτών όσο και για την καλωδίωση της φαροσειρήνας καλώδια με θωράκιση ( μπλεντάζ) διατομής 2 x 1.5 LicΥΥ.

Στον πίνακα ενδείξεις συναγερμού θα εντοπίζουν τη ζώνη που έδωσε συναγερμό και παράλληλα θα ηχεί ενσωματωμένος βομβητής.

Με την ίδια μέθοδο θα επισημαίνονται και οι βλάβες του όλου συστήματος.

#### **ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ**

Το αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης το οποίο θα κατασκευαστεί σύμφωνα με το EN -54 περιλαμβάνει

α) Τον πίνακα,

(1) Ενδείξεις περιοχών

(2) Κύρια και εφεδρική ηλεκτρική τροφοδοσία χαμηλής τάσης.

Κύρια από τη ΔΕΗ και εφεδρική από μπαταρία 24 V.

Η εφεδρική τροφοδοσία θα επαρκεί για τουλάχιστον (30) πρώτα λεπτά .Η μεταγωγή από τη μια πηγή στην άλλη θα

γίνεται αυτόματα με κατάλληλο ρελέ.

(3) Σύστημα αυτόματης επανάταξης.

(4) Σύστημα εφέσβεσης φωτεινών επαναληπτών.

(5) Σύστημα επιτήρησης γραμμών με επιλογικό διακόπτη εντοπισμού της βλάβης.

(6) Ηχητικά όργανα συναγερμού(σειρήνες, βομβητές, κουδούνι)

(7) Φωτεινή ένδειξη για παροχή 24 VDC από τη μπαταρία.

(8)Φωτεινή ένδειξη για παροχή 220 VAC.

(9) Φωτεινές ενδείξεις για κάθε ζώνη, ξεχωριστή για το συναγερμό (ALARM) και ξεχωριστή για βλάβη ζώνης (FAULT).

β) Καλωδιώσεις διαστάσεων 2x0,8 ή 3x0,8 mm<sup>2</sup>

γ) Πυρανιχνευτές ιονισμού.

Οι ανιχνευτές αυτοί αντιδρούν στα ορατά και αόρατα προϊόντα της καύσης. Ανιχνεύουν το καπνό σε χώρους με καθαρή ατμόσφαιρα (σχετική υγρασία μικρότερη από 95% ταχύτητα αέρα 5 m/sec) και δίνουν έγκαιρα διέγερση. Η ακτινοβολία που εκπέμπουν είναι μικρότερη από 10 μCu. Η τοποθέτηση τους γίνεται στην οροφή που καλύπτουν χώρο μέχρι 50 τ.μ. Η μέγιστη απόσταση μεταξύ δύο ανιχνευτών είναι 10 μ, ενώ για διαδρόμους 15 μ, και η μέγιστη απόσταση από το τοίχο 3.5μ.

Κάθε ανιχνευτής φέρει στη βάση του ενσωματωμένο ενδεικτικό λαμπτήρα νέον που αναβοσβήνει όταν ενεργοποιηθεί ο ανιχνευτής.

Οι ανιχνευτές αυτού του είδους έχουν τοποθετηθεί στους χώρους που φαίνονται στα σχετικά σχέδια.

δ) Θερμοδιαφορικός ανιχνευτής

Οι ανιχνευτές αυτοί αντιδρούν όταν μέσα σε προκαθορισμένο χρόνο η θερμοκρασία ανέβει πάνω από κάποιο όριο (π.χ. 10 οC). Είναι κατάλληλη για ανίχνευση φωτιάς χωρίς καπνό ρυπαρούς χώρους εκεί όπου δημιουργούνται καπνοί ή ατμοί (λεβητοστάσια, πλυντήρια κτλ). Οι θερμοδιαφορικοί ανιχνευτές δεν ενδείκνυται σε χώρους που προσβάλλονται ηλιακή ακτινοβολία. Η μέγιστη απόσταση μεταξύ δυο ανιχνευτών είναι 13 μ, ενώ η μέγιστη απόσταση από το τοίχο είναι 6μ. Οι ανιχνευτές αυτού του είδους έχουν τοποθετηθεί στους χώρους που φαίνονται στα σχετικά σχέδια και καλύπτουν επιφάνεια έως 100 τ.μ.

(βλέπε σχετικά σχέδια).

