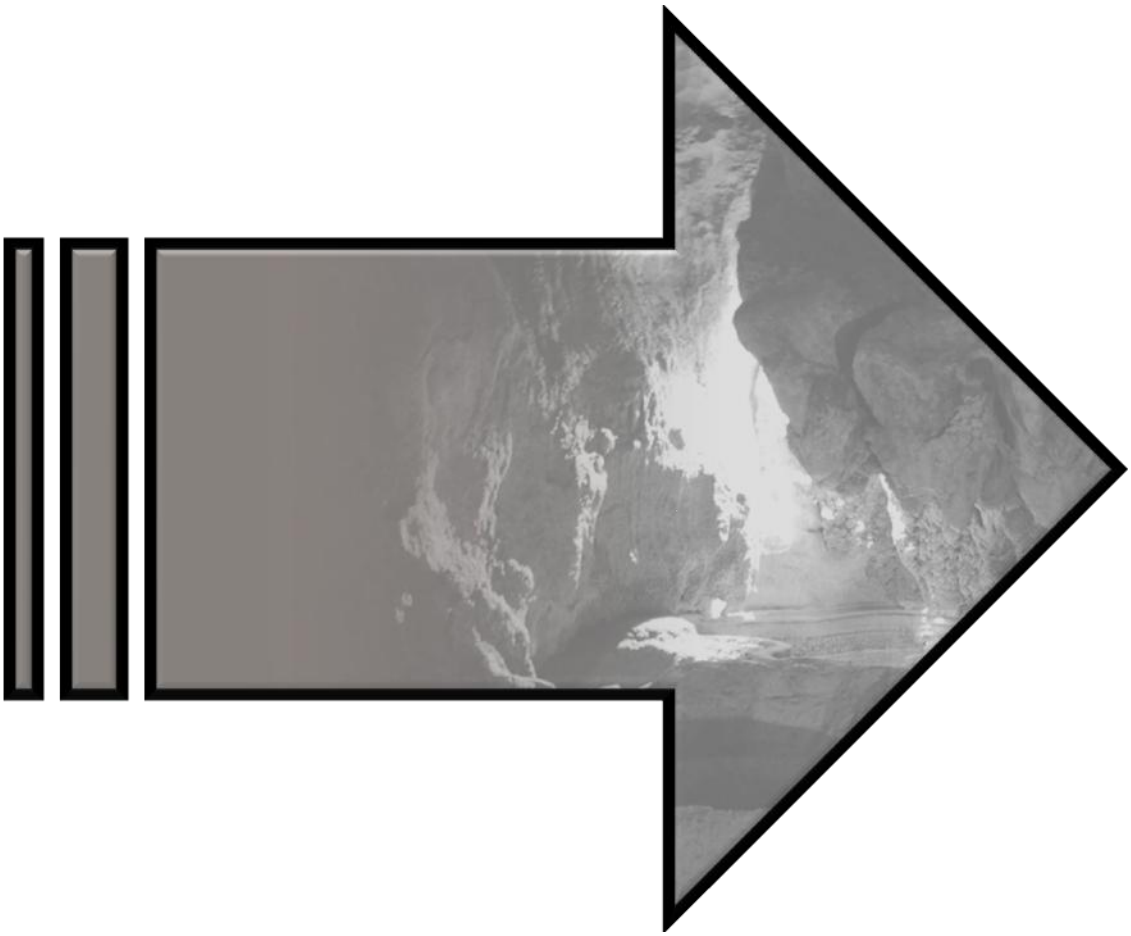
ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΣΠΗΛΑΙΟΥ ΛΙΜΝΩΝ
ΜΕΛΕΤΗ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ



ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΗΣ, ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΕΧΑΓΙΑΣ, ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ – ΜΟΥΣΕΙΟΛΟΓΟΣ

ΙΟΥΛΙΟΣ 2017

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η Μελέτη Η/Μ Εγκαταστάσεων για το κτίριο που θα στεγάσει το Κέντρο Πληροφόρησης του Σπηλαίου Λιμνών περιλαμβάνει:

- Μελέτη Ψύξης-Θέρμανσης
- Μελέτη Ισχυρών Ρευμάτων
- Μελέτη Ασθενών Ρευμάτων (Κλειστό Κύκλωμα Τηλεόρασης, Σύστημα Ασφαλείας, Δίκτυο Τηλεφώνου & Data, Σύστημα Πυρανίχνευσης/βλ. Μελέτη Πυροπροστασίας/Πυρόσβεσης)
- Μελέτη Πυροπροστασίας/Πυρόσβεσης

Λόγω της ειδικής χρήσης του χώρου, οι παραπάνω Μελέτες εκπονήθηκαν σε πλήρη εναρμόνιση με τη Μουσειολογική & Μουσειογραφική Μελέτη, ικανοποιώντας όλες τις επιμέρους απαιτήσεις και ανάγκες, ενώ συνοδεύονται από:

- Προτεινόμενα Υλικά & Εξοπλισμό (Ψύξης-Θέρμανσης, Ισχυρών Ρευμάτων, Ασθενών Ρευμάτων, Πυροπροστασίας/Πυρόσβεσης) βάσει τεχνικών & οικονομικών κριτηρίων
- Τεχνικά Χαρακτηριστικά Υλικών & Εξοπλισμού
- Προδιαγραφές Εγκατάστασης Υλικών & Εξοπλισμού
- Σχέδια (Ψύξης-Θέρμανσης, Ισχυρών Ρευμάτων με τα αντίστοιχα μονογραμμικά, Ασθενών Ρευμάτων, Πυροπροστασίας/Πυρόσβεσης)

Σημειώνεται ότι:

- Κατά την εκπόνηση της Μελέτης Η/Μ Εγκαταστάσεων έγινε αποτίμηση και αξιολόγηση της υπάρχουσας κατάστασης σε συνεργασία με τον Αρχιτέκτονα Μηχανικό και τον φορέα υλοποίησης, καθορίστηκαν οι νέες απαιτήσεις/ανάγκες του κτιρίου ενώ διερευνήθηκε & το ενδεχόμενο αξιοποίησης ήδη εγκατεστημένου Εξοπλισμού Η/Μ (όπως η Η/Ζ)..
- Οι τυχόν ανάγκες ύδρευσης ή αποχέτευσης τόσο του Συστήματος Ψύξης-Θέρμανσης που επιλέχθηκε όσο και του Συστήματος Πυρόσβεσης, θα καλύπτονται από το Δίκτυο Ύδρευσης/Αποχέτευσης (του οποίου η μελέτη δεν περιλαμβάνεται στην Μελέτη Η/Μ) του κτιρίου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. **ΨΥΞΗ-ΘΕΡΜΑΝΣΗ** 4
   1.1. Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών & Ψυκτικών Φορτίων και επιλογή Συστήματος Ψύξης-Θέρμανσης 4
   1.2. Υλικά & Εξοπλισμός Ψύξης-Θέρμανσης ……... 6
   1.3. Προδιαγραφές Εγκατάστασης Υλικών & Εξοπλισμού 10
2. **ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ** 11
   2.1. Υπολογισμός Φορτίων Ηλεκτρολογικής Εγκατάστασης 12
   2.2. Υλικά & Εξοπλισμός Ισχυρών Ρευμάτων …….. 13
   2.3. Προδιαγραφές Εγκατάστασης Υλικών & Εξοπλισμού 20
3. **ΑΣΘΕΝΗ ΡΕΥΜΑΤΑ** 22
   3.1. Υλικά & Εξοπλισμός Ασθενών Ρευμάτων 22
      3.1.1. Κλειστό Κύκλωμα Τηλεόρασης 23
      3.1.2. Σύστημα Ασφαλείας 23
      3.1.3. Δίκτυο Τηλεφώνου & Data 24
   3.2. Προδιαγραφές Εγκατάστασης Υλικών & Εξοπλισμού 25
4. **ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ/ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ** 27
   4.1. Υλικά & Εξοπλισμός Πυροπροστασίας/Πυρόσβεσης 27
      4.1.1. Μόνιμο Σύστημα Ενεργητικής Πυροπροστασίας …… 27
      4.1.2. Φορητά & Λοιπά Μέσα Ενεργητικής Πυροπροστασίας …… 29
      4.1.3. Προληπτικά Μέτρα Πυροπροστασίας ……. 30

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ & ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΦΟΡΤΙΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ

ΕΝΤΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

1. ΨΥΞΗ-ΘΕΡΜΑΝΣΗ

Η Μελέτη Ψύξης-Θέρμανσης περιλαμβάνει τους Υπολογισμούς των Θερμικών Απωλειών και των Ψυκτικών Φορτίων του κτιρίου, ενώ βάσει των αποτελεσμάτων, με τη χρήση τεχνικών & οικονομικών κριτηρίων, επιλέγεται το Σύστημα Ψύξης-Θέρμανσης, με αναλυτικό υπολογισμό εγκατάστασης αυτού καθώς και προσδιορισμό των απαιτούμενων Υλικών & Εξοπλισμού.