ε) Φωτεινός επαναλήπτης (οπτικός συναγερμός)

Ο φωτεινός επαναλήπτης αποτελείται από περιστρεφόμενο λαμπτήρα αερίου XENON υψηλής φωτεινής έντασης ή πυρακτώσεως των 5 W, δίνοντας αφεσβενόμενο φως. Τοποθετήθηκαν όπως φαίνεται στα σχετικά σχέδια.

στ) Σειρήνα συναγερμού.

Η σειρήνα συναγερμού θα είναι ηλεκτρονικής ηχητικής απόδοσης 100 DB/m και θα είναι ενσωματωμένη με τον φωτεινό επαναλήπτη. Η ηχητική απόδοση των σειρήνων θα υπερیشύει της μέγιστης στάθμης του θορύβου που υπάρχει σε κανονικές συνθήκες και θα ξεχωρίζει από τα ηχητικά σήματα άλλων συσκευών στον ίδιο χώρο. Η τοποθέτηση τους φαίνεται στα σχετικά σχέδια.

ζ) Ένδειξη ενεργοποίησης χειροκίνητου συστήματος

## **ΘΕΣΗ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΤΩΝ**

### **Είδος ανιχνευτή Θέση Ποσότητα Ζώνη**

1 Θερμοδιαφορικός Μηχανοστάσιο υδραυλικού ανελκυστήρα.

## **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ**

Μόλις ενεργοποιηθεί ένας πυρανιχνευτής ανάβει στον πίνακα η ενδεικτική λυχνία που αντιστοιχεί στο χώρο που καλύπτει ο ανιχνευτής αυτός.

Συγχρόνως αναβοσβήνει ο φωτεινός επαναλήπτης του ανιχνευτή αυτού ώστε να γίνεται εύκολα ο εντοπισμός του χώρου κινδύνου. Επίσης ακούγεται ηχητικό σήμα συναγερμού για ειδοποίηση του υπευθύνου παραγωγής. Μετά τη καταστολή της

εστίας πυρός ή του αιτίου συναγερμού γίνεται επανάταξη από τον πίνακα ελέγχου ώστε το σύστημα να είναι πάλι σε ετοιμότητα.

Σε περίπτωση χειροκίνητης ενεργοποίησης υπάρχει στον πίνακα σχετική ένδειξη της θέσης του κόμβου που τον προκάλεσε ώστε να ευχεραίνεται ο εντοπισμός. Το σύστημα μπορεί να ελέγχεται χειροκίνητα τοπικά για τον έλεγχο καλής λειτουργίας. Με τη πίεση ενός κομβίου ανά ζώνη ανάβουν οι ενδεικτικές λυχνίες ώστε να ελέγχεται ότι βρίσκονται σε λειτουργία.

Επίσης τοπικά μπορεί να ελέγχεται και το ηχητικό κύκλωμα.

Σε περίπτωση διακοπής ενός κλάδου τροφοδοσίας κάποιου κυκλώματος υπάρχει σχετική οπτική ένδειξη στο πίνακα συνοδευόμενη από ειδικό βόμβο βλάβης.

Οι σειρήνες συναγερμού είναι δυο ήχων διακεκομμένου για προειδοποίηση και συνεχούς για εκκένωση. Τοποθετούνται στις θέσεις που φαίνονται στις κατόψεις των σχετικών σχεδίων έτσι που να καλύπτουν ηχητικά κάθε σημείο των χώρων.

## **ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

### **ΓΕΝΙΚΑ**

Ο φωτισμός ασφαλείας να ικανοποιεί το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1838: «Φαρμογές Φωτισμού – Φωτιστικά Ασφαλείας»

όπως κάθε φορά ισχύει.

Σήμανση ασφαλείας

Τα σήματα (πινακίδες) διάσωσης ή βοήθειας, καθώς και τα σήματα (πινακίδες) που αφορούν τον πυροσβεστικό εξοπλισμό με τα εγγενή χαρακτηριστικά τους να τοποθετούνται – εγκαθίστανται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 7010:

«Γραφικά σύμβολα – Χρώματα και ενδείξεις ασφαλείας – Καταχωρημένες ενδείξεις ασφαλείας» όπως κάθε φορά ισχύει αφού ληφθούν υπόψη οι διατάξεις του Π.Δ. 105/1995 (ΦΕΚ Α' 67) «Ελάχιστες προδιαγραφές για την σήμανση ασφάλειας ή/ και υγείας στην εργασία σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/58/ΕΟΚ»

### **Τεχνική Περιγραφή Φωτιστικών Ασφαλείας**

#### **Φωτιστικά Ασφαλείας LED**

Θα τοποθετηθούν εντός του χώρου των γραφείων και σε θέσεις που απεικονίζονται στα σχέδια των κατόψεων

Αυτόνομα φωτιστικά ασφαλείας συνεχούς/μη συνεχούς λειτουργίας.