1.1. Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών & Ψυκτικών Φορτίων και επιλογή Συστήματος Ψύξης-Θέρμανσης

Για την επιλογή του Συστήματος Ψύξης-Θέρμανσης του κτιρίου, γίνεται υπολογισμός των Θερμικών Απωλειών & των Ψυκτικών Φορτίων με τη χρήση των προγραμμάτων ThermoCAD & KlimaCAD αντίστοιχα, των οποίων οι μεθοδολογίες, οι υπολογισμοί, τα σχέδια και οι εκτυπώσεις συμμορφώνονται με τα πρότυπα ΤΟΤΕΕ**,** DIN 4701**,** EN 1264**,** ISO 13384-1**,** ISO 13384-2**,** EN 12831 και ΤΟΤΕΕ 2425/86, ΤΟΤΕΕ 2423/86.

Εισάγοντας τα δεδομένα του κτιρίου (Προσανατολισμός, Επιφάνειες, Δομικά Στοιχεία, Ανοίγματα), κάνοντας επιμέρους παραδοχές και επιλέγοντας συγκεκριμένες τιμές βασικών παραμέτρων, έγιναν οι υπολογισμοί που παρατίθενται στο **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α**.

Βάσει των παραπάνω υπολογισμών, με τη χρήση τεχνικών & οικονομικών κριτηρίων προτείνεται η εγκατάσταση συστήματος απ' ευθείας εκτόνωσης, πολυδιαιρούμενου, πολλαπλών κλιματιζόμενων ζωνών, μεταβλητού ψυκτικού όγκου **(Variable Refrigerant Volume)**, **με (1) εξωτερική μονάδα (HEAT PUMP) και (3) εσωτερικές μονάδες**, κατάλληλες για σύνδεση (ψυκτική και ηλεκτρολογική) με συστήματα VRV και λειτουργία με το πλέον σύγχρονο και φιλικό προς το περιβάλλον ψυκτικό μέσο τελευταίας γενιάς R-410a.

Η λειτουργία του συστήματος βασίζεται στην χρήση αισθητήρων πίεσης και θερμοκρασίας, οι οποίοι ελέγχουν τη συχνότητα του κινητήρα (Inverter) του συμπιεστή, μεταβάλλοντας έτσι την ταχύτητα περιστροφής του και επομένως τον όγκο και την θερμοκρασία του ψυκτικού μέσου στο δίκτυο. Ο έλεγχος αυτός έχει σαν αποτέλεσμα την κάλυψη της πραγματικά απαιτούμενης ανάγκης του κτιρίου καθώς και την διασφάλιση της μέγιστη απόδοσης του συστήματος σύμφωνα με την εξωτερική θερμοκρασία.

Για την μέγιστη εποχιακή απόδοση καθώς και για συνθήκες μερικού φορτίου (ακόμα και μία εσωτερική μονάδα) το σύστημα έχει τη δυνατότητα ελέγχου της αποδιδόμενης ισχύος από 3% έως 100% της ονομαστικής απόδοσης. Η αποδιδόμενη ισχύς έτσι προσαρμόζεται στις εκάστοτε ανάγκες του κτιρίου, διασφαλίζοντας ελάχιστη κατανάλωση ενέργειας και μέγιστη απόδοση του συστήματος.

Η εσωτερική θερμοκρασία του κάθε χώρου θα ελέγχεται από μικροεπεξεργαστή όπου με την επεξεργασία βασικών δεδομένων (επιθυμητή θερμοκρασία χώρου, θερμοκρασία επιστροφής και προσαγωγής του αέρα, θερμοκρασία υγρού και αερίου για τον έλεγχο της υπερθέρμανσης) θα γίνονται διορθωτικές ενέργειες (παλμοί εκτονωτικής βαλβίδας, ταχύτητα ανεμιστήρα κ.α) για την διασφάλιση της ορθής λειτουργίας του συστήματος.

Το συνολικό μήκος του δικτύου σωληνώσεων μπορεί να είναι έως 1000m, η μέγιστη απόσταση μεταξύ της εξωτερικής και της πιο απομακρυσμένης εσωτερικής μονάδας δεν πρέπει να ξεπερνά τα 165m (195m ισοδύναμου μήκους). Η υψομετρική διαφορά μεταξύ των εξωτερικών και των εσωτερικών μονάδων μπορεί να φτάσει έως και τα 90m χωρίς την ανάγκη εγκατάστασης ελαιοπαγίδων. Η υψομετρική διαφορά μεταξύ των εσωτερικών μονάδων μπορεί να είναι έως 30m.

Παράλληλα:

- Είναι δυνατή η αδιάκοπη λειτουργία του συστήματος για εύρος εξωτερικών θερμοκρασιών από τους –5ºCDB έως +43ºCDB κατά τη λειτουργία της ψύξης και από τους –20ºCWB έως τους +15,5ºCWB κατά την λειτουργία της θέρμανσης αλλά και εκτός των παραπάνω ορίων μέχρι τη διακοπή της λειτουργίας από τις διατάξεις ασφαλείας
- Υπάρχει η δυνατότητα αντιστάθμισης της θερμοκρασίας εξάτμισης ή συμπύκνωσης του ψυκτικού μέσου σύμφωνα με την εξωτερική θερμοκρασία περιβάλλοντος, διασφαλίζοντας έτσι την μέγιστη εποχιακή απόδοση του συστήματος και την μείωση της κατανάλωσης ενέργειας
- Υπάρχει η δυνατότητα ρύθμισης σταθερής θερμοκρασίας εξάτμισης σε διάφορες τιμές έτσι ώστε το σύστημα να λειτουργεί με διαφορετικό συντελεστή αισθητής θερμότητας. Κατ’ αυτό τον τρόπο και ανάλογα με το επίπεδο της σχετικής υγρασίας στον εσωτερικό χώρο, η θερμοκρασία του αέρα προσαγωγής μεταβάλλεται (αυξάνεται) αυξάνοντας έτσι τις συνθήκες άνεσης, λόγω της μείωσης των ρευμάτων κρύου αέρα στον χώρο
- Το σύστημα είναι υψηλής απόδοσης τόσο στην ψύξη όσο και στην θέρμανση (COP ≥ 3,0), σε εκτεταμένο εύρος εξωτερικών θερμοκρασιών
- Υπάρχει η δυνατότητα ενεργοποίησης ή απενεργοποίησης της αυτόματης επανεκκίνησης της εσωτερικής μονάδας μετά από διακοπή ρεύματος ή βλάβη μέσω ρύθμισης στο χειριστήριο της εσωτερικής μονάδας. Επίσης το σύστημα μπορεί να παραμένει σε λειτουργία ακόμα και μετά την διακοπή ρεύματος σε μια εσωτερική μονάδα.