Αυτόνομα φωτιστικά ασφαλείας συνεχούς/μη συνεχούς λειτουργίας (maintained /non maintained) , με 8 ή LEDs φωτισμού (φωτεινή πηγή) φωτιστικής ισχύος έως 85 Lumens , με ενδεικτικό LED φόρτισης μπαταρίας και πλήκτρο ελέγχου (TEST) για τη δοκιμή της λειτουργίας .

Θα φέρουν αυτοκόλλητα με εικονοσύμβολα για την κατεύθυνση της όδευσης διαφυγής, σύμφωνα με το ΠΔ 105/1995.

Επιπρόσθετα θα συμπεριλαμβάνουν επαναφορτιζόμενη μπαταρία Ni-Cd , αυτονομίας τουλάχιστον 1.5 ώρας (90 min) μετά από διακοπή της ΔΕΗ που να επαναφορτίζεται πλήρως σε 24 ώρες , κύκλωμα φόρτισης με προστασία της μπαταρίας από υπερφόρτιση ή πλήρης αποφόρτιση και κύκλωμα ελέγχου και inverter για τη λειτουργία της φωτεινής πηγής. Η μεταγωγή του συστήματος φωτισμού των φωτιστικών ασφαλείας από το δίκτυο της ΔΕΗ προς εφεδρική

πηγή και αντίστροφα , γίνεται αυτόματα χωρίς ανθρώπινο χειρισμό και σε διάστημα όχι μεγαλύτερο των 10 δευτερολέπτων. Τα φωτιστικά ασφαλείας θα φέρουν σήμανση CE και θα πληρούν τα πρότυπα EN 60598-1 , EN 60598-2-22 & EN 1838. Ενδεικτικός τύπος GR-8/9led της OLYMPIA ELECTRONICS ή O-LEDUS8-ES COOPER Univel ή αντίστοιχο -ισοδύναμο).

Επίσης να φέρει ένδειξη με λευκά γράμματα ή βέλη κατεύθυνσης ή εικονογραφήματα σε πράσινη αυτοκόλλητη ταινία που θα καλύπτει πλήρως το κάλυμμα σύμφωνα με τις ισχύουσες πυροσβεστικές διατάξεις.

### **Τεχνική Περιγραφή Απλού υδροδοτικού δικτύου**

Θα κατασκευαστούν πυροσβεστικά ερμάρια (που θα αποτελούνται από

α) Κυτίο μεταλλικό ερυθρού χρώματος με κατάλληλη σήμανση επί αυτού.

β) Ελαστικό σωλήνα ονομαστικής διαμέτρου Φ15-19 mm μήκους 20 μέτρων με ακροφύσιο( αυλός εκτόξευσης).

γ) Θα τοποθετείται σε ύψος 1,00 – 1,50m από το έδαφος.

Οι ανωτέρω φωλιές θα τροφοδοτηθούν από την υπάρχουσα υδραυλική

εγκατάσταση σωλήνα Φ22 εξωτερικής διαμέτρου 22mm και πάχους 0,9mm με και σκληρότητα R 290 που ικανοποιεί το πρότυπο EN1057.

### **Φορητός εξοπλισμός πυρόσβεσης**

Οι φορητοί πυροσβεστήρες να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN 3-7:

«Φορητοί πυροσβεστήρες – Μέρος 7:

Χαρακτηριστικά, απαιτήσεις απόδοσης και μέθοδοι δοκιμής» όπως κάθε φορά ισχύει και της Κ.Υ.Α. 618/43/05/20.01.2005 (ΦΕΚ Β' 52): «Προϋποθέσεις διάθεσης στην αγορά πυροσβεστήρων, διαδικασίες συντήρησης, επανελέγχου και αναγόμωσης» όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με την Κ.Υ.Α. 17230/671/1.9.2005 (ΦΕΚ Β' 1218)

Οι φορητοί πυροσβεστήρες διοξειδίου του άνθρακα, πλήρεις με το αντίστοιχο στήριγμα αναρτήσεως του στο τοίχο θα ικανοποιούν το πρότυπο ΕΛΟΤ EN3-7 και θα φέρουν σήμανση CE.

**Πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης :** Αυτοί θα είναι κατάλληλοι για πυρκαγιές τύπου Α,Β,С,Е. Θα είναι εφοδιασμένοι με εξωτερικό χαλύβδινο φιαλίδιο προωθητικού ξηράς σκόνης αντοχής σε υδραυλική πίεση 25 atm. Το κυλινδρικό σώμα του πυροσβεστήρα θα αποτελείται από χαλυβδοφυλλο πάχους τουλάχιστο 1.5 mm και αντοχής σε υδραυλική πίεση 25 atm.

Το βεληνεκές εκτόξευσης θα είναι τουλάχιστον 5 m και η διάρκεια λειτουργίας περίπου 30 sec, γόμωση 12 Kg.

**Πυροσβεστήρες CO2 :** Θα είναι κατάλληλοι για πυρκαγιές τύπου Α,Β,С,Е. Θα είναι εφοδιασμένοι με εξωτερικό χαλύβδινο φιαλίδιο προωθητικού CO2 αντοχής σε υδραυλική πίεση 25 atm. Ο σωλήνας εκτόξευσης θα μπορεί να δεχθεί ειδικό στόμιο δημιουργίας ξηρού πάγου.

Σε επίκαιρες θέσεις του κτιρίου προβλέπεται η τοποθέτηση φορητών πυροσβεστήρων οι οποίες να καλύπτουν 150m<sup>2</sup> μικτής επιφάνειας ανά τεμάχιο. Οι τύποι των πυροσβεστήρων που θα τοποθετηθούν είναι ξηράς κόνεως κατασβεστικής ικανότητας 21A και ονομαστικής γόμωσης των 6 Kgr (Ρα6). Θα τοποθετηθεί ένας αυτοδιεγερόμενος πυροσβεστήρας οροφής άνωθεν του καυστήρα πετρελαίου κεντρικής θέρμανσης της σχολικής μονάδας.

## **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ - ΑΕΡΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**

Θα εγκατασταθεί, διαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα κλιματισμού άμεσης εκτόνωσης, μεταβλητής ροής ψυκτικού μέσου R410A. .  
Γενικά το σύστημα θα αποτελείται από μία μεταξύ του συνδεόμενη εξωτερική μονάδα και πλήθος εσωτερικών μονάδων σε κοινό δίκτυο σωληνώσεων ψυκτικού μέσου.

Το σύστημα θα λειτουργεί ως αντλία θερμότητας, είτε σε ψύξη, είτε σε θέρμανση και βασικά χαρακτηριστικά είναι τα ακόλουθα :

### **Εκτεταμένη απόδοση εξωτερικών & εσωτερικών μονάδων.**

Συστοιχία εξωτερικών μονάδων που αποτελείται από μονάδα με ψυκτική ισχύ από 55.000 Btu/h

### **Υψηλός βαθμός αποδοτικότητας.**

Ο σχεδιασμός του συστήματος με βάση τη βελτιστοποίηση της λειτουργίας για το R410A και η προηγμένη τεχνολογία των inverter συμπιεστών και εναλλακτών θα εξασφαλίζει πολύ υψηλό εποχιακό βαθμό ενεργειακής αποδοτικότητας ESSER > 7.0.

### **Λειτουργία συνεχούς θέρμανσης**

Οι εξωτερικές μονάδες θα διαθέτουν σύστημα ελέγχου hotgasby-pass που θα επιτρέπει την ταυτόχρονη λειτουργία των εσωτερικών μονάδων σε θέρμανση και της λειτουργίας defrost.

Όταν οι αισθητήρες του εξωτερικού στοιχείου ανιχνεύσουν την έναρξη σχηματισμού πάγου, θα ξεκινά η λειτουργία hotgasby-pass, λιώνοντας τον πάγο με ταυτόχρονη λειτουργία των εσωτερικών.

Ζεστό αέριο θα στέλνεται στην εξωτερική μονάδα, προλαβαίνοντας τον εκτεταμένο σχηματισμό πάγου. Όλες οι εσωτερικές μονάδες θα συνεχίζουν να λειτουργούν με μικρή μείωση στην απόδοση.