Η εξωτερική μονάδα θα είναι συνδεδεμένη με ψυκτικές σωληνώσεις και καλώδιο επικοινωνίας με τις εσωτερικές μονάδες (το καλώδιο επικοινωνίας δεν απαιτείται να είναι οπλισμένο εφόσον ο εγκαταστάτης οδεύσει την καλωδίωση τουλάχιστον 5 cm μακριά από τα ισχυρά καλώδια της εγκατάστασης). Η ποσότητα του ψυκτικού μέσου το οποίο θα κυκλοφορεί στο σύστημα δεν θα είναι σταθερή αλλά θα μεταβάλλεται ανάλογα με την απαιτούμενη ισχύ από τις εσωτερικές μονάδες. Αντίστοιχα θα μεταβάλλεται και η αποδιδόμενη ισχύς της εξωτερικής μονάδας έτσι ώστε η

κατανάλωση ενέργειας να μειώνεται και το σύστημα να μπορεί να ανταπεξέλθει γρήγορα και αποδοτικά στις τυχόν αυξομειώσεις του απαιτούμενου φορτίου.

Ιδιαίτερα σημαντική είναι και η δυνατότητα αντιπαγωτικής λειτουργίας του συστήματος, μέσω της εξωτερικής μονάδας που επιλέγεται. Για την αποφυγή κρύων ρευμάτων αέρα αλλά και την απορρόφηση θερμότητας από τον εσωτερικό χώρο, οι εσωτερικές μονάδες ΔΕΝ θα χρησιμοποιούνται ως εξατμιστές κατά την διάρκεια της αντιπαγωτικής λειτουργίας. Η εξωτερική μονάδα θα έχει έναν ειδικό εναλλάκτη ο οποίος θα χρησιμοποιείται σαν εξατμιστής κατά την αντιπαγωτική λειτουργία, με τη χρήση ενός ειδικού υλικού αλλαγής φάσης. Αυτό το υλικό θα παρέχει την απαιτούμενη θερμότητα για την αντιπαγωτική λειτουργία του συστήματος, ενώ θα διασφαλίζει την παροχή της υπολειπόμενης θερμότητας στις εσωτερικές μονάδες για συνεχόμενη θέρμανση του χώρου. Έτσι θα επιτυγχάνεται μεγαλύτερη εποχιακή απόδοση καθώς τα στοιχεία των εσωτερικών μονάδων δεν θα πρέπει να ξαναζεσταθούν πρώτου το σύστημα ξεκινήσει ξανά να αποδίδει την ζητούμενη θερμότητα.

1.2. Υλικά & Εξοπλισμός Ψύξης-Θέρμανσης

Υλικά

Οι σωληνώσεις του συστήματος, θα είναι χαλκού άνευ ραφής, υπερβαρέως τύπου, μονωμένες με μονωτικό υλικό τύπου ARMAFLEX, ελάχιστου πάχους 9mm (κατάλληλου για θερμοκρασίες άνω των 120°C για τις γραμμές αερίου και 70°C για τις γραμμές υγρού) και αυτοκόλλητη πλαστική ταινία. Παράλληλα, οι διακλαδωτήρες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι του ιδίου τύπου με τις σωληνώσεις, ενώ θα περιλαμβάνουν μόνωση, καπάκια και ειδική στεγανοποιητική & σταθεροποιητική ταινία. Τέλος, θα χρησιμοποιηθούν στηρίγματα χαλκοσωλήνων, για τη στήριξη των σωληνώσεων στις οριζόντιες ή κάθετες οδεύσεις.

Όλες οι συνδέσεις στο ψυκτικό δίκτυο θα πρέπει να είναι συγκολλητές. Μηχανικές συνδέσεις όπως φλάντζες, σύνδεσμοι και παρεμβύσματα δεν επιτρέπονται.

Οι αποχετεύσεις των συμπυκνωμάτων θα κατασκευαστούν από σωλήνα PP Φ32 ή PVC 6Atm Φ32. Η συγκόλληση θα γίνει με θέρμανση για το PP ή με ειδική κόλλα για το PVC. Διακλαδώσεις και αλλαγές διεύθυνσης θα γίνονται μόνο με χρήση εξαρτημάτων.

Παράλληλα με την εγκατάσταση των σωληνώσεων θα οδεύσει και το καλώδιο αυτοματισμού (για την επικοινωνία των εσωτερικών μονάδων με την εξωτερική), το οποίο θα βρίσκεται εντός πλαστικού ηλεκτρολογικού σωλήνα.

Εξοπλισμός

Οι μονάδες θα πρέπει να είναι προσυγκροτημένες και λειτουργικά ελεγμένες στο εργοστάσιο κατασκευής τους. Θα είναι πιστοποιημένες για την ασφάλεια τους

σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς με τη σήμανση CE, ενώ ο οίκος κατασκευής τους θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001 για το σύστημα διασφάλισης της ποιότητας και κατά ISO14001 για την προστασία του περιβάλλοντος. Επιπλέον θα πρέπει να είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με το πρότυπο EN60335-2-40 με τήρηση των διατάξεων περί χαμηλής ηλεκτρικής τάσης 2006/95/EC, μηχανολογικού εξοπλισμού 98/37EC και 2006/42/EC και συμβατότητας ηλεκτρομαγνητικών πεδίων 2004/108/EC.

- **Εξωτερική Μονάδα**

Η εξωτερική μονάδα θα είναι κατάλληλη για εξωτερική τοποθέτηση, ενώ θα διαθέτει τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Ονομαστικές Αποδόσεις: **Ψυκτική 40kW & Θερμική 45kW**
Δυνατότητα ομαλής έναρξης (soft start)
Δυνατότητα αντιπαγωτικής λειτουργίας με αντιστροφή του ψυκτικού κύκλου και ειδικό εναλλάκτη ο οποίος θα χρησιμοποιείται σαν εξατμιστής με τη χρήση ειδικού υλικού αλλαγής φάσης (το υλικό αυτό θα παρέχει την απαιτούμενη θερμότητα για την αντιπαγωτική λειτουργία του συστήματος, ενώ θα διασφαλίζει την παροχή της υπολειπόμενης θερμότητας στις εσωτερικές μονάδες για συνεχόμενη θέρμανση του χώρου
Λειτουργία και διατάξεις για την αποφυγή επιστροφής υγρού στο συμπιεστή, έτσι ώστε να διατηρείται η σωστή πυκνότητα λαδιού και η λίπανση του συμπιεστή
Λειτουργία αυτόματης πλήρωσης ψυκτικού υγρού, έτσι ώστε να προστίθεται αυτόματα η επιπρόσθετη ποσότητα ψυκτικού υγρού
Λειτουργία με τριφασική ηλεκτρολογική παροχή 400V/50Hz
Στάθμη θορύβου ≤ 66Db (A) (μετρημένη σε εργαστηριακές συνθήκες ημί-κλειστου ανηχοϊκού θαλάμου, σε οριζόντια απόσταση 1m από την μονάδα και 1,5m από τη βάση της)
Κέλυφος κατασκευασμένο από φύλλο επισμαλτωμένου ανοξείδωτου χάλυβα, με ειδική πολυεστερική βαφή για υψηλή προστασία σε έντονο διαβρωτικό περιβάλλον (πάχος στρώματος βαφής 0,070mm)
Βάση κατασκευασμένη από φύλλο ανοξείδωτου χάλυβα για αντιοξειδωτική προστασία
Με ειδικής κατεργασίας αερόψυκτο εναλλάκτη θερμότητας για την διασφάλιση μακρόχρονης αντοχής και μέγιστης απόδοσης
Με δύο συμπιεστές σε ξεχωριστό κέλυφος (σε περίπτωση αστοχίας του ενός, να συνεχίζει ο δεύτερος), αντίστοιχο αριθμό αξονικών ανεμιστήρων οδηγούμενων από κινητήρα μεταβλητών στροφών (DC Inverter), ηλεκτρολογικό & ψυκτικό δίκτυο και αυτοματισμούς

Με εργοστασιακά προεγκατεστημένα: ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα, διαχωριστή λαδιού, συσσωρευτή (accumulator) στην πλευρά της αναρρόφησης του συμπιεστή, αισθητήρες υψηλής και χαμηλής πίεσης, θερμοστάτες προστασίας, ασφάλειες, προστασία από υπέρταση, προστασία από υπέρταση του Inverter, βάνες διακοπής υγρού & αερίου, χρονοδιακόπτες

Ειδικότερα, όσον αφορά στο συμπιεστή και τον ανεμιστήρα της εξωτερικής μονάδας, θα πρέπει αυτοί να διαθέτουν τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Συμπιεστής Εξωτερικής Μονάδας

Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Σπειροειδής ερμητικά κλειστός με ενσωματωμένο κινητήρα DC INVERTER & ηχοαπορροφητικό μανδύα
Με παροχή λαδιού από την πλευρά της υψηλής πίεσης, για καλύτερη λίπανση όλων των κινούμενων μερών
Με ενσωματωμένο σύστημα ψύξης με πεπιεσμένο αέρα, για την αποφυγή μεταπτώσεων στη θερμοκρασία του κινητήρα
Με ηλεκτρικό θερμαντήρα για την προστασία συμπύκνωσης του λαδιού σε χαμηλές εξωτερικές θερμοκρασίες
Με κατάλληλο χρονοδιακόπτη, για την προστασία από συχνές εκκινήσεις
Με δυνατότητα γραμμικής επιβράδυνσης της ταχύτητας περιστροφής του
Αριθμό Βημάτων Απόδοσης ≥ 100

- Ανεμιστήρας Εξωτερικής Μονάδας

Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Με κινητήρα μεταβλητών στροφών
Με φτερωτή από πλαστικό, για μέγιστη παροχή αέρα και χαμηλή στάθμη θορύβου
Με προστατευτικό κάλυμμα, ώστε να αποτρέπεται η είσοδος αντικειμένων
Με δυνατότητα ρύθμισης για εξωτερική στατική πίεση ≥ 78Pa

- **Εσωτερικές Μονάδες**

Οι εσωτερικές μονάδες θα είναι εμφανούς τοποθέτησης, τύπου κασέτας (4) κατευθύνσεων (δυνατότητα προσαγωγής αέρα σε 4 κατευθύνσεις), με τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Ονομαστικές Αποδόσεις: **Ψυκτική 11,2kW & Θερμική 12,5kW**
Με δυνατότητα λειτουργίας «Hot Start» στη θέρμανση (τα πτερύγια οδηγούνται σε οριζόντια θέση καθώς οι ανεμιστήρες λειτουργούν σε πολύ χαμηλή ταχύτητα)
Κατάλληλες για μονοφασική ηλεκτρική τροφοδότηση 220V/50Hz
Ηλεκτρική Κατανάλωση ≤ 200 Watt
Στάθμη θορύβου ≤ 47dB(A)
Σώμα κατασκευασμένο από φύλλο γαλβανισμένου χάλυβα, πλήρως μονωμένο (η χρήση μόνωσης πολυστυρενίου στο εξωτερικό μέρος του σώματος της μονάδος δεν είναι αποδεκτή), με εργοστασιακά τοποθετημένα φίλτρα καθαρισμού του αέρα (από ρητίνη)
Με εργοστασιακά τοποθετημένη ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα για τον έλεγχο της απαιτούμενης παροχής ψυκτικού μέσου
Με ενσωματωμένη αντλία συμπυκνωμάτων με δυνατότητα ανύψωσής των ≥ 50cm από το κάτω μέρος του μηχανήματος
Με φυγοκεντρικό ανεμιστήρα (από πλαστικό), ικανότητας αποστολής αέρα έως 3,5m υψομετρική διαφορά, ειδικής διαμόρφωσης για την επίτευξη αυξημένης ροής αέρα με χαμηλή στάθμη θορύβου και απευθείας οδήγησης με ελάχιστη ισχύος κινητήρα για τον περιορισμό κατανάλωσης ενέργειας
Με ανεξάρτητα ρυθμιζόμενες περσίδες αέρα και δυνατότητα ελέγχου αυτών από ασύρματο χειριστήριο

- **Χειριστήρια & Τοπικός Ελεγκτής**

Οι εσωτερικές μονάδες θα συνοδεύονται από ενσύρματο χειριστήριο (με menu διαθέσιμο και στα Ελληνικά) με φωτιζόμενη οθόνη και δυνατότητα επιλογής ελληνικής γλώσσας στο μενού των ρυθμίσεων. Τα χειριστήρια θα έχουν υψηλής ανάλυσης LCD οθόνη, όπου θα απεικονίζονται οι βασικοί παράμετροι λειτουργίας καθώς και πιθανοί κωδικοί βλάβης.

Ο τοπικός ελεγκτής που θα τοποθετηθεί στην Είσοδο/Χώρο Υποδοχής θα έχει προ-εγκατεστημένο αισθητήρα χώρου, τη δυνατότητα ελέγχου έως 16 εσωτερικές μονάδες (σε συνεργασία με τους αισθητήρες χώρου ατών) καθώς και δυνατότητα αποθήκευσης των 9 τελευταίων κωδικών βλαβών, έτσι ώστε να διευκολύνεται η διάγνωση του προβλήματος που δημιουργεί μία βλάβη.

1.3. Προδιαγραφές Εγκατάστασης Υλικών & Εξοπλισμού

Η εγκατάσταση τόσο του Εξοπλισμού όσο και των σωληνώσεων (με τα αντίστοιχα εξαρτήματα) του Συστήματος Ψύξης-Θέρμανσης θα γίνει βάσει του αντίστοιχου **ΣΧΕΔΙΟΥ ΨΥΞΗΣ-ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ** και σύμφωνα με τις προδιαγραφές των κατασκευαστών.

Σημειώνεται ότι οι μονάδες του συστήματος VRV (τόσο η εξωτερική όσο και οι εσωτερικές) θα τροφοδοτούνται από τον ηλεκτρολογικό πίνακα του κτιρίου (η θέση, τα χαρακτηριστικά του, οι επιμέρους συνδέσεις καθώς και το διακοπτικό υλικό που αυτός θα περιλαμβάνει, περιγράφονται αναλυτικά στη Μελέτη Ισχυρών Ρευμάτων).

Τα βασικότερα στοιχεία που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την εγκατάσταση του συστήματος είναι:

- Το συνολικό μήκος των σωληνώσεων του ψυκτικού ρευστού (πραγματικό και ισοδύναμο) να μην ξεπερνά το προβλεπόμενο από τις προδιαγραφές της μονάδας
- Η υψομετρική διαφορά μεταξύ των εξωτερικών και εσωτερικών μονάδων να μην ξεπερνά της δυνατότητες του συστήματος
- Οι σωληνώσεις διανομής του ψυκτικού ρευστού προς τις εσωτερικές μονάδες θα πρέπει να είναι αλφαδιασμένες στην οριζόντια διαδρομής τους και να τηρείται η σωστή διαδικασία σύνδεσης των διαφόρων εξαρτημάτων που αποτελούν το δίκτυο των σωληνώσεων (διακλαδωτήρες, οριζόντιας και κάθετης διαδρομής, συλλέκτες ηλεκτρ. Βαλβίδες κλπ.). Γενικά θα πρέπει να τηρούνται όλες οι οδηγίες εγκατάστασης που προβλέπονται από τον κατασκευαστή
- Απαραίτητος είναι ο έλεγχος στεγανότητας του δικτύου των σωληνώσεων με την βοήθεια αζώτου καθώς και ο έλεγχος της αποχέτευσης των συμπυκνωμάτων (επαρκής ρύση >1,5%) ώστε να αποφευχθούν προβλήματα κακής λειτουργίας και πιθανές διαρροές
- Η εκκίνηση και θέση σε λειτουργία του Συστήματος Ψύξης-Θέρμανσης, θα πρέπει να περιλαμβάνει εκτός από τη δημιουργία κενού, τον έλεγχο πιθανών διαρροών και την πλήρωση των κυκλωμάτων με ψυκτικό υγρό, τη σύνδεση των παροχών ρεύματος καθώς και την ρύθμιση & παράδοση αυτού σε πλήρη και κανονική λειτουργία

2. ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ

Στα Ισχυρά Ρεύματα περιλαμβάνεται ο Φωτισμός καθώς και οι καταναλώσεις του Η/Μ Εξοπλισμού, του Εκθεσιακού Εξοπλισμού (πχ. Πολυμεσικές Εφαρμογές, Οθόνες Προβολών), του Εξοπλισμού Βοηθητικών Χώρων καθώς και τα φορτία των ρευματοδοτών σε όλους τους χώρους του κτιρίου. Βάσει της Μελέτης Φωτισμού (που δεν περιλαμβάνεται στην Μελέτη Η/Μ) και των Υλικών & Εξοπλισμού (Εκθεσιακών και Η/Μ) που έχουν προδιαγραφεί, γίνεται καθορισμός όλων των φορτίων του κτιρίου και υπολογισμός Ηλεκτρολογικής Εγκατάστασης, ο οποίος συνοδεύεται από τα επιμέρους στοιχεία & το μονογραμμικό σχέδιο του Ηλεκτρολογικού Πίνακα του κτιρίου.