Με την λειτουργία αυτή θα αποφεύγονται οι συχνοί κύκλοι απόψυξης, η απόδοση στους χώρους δεν θα μειώνεται, η ενέργεια που θα έχει καταναλωθεί για την παραγωγή θέρμανσης δεν θα «χάνεται» δεν θα απαιτείται επιπλέον ενέργεια για την εκ νέου παραγωγή θέρμανσης και τελικά δεν θα αυξάνεται η συνολική κατανάλωση ενέργειας του συστήματος.

Σε περιόδους πολύ χαμηλών θερμοκρασιών και υψηλής υγρασίας, που το εξωτερικό στοιχείο θα μπορεί να πιάσει σημαντική ποσότητα πάγου θα ενεργοποιείται η λειτουργία πλήρους κύκλου defrost.

### **Έξυπνος έλεγχος**

Το «ξυπνο» σύστημα θα ελέγχει τη ροή του ψυκτικού μέσου σε κάθε μία εσωτερική μονάδα ικανοποιώντας τόσο τη ζήτηση όσο και τις απαιτήσεις του κάθε χώρου του κτιρίου.

Σε κάθε εσωτερική μονάδα θα υπάρχουν αισθητήρια θερμοκρασίας ψυκτικού μέσου, αισθητήριο θερμοκρασίας αέρα και μία **PulseModulatingValvePMV**. Μέσω των ανωτέρω θα καταγράφεται συνεχώς τη θερμοκρασία του ψυκτικού μέσου και του εισερχόμενου αέρα και μέσω της PMV θα ρυθμίζεται η ροή και η θερμοκρασία του ψυκτικού μέσου.

θα βελτιστοποιείται η ροή ψυκτικού μέσου προς όλες τις εσωτερικές μονάδες ικανοποιώντας τόσο τη ζήτηση όσο και τις απαιτήσεις του συνόλου των χώρων του κτιρίου.

Ο όγκος του ψυκτικού θα προσαρμόζεται για τη διατήρηση σταθερής θερμοκρασίας, ανεξάρτητα από τη θέση της εσωτερικής και θα διασφαλίζεται η ομαλή κατανομή απόδοσης.

### **Ρύθμιση θερμοκρασία εξάτμισης**

Το σύστημα να έχει την δυνατότητα αύξησης της θερμοκρασίας εξάτμισης στις εσωτερικές μονάδες κατά 2 ° C μέσω ρύθμισης στην κεντρική πλακέτα της εξωτερικής μονάδας. Κατά την λειτουργία σε ψύξη, η διάταξη αυτή θα ρυθμίζει τη ταχύτητα των συμπιεστών και τη θερμοκρασία του ψυκτικού μέσου σε υψηλότερο βαθμό εξάτμισης. Σε συνδυασμό με τον «ξυπνο έλεγχο» θα εξασφαλίζεται η αποδοτικότητα του συστήματος καταναλώνοντας λιγότερη ενέργεια με αποτέλεσμα τον υψηλό εποχιακό βαθμό απόδοσης. Επίσης παρέχεται στον χρήστη άνεση, αφού αποφεύγονται τα ψυχρά ρεύματα του αέρα ειδικά σε χώρους με μικρό ύψος.

Πιστοποιήσεις

Το εργοστάσιο κατασκευής θα διαθέτει πιστοποιητικό ποιότητας κατασκευής κατά ISO 9001 και πιστοποιητικό συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά ISO 14001.

Οι αποδόσεις θα είναι πιστοποιημένες από τον ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης Eurovent.

Οι μονάδες θα έχουν κατασκευαστεί σύμφωνα με τις ακόλουθες ευρωπαϊκές οδηγίες/ κανονισμούς :

- **Κανονισμός (EU) N°206/2012**, σχετικά με τις απαιτήσεις του Eco-design, που αφορά τον σχεδιασμό των μηχανημάτων κλιματισμού και των ανεμιστήρων άνεσης
- **Κανονισμός (EU) N°626/2011**, με την ενεργειακή σήμανση των μονάδων κλιματισμού.
- **Κανονισμός (EU) N°327/2011**, σχετικά με τις απαιτήσεις του Eco-design που αφορά τον σχεδιασμό των κινητήρων των ανεμιστήρων.
- Οδηγία ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας **2004/108/EC**.
- Οδηγία για τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε είδη ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού **2011/65/EC**.
- Οδηγία σχετικά με τις απαιτήσεις του Eco-design που αφορά τα προϊόντα σχετικά με την ενέργεια **2009/125/EC**.
- Οδηγία σχετικά με την σήμανση και την πληροφορίες των προϊόντων όσο αφορά την κατανάλωση ενέργειας και άλλων πηγών ενέργειας **2010/30/EC**

- Οδηγία μηχανικού εξοπλισμού **2006/42/EC**.
- Οδηγία εξοπλισμού υπό πίεση (**PED**) **97/23/EC**.