Κωδικοποίηση

Για τη διάκριση των επιμέρους αναχωρήσεων/γραμμών (τμημάτων Δικτύου) του Ηλεκτρολογικού Πίνακα του κτιρίου, τόσο κατά τον υπολογισμό των φορτίων της εγκατάστασης όσο και αργότερα των εργασιών εγκατάστασης, γίνεται η χρήση της παρακάτω κωδικοποίησης (βάσει της οποίας καταρτίζεται ο Πίνακας της Ηλεκτρολογικής Εγκατάστασης, το Μονογραμμικό του Σχέδιο καθώς και το Σχέδιο Ισχυρών Ρευμάτων):

Κωδικός (Τμήμα Δικτύου)	**Περιγραφή (Είδος Φορτίου)**
Π	Ηλεκτρολογικός Πίνακας
ΨΘ	Εξωτερική Μονάδα Ψύξης-Θέρμανσης
ΨΘ1-ΨΘ3	Εσωτερικές Μονάδες Ψύξης-Θέρμανσης
Θ	Θερμοσίφωνας
ΣΑ	Σύστημα Ασφαλείας
ΣΠ	Σύστημα Πυρανίχνευσης
ΚΚΤ	Κλειστό Κύκλωμα Τηλεόρασης
ΕΞ1-ΕΞ7	Εκθεσιακός Εξοπλισμός
Φ1-Φ17	Φωτισμός
Ρ1-Ρ9	Ρευματοδότες

Τμήματα Δικτύου ανά Χώρο, Ομάδα Φωτιστικών Σωμάτων ή Μουσειολογική Ενότητα

Για τη διευκόλυνση τόσο του εγκαταστάτη όσο και των χρηστών του κτιρίου, ακολουθεί επιμέρους περιγραφή των τμημάτων του Δικτύου που αφορούν στον Εκθεσιακό Εξοπλισμό, το Φωτισμό και τους Ρευματοδότες ανά Χώρο ή/και Ομάδα Φωτιστικών Σωμάτων ή/και Μουσειολογική Ενότητα. Η παρακάτω ταξινόμηση αποτέλεσε και τη βάση του Πίνακα Υπολογισμού των φορτίων της Ηλεκτρολογικής Εγκατάστασης που παρατίθεται στο **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β**.

Τμήμα Δικτύου	Χώρος	Ομάδα Φωτιστικών Σωμάτων	Μουσειολογική Ενότητα
ΕΞ1	Είσοδος/Υποδοχή		
ΕΞ2			Ενότητα 1
ΕΞ3			Ενότητα 2
ΕΞ4			Ενότητα 3
ΕΞ5			Ενότητα 4
ΕΞ6	Χώρος Προβολής		
ΕΞ7	Γυάλινη Προσθήκη		
Φ1	Είσοδος/Υποδοχή		
Φ2		Ράγες 1-3	
Φ3		Ράγες 4-6	
Φ4		Ράγες 7-12	
Φ5		Ράγα 13	
Φ6	Χώρος Προβολής	Ράγα 14	
Φ7	Γυάλινη Προσθήκη	Spot LED οροφής	
Φ8	Είσοδος/Υποδοχή	Ταινία LED χωρίς προφίλ	Ενότητες 1-3
Φ9	Αμφιθέατρο	Ταινία LED εντός εύκαμπτου προφίλ	
Φ10		Ταινία LED εντός προθηκών	Ενότητα 4
Φ11		Ταινία LED κρυφού ή εσωτερικού φωτισμού	Ενότητα 1
Φ12		Spot LED	Ενότητα 2
Φ13		Spot LED	Ενότητα 3
Φ14	WC & Αποθήκη		
Φ15	Περιβάλλων Χώρος		
Φ16	Στέγαστρο		
Φ17		Φωτιστικά Ασφαλείας	
Ρ1	Είσοδος/Υποδοχή		
Ρ2	Είσοδος/Υποδοχή		
Ρ3			Ενότητες 1-3
Ρ4			Ενότητα 4
Ρ5	Γυάλινη Προσθήκη		
Ρ6	Γυάλινη Προσθήκη		
Ρ7	WC & Αποθήκη		
Ρ8	Περιβάλλων Χώρος		
Ρ9	Στέγαστρο		

2.1. Υπολογισμός Φορτίων Ηλεκτρολογικής Εγκατάστασης

Παροχή ΔΕΗ

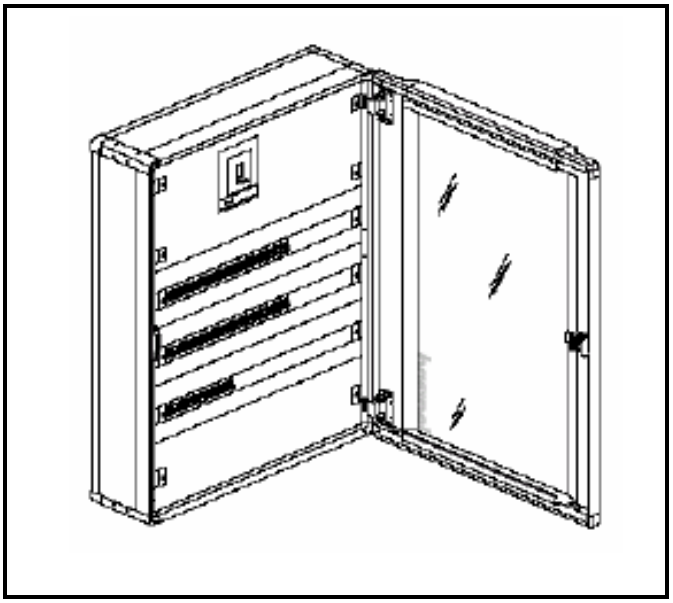
Βάσει του υπολογισμού των φορτίων της Ηλεκτρολογικής Εγκατάστασης επιλέγεται και η απαιτούμενη παροχή **(No. 3 Τρ.)** της ΔΕΗ.

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΟΧΗΣ Δ.Ε.Η.	ΙΣΧΥΣ ΠΑΡΟΧΗΣ	ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΜΕΤΡΗΤΗ Δ.Ε.Η.	ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΠΙΝΑΚΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗ	ΓΡΑΜΜΗ ΜΕΤΡΗΤΗ ΠΙΝΑΚΑ
No. 0 Μ	8 KVA	1 X 40 A	1 X 35 A	3 X 10 mm2
No. 5 Μ	12 KVA	1 X 63 A	1 X 50 A	3 X 16 mm2
No. 1 Τρ.	15 KVA	3 X 25 A	3 X 25 A	5 X 10 mm2
No. 2 Τρ.	25 KVA	3 X 40 A	3 X 35 A	5 X 10 mm2
No. 3 Τρ.	35 KVA	3 X 63 A	3 X 50 A	5 X 16 mm2
No. 4 Τρ.	55 KVA	3 X 100 A	3 X 80 A	5 X 25 mm2
No. 5 Τρ.	85 KVA	3 X 160 A	3 X 125 A	5 X 50 mm2
No. 6 Τρ.	135 KVA	3 X 250 A	3 X 200 A	5 X 120 mm2
No. 7 Τρ.	250 KVA	3 X 400 A	3 X 400 A	5 X 300 mm2