### **ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**

Κάθε εξωτερική μονάδα θα συγκροτείται στο εργοστάσιο, θα είναι κατασκευασμένη από γαλβανισμένο έλασμα σιδήρου με ηλεκτροστατική βαφή, πλήρως προστατευμένη κατά IP54 και θα αποτελείται από ξεχωριστό τμήμα συμπιεστών – εναλλακτών.

Οι μεμονωμένες κύριες εξωτερικές μονάδες θα είναι ισχύος από 36.000 Btu/h και 55.000 Btu/h και οι αποδόσεις τους, ως ακολούθως:

ΙΣΧΥΣ

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ

**ΟΧΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΤΙΚΑ**

ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΕ KW

ΨΥΞΗ

ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΕ KW

ΘΕΡΜΑΝΣΗ

Οι αποδόσεις θα ισχύουν για τις εξής συνθήκες λειτουργίας:

Ψύξη: Εσωτερική Θερμοκρασία 27°CDB/19°CWB & Εξωτερική Θερμοκρασία 35°CDB

Θέρμανση: Εσωτερική Θερμοκρασία 20°CDB & Εξωτερική Θερμοκρασία 7°CDB/6°CWB

Οι ανωτέρω μεμονωμένες & κύριες μονάδες θα είναι δυνατόν να συνδεθούν μεταξύ τους σε ψυκτικό κύκλωμα

Ο εποχιακός βαθμός απόδοσης των συστημάτων σε ψύξη και σε θέρμανση θα είναι υψηλός και κάθε εξωτερική μονάδα

Όλες οι ανωτέρω μεμονωμένες & κύριες μονάδες θα διαθέτουν δύο (2) δίδυμους-περιστροφικούς συμπιεστές inverter τύπου DC twin rotary.

Οι εξωτερικές μονάδες θα είναι χαμηλής στάθμης θορύβου. Η μέτρηση της στάθμης θορύβου θα δίνεται σε απόσταση 1m οριζόντια και 1.5 m επάνω από το επίπεδο βάσης της εξωτερικής μονάδας ή συστοιχίας μονάδων και δεν θα ξεπερνά τα κάτωθι όρια (λειτουργία σε ψύξη) :

Το σύστημα θα έχει τη δυνατότητα μείωσης της στάθμης θορύβου (νυχτερινή λειτουργία) με μείωση της απόδοσης του συστήματος και των στροφών των ανεμιστήρων.

Το σύστημα θα λειτουργεί σε ακραίες εξωτερικές θερμοκρασίες περιβάλλοντος τόσο σε ψύξη όσο και θέρμανση ως εξής:

ο Λειτουργία σε ψύξη : από -10°C έως + 46°C DB

ο Λειτουργία σε θέρμανση : από -25°C έως + 15.5°C WB

ο Το σύστημα θα μπορεί να λειτουργεί σε ψύξη και σε υψηλότερες των + 46°C θερμοκρασίες, με μειωμένη απόδοση.

**Συμπιεστές**

Όλες οι μεμονωμένες εξωτερικές μονάδες από **θα** περιλαμβάνουν περιστροφικούς συμπιεστές inverter τύπου DC twin rotary.

Οι συμπιεστές θα έχουν τεχνολογία **DualVane και επίστρωση προστασίας «Diamond Like Carbon (DLC)»** για τη μεγιστοποίηση της αποδοτικότητας και της αξιοπιστίας.

Η τεχνολογία *“NewDiamondLikeCarbonCoating”* ελαχιστοποιεί τις αποκλίσεις στην επιφάνεια επαφής μεταξύ πτερυγίου και κυλίνδρου, ακόμα και όταν ο συμπιεστής λειτουργεί σε πολύ υψηλές ταχύτητες.