2.2. Υλικά & Εξοπλισμός Ισχυρών Ρευμάτων

- **Ηλεκτρολογικός Πίνακας**

Ο πίνακας της Ηλεκτρολογικής Εγκατάστασης θα είναι επίτοιχος, θα διατεθεί προς σύνδεση στον εγκαταστάτη ηλεκτρολογικά συνδεσμολογημένος (με διακοπτικό υλικό της ίδιας κατασκευάστριας εταιρείας) από εξειδικευμένη & πιστοποιημένη εταιρεία συναρμολόγησης πινάκων (βάσει του μονογραμμικού σχεδίου και των απαιτούμενων προδιαγραφών) ενώ θα διαθέτει τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:



Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Μεταλλικά μέρη (βάση, οροφή, ορθοστάτες, πλευρικά καλύμματα και πόρτα με χειριστήριο, 2 σημεία ασφάλισης και χωνευτή κλειδαριά τύπου ομφαλού), με ηλεκτροστατική βαφή πολυεστερικής εποξειδικής πούδρας 50/70μ.
Μεταλλικές ράγες/πλάτες στήριξης και μετώπες
Χρώμα RAL 7035
Δυνατότητα εγκατάστασης μηχανισμών ισχύος έως 250 A
Δυνατότητα εγκατάστασης ράγας 24 στοιχείων
Δυνατότητα οριζόντιας ή κατακόρυφης επέκτασης
Δυνατότητα τοποθέτησης της πόρτας είτε αριστερά είτε δεξιά
Εξαρτήματα
Κιτ στεγανοποίησης IP43
Πλάκα εισόδου καλωδίων με στυπιοθλήπτες
Σετ 4 στηριγμάτων επίτοιχης τοποθέτησης
Καλύμματα κενών θέσεων
Θήκες για ετικέτες σήμανσης στη μετώπη
Αυτοκόλλητη σχεδιοθήκη Α4
Κλειδαριά πόρτας με 2 κλειδιά

Εκτός από το απαραίτητο διακοπτικό υλικό που αποτυπώνεται στο μονογραμμικό του σχέδιο, θα πρέπει να περιλαμβάνει επίσης:

- **Μεταγωγικό διακόπτη για τη σύνδεση του Ηλεκτρολογικού Πίνακα με το ήδη εγκατεστημένο Η/Ζ (110KVA)**
- Μικροαυτόματους 1Π,2Π,3Π,4Π 10kA τύπου C ή D (για τα κυκλώματα κινητήρων ή φορτιών με μεγάλο ρεύμα ζεύξης)
- Αυτόματους διαρροής τύπου A (& όχι AC)
- Μονοπολικούς Μ/Α, σε όλες τις τριφασικές γραμμές φωτισμού, ώστε να εξασφαλίζεται η απομόνωση του κυκλώματος με την προσθήκη τριπολικού ραγο-διακόπτη φορτίου στο ανάντι
- Μπαροκιβώτιο διανομής τυποποιημένο, τουλάχιστον ίσο με την ονομαστική ένταση του διακόπτη εισόδου
- Κλέμμες ράγας φάσεων, ουδετέρου και γείωσης ανά κύκλωμα
- Εφεδρεία, 6 μονοφασικές παροχές (10Α) & 6 μονοφασικές παροχές (16Α), τερματισμένες σε κλέμμες
- Εφεδρεία χώρου, 20% σε ραγο-υλικό και 20% σε κλέμμες

Τέλος, θα πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις των προτύπων IEC 60439-1/61439-1/61439-2/61439-3 (πιστοποιήσεις δοκιμών τύπου) ενώ θα συνοδεύεται από το αντίστοιχο πολυγραμμικό σχέδιο (σε έντυπη & ηλεκτρονική μορφή) και τις πιστοποιήσεις δοκιμών σειράς, με το αντίστοιχο πρωτόκολλο δοκιμών.

Οι δοκιμές τύπου, που αφορούν τους Πίνακες (χωρίς τα υλικά Χ.Τ.), περιλαμβάνουν:

- Δοκιμή ανύψωσης θερμοκρασίας
- Δοκιμή διηλεκτρικής στάθμης
- Δοκιμή αντοχής σε βραχυκυκλώματα
- Δοκιμή ηλεκτρικής συνέχειας και αξιοπιστίας της καλωδίωσης
- Δοκιμή μηχανικής λειτουργίας
- Δοκιμή βαθμού προστασίας IP

ενώ οι δοκιμές σειράς, που θα πραγματοποιηθούν μετά την εγκατάσταση των υλικών Χ.Τ. στους Πίνακες, θα περιλαμβάνουν:

- Έλεγχος συνδεσμολογίας και βοηθητικών κυκλωμάτων
- Έλεγχος ζυγών διανομής
- Έλεγχος των μηχανικών μερών του πίνακα
- Δοκιμή μόνωσης με ωμόμετρο
- Δοκιμή συνέχειας του κυκλώματος γείωσης

Προδιαγραφές κατασκευής/συναρμολόγησης του πίνακα (από εξειδικευμένη & πιστοποιημένη εταιρεία)

Στήριξη ηλεκτρολογικού υλικού

Ο τρόπος στήριξης και οι αποστάσεις ασφαλείας των διαφόρων ενεργών μηχανισμών θα πρέπει να συμφωνούν με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους, έτσι ώστε να διευκολύνεται η απαγωγή θερμότητας και να πληρούνται οι απαιτήσεις της δοκιμής ανύψωσης θερμοκρασίας που ορίζει το πρότυπο IEC 60439-1.

Οι ράγες και οι πλάτες στήριξης των μηχανισμών θα πρέπει να είναι αρκετά στιβαρές, να δέχονται το απαιτούμενο βάρος χωρίς να παραμορφώνονται και να αντέχουν σε ταλαντώσεις κατά τη λειτουργία/χειρισμό των μηχανισμών ή τη μεταφορά του πίνακα.

Όλοι οι μηχανισμοί στην πρόσοψη του πίνακα θα καλύπτονται με μεταλλικές μετώπες οι οποίες στηρίζονται με σταθερές βίδες που δεν πέφτουν. Επίσης θα υπάρχει η δυνατότητα τοποθέτησης κλειδαριάς ή/και μεντεσέ σε κάθε μετώπη χωριστά εφόσον χρειαστεί.

Διανομή

Για τη διανομή εντός του πίνακα μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά περίπτωση οι παρακάτω λύσεις:

- κτένες γεφύρωσης μέχρι το πολύ 90Α
- τυποποιημένοι διανομείς ράγας μέχρι το πολύ 250Α
- ακροδέκτες πολλαπλών συνδέσεων για διακόπτες ισχύος μέχρι το πολύ 250Α

- τυποποιημένοι διανομείς ισχύος μέχρι το πολύ 400A
- διάταξη χάλκινων ζυγών και μονωτικών στηριγμάτων για εντάσεις άνω των 160A

Για τις συνδέσεις μέχρι και 160A μπορεί να χρησιμοποιηθεί καλώδιο κατάλληλης διατομής σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60364. Οι συνδέσεις άνω των 160A θα πρέπει να γίνουν με μπάρα χαλκού ανάλογης διατομής.

Οι τυποποιημένοι διανομείς ράγας θα πρέπει να έχουν τάση μόνωσης τουλάχιστον 500V και αντοχή σε κρουστική τάση 8kV. Για τους τυποποιημένους διανομείς ισχύος καθώς και για τα μονωτικά στηρίγματα χάλκινων ζυγών η τάση μόνωσης θα πρέπει να είναι 1000V και η αντοχή σε κρουστική τάση 12kV.

Όλα τα μονωτικά μέρη των διατάξεων διανομής πρέπει να είναι κατασκευασμένα από υλικό ανθεκτικό σε νήμα πυράκτωσης 960^{o}C κατά EN 60695-2.

Οι χάλκινοι ζυγοί θα πρέπει να είναι ορθογωνικής διατομής, διάτρητοι (M6 έως M10) σε βήματα των 20 ή 25mm ώστε να μπορούν εύκολα να γίνουν αγώγιμες συνδέσεις σε όλο το μήκος τους. Η διατομή και το πλήθος των ζυγών ανά φάση θα είναι υπολογισμένα για το ονομαστικό ρεύμα του διακόπτη που τους τροφοδοτεί.