Οι συμπιεστές θα διαθέτουν σύστημα Ενεργού Ελέγχου Λίπανσης \_ Active Oil Control για αυξημένη αξιοπιστία, ενώ θα παρουσιάζουν σημαντικά υψηλότερη απόδοση και εξοικονόμηση ενέργειας έναντι των συμβατικών scroll συμπιεστών, ιδίως σε μερικά φορτία.

Όλοι οι συμπιεστές θα ελέγχονται από High-speed Calculation Vector Control Inverter\_ Άμεσο Διανυσματικό-Έλεγχο Inverter, που παράγει ομαλή ημιτονοειδή καμπύλη λειτουργίας και βελτιώνει σημαντικά την αποδοτικότητα του συστήματος.

☒ Οι συμπιεστές θα λειτουργούν με εξαιρετικά-ακριβή έλεγχο της συχνότητας των κινητήρων κάθε συμπιεστή, σε επίπεδα ακριβείας του 0,1 Hz, και ρυθμίζοντας την ταχύτητα περιστροφής των συμπιεστών, θα εξασφαλίζεται πλήρης αναλογικότητα λειτουργίας, καθώς οι συμπιεστές θα μεταβάλλουν την απόδοσή τους σε 700~1200 βήματα λειτουργίας.

**Έλεγχος περιστροφής συμπιεστών.** Θα ελέγχεται η λειτουργία του κάθε συμπιεστή, διατηρώντας την ίδια συνολική απόδοση του κάθε συμπιεστή. Προκειμένου να βελτιωθεί η αξιοπιστία του συστήματος η λογική ελέγχου του συμπιεστή θα έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε ο κάθε ένας συμπιεστής να μην λειτουργεί συνεχώς για παρατεταμένη χρονική περίοδο.

**Backup συμπιεστών.** Θα επιτρέπεται η λειτουργία του συστήματος ακόμα και όταν ένας συμπιεστής ή μία εξωτερική μονάδα σταματήσει να λειτουργεί.

#### **Εναλλάκτες θερμότητας**

Οι εναλλάκτες θερμότητας των εξωτερικών μονάδων θα είναι κατασκευασμένοι στο εργοστάσιο από ειδικά διαμορφωμένο υψηλής μετάδοσης θερμότητας σωλήνα χαλκού, κατάλληλο για ψυκτικό μέσο R410A, μηχανικά εκτονωμένο σε πολλαπλά πτερύγια αλουμινίου.

Η επιφάνεια των πτερυγίων θα καλύπτεται από διπλό συνθετικό υδρόφιλο στρώμα, που θα εξασφαλίζει προστασία από τη διάβρωση και καλύτερη διάχυση των συμπυκνωμάτων.

Το στοιχείο του εναλλάκτη θερμότητας θα αποτελείται από 3 σειρές σωλήνων διαμέτρου 7mm και συνολικό αριθμό βημάτων 40 ( αριθμός σωλήνων ανά σειρά/στήλη) και θα καλύπτει και τις 4 πλευρές της μονάδας.

#### **Ανεμιστήρες**

Οι πτερωτές των εξωτερικών μονάδων θα είναι ειδικά σχεδιασμένες και κατασκευασμένες εφαρμόζοντας την τεχνική των Reversed Circular Blades, η οποία έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση τόσο της διαταραχής της ροής του αέρα μεταξύ των πτερυγίων, όσο και των αναταράξεων στο πίσω τμήμα αυτών καθώς και της χαμηλής στάθμης θορύβου.

Οι ανεμιστήρες θα είναι απευθείας συνδεδεμένοι με υψηλής απόδοσης, στεγανούς, συνεχούς λίπανσης, DC inverter τριφασικούς κινητήρες, και θα βρίσκονται σε



κοιλότητες τύπου καμπάνας διευρυμένης οπής αναρρόφησης, για ακόμα ομαλότερη ροή.

Θα έχουν διαθέσιμη στατική πίεση **έως 60 Pa** για σύνδεση σε μικρό δίκτυο αεραγωγών.