Κατά τον υπολογισμό του μέγιστου επιτρεπόμενου ρεύματος στους ζυγούς θα πρέπει απαραίτητα να ληφθεί υπόψη η διάταξη των ζυγών, η θερμοκρασία περιβάλλοντος και ο βαθμός προστασίας του ηλεκτρικού πίνακα. Ο κατασκευαστής των χάλκινων ζυγών και των μονωτικών στηριγμάτων θα πρέπει να διαθέτει πίνακες επιλογής για τους ζυγούς και τα αντίστοιχα στηρίγματα, οι οποίοι έχουν προκύψει κατόπιν εργαστηριακών δοκιμών.

Κατά τον υπολογισμό του απαιτούμενου πλήθους μονωτικών στηριγμάτων θα πρέπει να ληφθούν υπόψη το είδος του στηρίγματος και το μέγιστο αναμενόμενο πλάτος βραχυκυκλώματος I_{CC}. Ο κατασκευαστής των μονωτικών στηριγμάτων θα πρέπει για κάθε τύπο στηρίγματος να διαθέτει πίνακα επιλογής της ελάχιστης απόστασης μεταξύ στηριγμάτων ανάλογα με την τιμή του I_{CC}, οι οποίοι έχουν προκύψει κατόπιν εργαστηριακών δοκιμών.

Όδευση και σήμανση καλωδίων

Η είσοδος των καλωδίων στον πίνακα θα γίνεται μέσω ανοιγμάτων ρυθμιζόμενου πλάτους στη βάση ή την οροφή ώστε να περιορίζεται το άνοιγμα ανάλογα με το πλήθος και τη διατομή τους. Για τη στήριξη και όδευση καλωδίων στο εσωτερικό του πίνακα, ανάλογα με τη διατομή τους και το μήκος της καλωδίωσης θα χρησιμοποιηθούν είτε πλαστικά κανάλια με ανοίγματα, είτε σχάρες και τραβέρσες σε συνδυασμό με δεματικά καλωδίων.

Το πλαστικό κανάλι θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με το πρότυπο EN 50085-1 και EN 50085-2-3. Οι διαστάσεις του καναλιού θα είναι υπολογισμένες με βάση τη διατομή και το πλήθος των καλωδίων που θα περιέχει, εφαρμόζοντας έναν επιπλέον συντελεστή εφεδρείας τουλάχιστον 25%. Η στήριξη των καναλιών θα

πρέπει να γίνει με τρόπο που να εξασφαλίζει στιβαρότητα και ασφάλεια. Στο εσωτερικό του καναλιού δεν επιτρέπεται η παρουσία μεταλλικών μερών.

Κατά την εσωτερική συνδεσμολογία των μηχανισμών κάθε φάση θα εμφανίζεται πάντα στην ίδια θέση ως προς τις άλλες. Όλες οι γραμμές βοηθητικών κυκλωμάτων θα καταλήγουν σε κλέμμες.

Σήμανση

Ο πίνακας θα φέρει πινακίδα με τα στοιχεία του κατασκευαστή και του έργου. Κάθε συσκευή θα φέρει ετικέττα σήμανσης με την ονομασία του κυκλώματος σύμφωνα με τα μονογραμμικά σχέδια. Η ετικέττα πρέπει να είναι τοποθετημένη στην πρόσοψη των μηχανισμών προστατευμένη μέσα σε κατάλληλη θήκη. Θα εξασφαλίζεται σαφής διαχωρισμός των κυκλωμάτων ακόμη και μετά από αφαίρεση της μετώπης του πίνακα.

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

- **Καλώδια**

Τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν στην Ηλεκτρολογική Εγκατάσταση, θα είναι ευρωπαϊκής προέλευσης, με τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά (ανά τύπο καλωδίου):

NYY (J1VV-U/J1VV-R/J1VV-S)

Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Ονομαστική τάση 600/1000V
Βάρος **(kg/km)**, κατά προσέγγιση – NYY 3x1.5 **(145)** – NYY 3x2.5 **(185)** – NYY 3x4 **(270)** – NYY 5x1.5 **(195)** – NYY 5x4 **(385)** – NYY 5x6 **(495)**
Μέγιστη συνεχής θερμοκρασία λειτουργίας 70ºC
Πιστοποιητικά
Δήλωση συμμόρφωσης στην Οδηγία Χαμηλής Τάσης 2006/95/EC

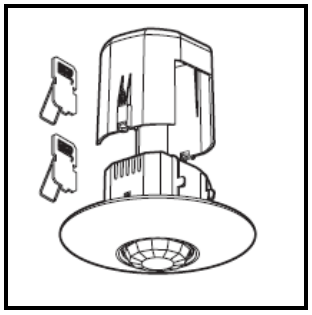
- **Φωτιστικά Σώματα**

Ο τύπος και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των φωτιστικών σωμάτων που τοποθετούνται και λαμβάνονται υπόψη στους υπολογισμούς των φορτίων της Ηλεκτρολογική Εγκατάστασης, περιγράφονται αναλυτικά στη **ΜΕΛΕΤΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ** (δεν περιλαμβάνεται στην Μελέτη Η/Μ) που έχει εκπονηθεί.

Σημειώνεται ότι:

- Για τις γραμμές φωτισμού **(Φ2-Φ6 & Φ12)** θα εγκατασταθούν **ρυθμιστές έντασης φωτισμού** (για λαμπτήρες φθορισμού) στον Ηλεκτρολογικό Πίνακα

- Ο έλεγχος φωτισμού στα WC & Αποθήκη **(Φ14)**, θα γίνεται με ανιχνευτές κίνησης, οι οποίοι θα πρέπει να διαθέτουν τα κάτωθι τεχνικά χαρακτηριστικά:



Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Ύψος τοποθέτησης 2.5m
Εμβέλεια IR 360º (Διάμετρος 8m)
Δυνατότητα ρύθμισης φωτεινότητας 5-1275 lux
Δυνατότητα ρύθμισης χρόνου 5sec-30min
Κατανάλωση 0.4W σε κατάσταση αναμονής
Χρώμα Λευκό
Δυνατότητα στήριξης σε ψευδοροφή με κουτί βάθους 50mm

- **Ρευματοδότες**

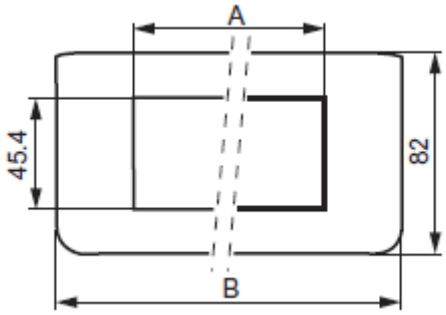
Για τους χωνευτούς μηχανισμούς (πρίζες), θα χρησιμοποιηθούν μεταλλικές βάσεις στήριξης και πλαίσια της ίδιας σειράς. Αντίστοιχα (και του ίδιου κατασκευαστή) θα είναι και τα κουτιά χωνευτής τοποθέτησης, που απαιτούνται. Οι μεταλλικές βάσεις θα φέρουν επικάλυψη πλαστικού προκειμένου να μην υπάρχει αγώγιμη σύνδεση, ώστε σε περίπτωση τραυματισμού του καλωδίου κατά την εγκατάσταση να αποφευχθεί ο κίνδυνος ηλεκτροπληξίας. Επιπλέον, θα διαθέτουν ειδικά προστατευτικά καλύμματα (για την κάλυψη των συνδεόμενων μηχανισμών, εφόσον αυτοί τοποθετηθούν πριν ολοκληρωθεί η βαφή στην εγκατάσταση).