#### **Ασφαλιστικά μέσα**

Όλες οι εξωτερικές μονάδες θα διαθέτουν τις ακόλουθες ασφαλιστικές διατάξεις: Αισθητήρες υψηλής και χαμηλής πίεσης, ηλεκτρικές ασφάλειες τήξης, αυτόματο διακόπτη υπερφόρτισης κινητήρων συμπιεστών, ασφάλεια υπερθέρμανσης κινητήρων συμπιεστών και ανεμιστήρων, ηλεκτρικές αντιστάσεις ελαιοδοχείων, χρονοδιακόπτη κύκλων επανεκκίνησης, αισθητήρες θερμοκρασίας και πίεσης αναρρόφησης και κατάθλιψης συμπιεστών.

#### **Δίκτυο σωληνώσεων**

Το σύστημα θα έχει την δυνατότητα εκτεταμένου μήκους σωληνώσεων .Η τεχνολογία του συστήματος θα προσφέρει μεγάλη ευελιξία στην εγκατάσταση του δικτύου των ψυκτικών σωληνώσεων. Λόγω της ύπαρξης του αισθητήρα πίεσης σε όλες τις εσωτερικές μονάδες και επομένως του ακριβή ελέγχου της ροής του ψυκτικού μέσου σε όλα τα σημεία, το δίκτυο σωληνώσεων θα μπορεί να κατασκευαστεί ως ακολούθως :

ο Συνδέσμους-Υ (joints) μετά από Διανομείς (headers),

ο Διανομείς (headers) μετά από Συνδέσμους-Υ (joints),

ο Συνδέσμους-Υ (joints) μετά από Συνδέσμους-Υ (joints)

ο Διανομείς (headers) μετά από Διανομείς (headers).

Η δυνατότητα αυτή όλων των πιθανών συνδυασμών, εκτός από την απλούστευση του σχεδιασμού του δικτύου, επιτρέπει και την μετέπειτα επέκτασή του χωρίς προβλήματα και αλλαγές στο υπάρχον δίκτυο.

Δεν θα απαιτείται επαύξηση των διατομών των σωληνώσεων, τόσο της υγρής όσο και της αέριας γραμμής, για μήκη μεγαλύτερα των 90m, είτε το μήκος αφορά μεταξύ της εξωτερικής και της πιο απομακρυσμένης εσωτερικής είτε από τον πρώτο σύνδεσμο έως της πιο απομακρυσμένης εσωτερικής.

Ελαιοπαγίδες δεν θα απαιτούνται στο ψυκτικό κύκλωμα.

Η διατομή και η ποιότητα των σωληνώσεων θα πρέπει να είναι κατάλληλες για το ψυκτικό μέσο R410A, γεγονός που μειώνει γενικότερα τις απαιτούμενες διατομές σε σχέση με άλλα ψυκτικά μέσα. Η διατομή και το πάχος των σωληνώσεων θα είναι με βάση τα εγχειρίδια του κατασκευαστή.

Οι σωληνώσεις του ψυκτικού μέσου θα πρέπει να είναι καθαρές και για την συγκόλληση τους θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί αέριο άζωτο, ώστε να αποφευχθεί η οξείδωση του εσωτερικού των σωληνών.

#### **Τοποθέτηση των μονάδων στο έργο**

Θα πρέπει να τηρούνται οι εργοστασιακοί κανόνες για την τοποθέτηση των μονάδων στο χώρο. Οι εξωτερικές μονάδες θα πρέπει να είναι τοποθετημένες με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι εύκολα προσβάσιμες σε περίπτωση συντήρησης ή επισκευής. Δεν θα πρέπει να υπάρχει εμπόδιο στα μπροστινά καπάκια (του ηλεκτρολογικού πίνακα). Θα πρέπει να τηρούνται όλες οι αποστάσεις που προδιαγράφει ο κατασκευαστής και αφορούν την σωστή λειτουργία των μονάδων και δεν θα πρέπει να υπάρχει εμπόδιο στην έξοδο των ανεμιστήρων.

Σε περίπτωση που οι μονάδες συνδέονται μεταξύ τους ως συστοιχία θα πρέπει οι σωλήνες που διέρχονται από τα σημεία ελέγχου της μονάδας να έχουν απόσταση

τουλάχιστον 50 cm από την μονάδα έτσι ώστε να είναι δυνατή στο μέλλον οποιαδήποτε εργασία επισκευής (π.χ. αντικατάσταση συμπιεστή).

ΡΟΔΟΣ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2024

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized initial 'K' followed by a horizontal line that ends in a small flourish.

**ΚΑΠΝΟΥΔΑΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ**  
**ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**