Εσωτερικοί Χώροι

Οι πρίζες των εσωτερικών χώρων αποτελούνται από τα ακόλουθα στοιχεία:

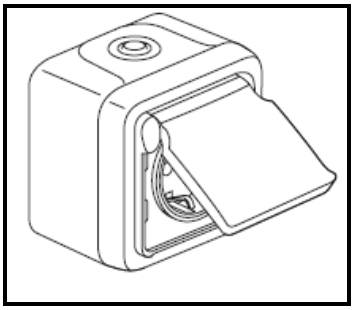
- Πλαίσιο πριζών 2, 3 ή 4 στοιχείων
- Βάση στήριξης πριζών 2, 3, ή 4 στοιχείων (με ειδικό προστατευτικό κάλυμμα & βίδες για τη στήριξή τους)

- Κουτί χωνευτής τοποθέτησης (τοίχο) 2, 3, 4, στοιχείων
- Πρίζα 16A/250V, 2Π+Γ, τύπου σούκο ασφαλείας, 2 στοιχείων (& ακροδέκτες με βίδες 4 mm²)

Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Πλαίσια
– 2 στοιχεία (A≤46mm,B≤85mm) – 3 στοιχεία (A≤69mm,B≤125mm) – 4 στοιχεία (A≤91mm,B≤153mm) 
Μηχανισμός από πλαστικό υλικό (polycarbonate), αυτοασβέσιμο στους 650ºC/30sec
Μηχανική αντοχή σε κρούση IK04
Βαθμός προστασίας IP20
Μηχανική αντοχή σε κρούση IK04
Χρώμα Αλουμινίου
Θερμοκρασία αποθήκευσης -10ºC/70ºC
Θερμοκρασία χρήσης -5ºC/50ºC
Πιστοποιητικά
Πιστοποιητικό συμμόρφωσης πριζών τύπου σούκο στο πρότυπο IEC 600884-1

Εξωτερικοί Χώροι

Στους εξωτερικούς χώρους (Περιβάλλων Χώρος, Στέγαστρο) τοποθετούνται στεγανές πρίζες 16A/250V, εξωτερικού χώρου, 2Π+Γ, τύπου σούκο ασφαλείας με καπάκι, για επίτοιχη τοποθέτηση.



Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Βαθμός προστασίας IP55
Μηχανική αντοχή σε κρούση IK07
Αντοχή στην αλατούχα ομίχλη 168h
Χρώμα Αλουμινίου (Γκρι)
Θερμοκρασία χρήσης & αποθήκευσης 25ºC/60ºC
Αυτοσβηνόμενη (CEI 60695-2-11)/Στοιχεία (ή εξαρτήματα) απαραίτητα για τη διατήρηση των υπό τάση τμημάτων στη θέση τους: 850 ºC, μη απαραίτητα για τη διατήρηση των υπό τάση τμημάτων στη θέση τους: 650 ºC
Κουτί & βάση από ενισχυμένο πολυπροπυλένιο (PP)
Πλαίσιο & πλήκτρο από ABS, μηχανισμός από PC
Φλάντζα & διακοσμητικό κάλυμμα από πολυπροπυλένιο (PP) & SEBS
Πιστοποιητικά
Πιστοποιητικό πριζών τύπου σούκο στο πρότυπο IEC 600884-1

2.3. Προδιαγραφές Εγκατάστασης Υλικών & Εξοπλισμού

Η εγκατάσταση των Υλικών & Εξοπλισμού, θα γίνει σύμφωνα με το **ΣΧΕΔΙΟ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ** και τις προδιαγραφές των κατασκευαστών.

Εγκατάσταση Καλωδίων & Παροχών

- **Ενδοδαπέδια Εγκατάσταση**

Η γραμμή παροχής του Πίνακα του κτιρίου από το Δίκτυο της ΔΕΗ, οι γραμμές φωτισμού που αφορούν στην ανάδειξη των εκθεσιακών κατασκευών και των προθηκών, οι γραμμές φωτισμού του Περιβάλλοντα Χώρου καθώς και οι γραμμές των ρευματοδοτών (οριζόντιες διαδρομές) θα είναι ενδοδαπέδιες, με τη χρήση σωλήνα πολυαιθυλενίου (PE-HD), ο οποίος θα πρέπει να διαθέτει τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Εξωτερική επιφάνεια με ραβδώσεις από PE-HD
Λεία εσωτερική επιφάνεια από PE-HD
Αντοχή κρούσης έως -25ºC
Με καλώδιο διεμβολής & διπλή μούφα τοποθέτησης από την μία μεριά

Κατά την εγκατάσταση των σωλήνων διέλευσης καλωδίων θα πρέπει να τηρούνται οι σχετικές προδιαγραφές για τη διάνοιξη & το βάθος των αυλακιών, τη στήριξη των σωλήνων καθώς και το υλικό επίχωσης. Για την εγκατάσταση όλων των ισχυρών ρευμάτων, θα χρησιμοποιηθεί σωλήνας χρώματος κόκκινου ενώ σε όλες τις αλλαγές κατεύθυνσης, στην πορεία των καλωδίων άρα και των σωλήνων της ενδοδαπέδιας

εγκατάστασης, θα χρησιμοποιηθούν πλαστικά φρεάτια, κατάλληλων διαστάσεων, για την εξυπηρέτηση πιθανών μελλοντικών αναγκών.

- **Εμφανής Εγκατάσταση**

Οι γραμμές των φωτιστικών σωμάτων που τοποθετούνται στα στοιχεία της στέγης, θα είναι εμφανείς, ακολουθώντας το περίγραμμα αυτής. Αντίστοιχα εμφανής θα είναι και η εγκατάσταση των παροχών των μονάδων Ψύξης-Θέρμανσης, ακολουθώντας την ίδια πορεία.

- **Χωνευτή Εγκατάσταση**

Οι γραμμές παροχής των Πινάκων των Ασθενών Ρευμάτων καθώς και οι κάθετες διαδρομές των γραμμών των ρευματοδοτών θα είναι χωνευτές, με τη χρήση ειδικού πλαστικού σωλήνα.

Εγκατάσταση Εξοπλισμού Η/Μ

Η εγκατάσταση του Εξοπλισμού Η/Μ περιλαμβάνει την ηλεκτρολογική εγκατάσταση των μονάδων (εξωτερική & εσωτερικές) του Συστήματος Ψύξης-Θέρμανσης, του Εξοπλισμού των Ασθενών Ρευμάτων (Πίνακες Συναγερμού & Πυρανίχνευσης, DVR) καθώς και του Θερμοσίφωνα σύμφωνα με τα τεχνικά εγχειρίδια και τις τεχνικές οδηγίες του κατασκευαστών.

Με την ολοκλήρωση της Ηλεκτρολογικής Εγκατάστασης, θα γίνουν από τον εγκαταστάτη όλες οι απαιτούμενες μετρήσεις, οι οποίες στη συνέχεια θα υποβληθούν μαζί με το τελικό σχέδιο στην ΔΕΗ.

3. ΑΣΘΕΝΗ ΡΕΥΜΑΤΑ

Βάσει της θέσης και του τρόπου λειτουργίας του Κέντρου Πληροφόρησης, καθορίστηκαν οι ανάγκες φύλαξης και προστασίας, οπότε επιλέχθηκαν τα αντίστοιχα Υλικά & Εξοπλισμός για το Κλειστό Κύκλωμα Τηλεόρασης, το Σύστημα Ασφαλείας και το Δίκτυο Τηλεφώνου & Data.

3.1. Υλικά & Εξοπλισμός Ασθενών Ρευμάτων

Για την εγκατάσταση του Εξοπλισμού Ασθενών Ρευμάτων θα χρησιμοποιηθούν οι ακόλουθοι τύποι καλωδίων:

- **NYY (J1VV-U/J1VV-R/J1VV-S)**

Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Ονομαστική τάση 600/1000V
Βάρος **(kg/km)**, κατά προσέγγιση – NYY 3x1.5 **(145)** – NYY 3x2.5 **(185)**
Μέγιστη συνεχής θερμοκρασία λειτουργίας 70ºC
Πιστοποιητικά
Δήλωση συμμόρφωσης στην Οδηγία Χαμηλής Τάσης 2006/95/EC

- **H05VV-F**

Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Ονομαστική τάση 300/500V
Βάρος **(kg/km)**, κατά προσέγγιση – H05VV-F 2x1 **(70)** – H05VV-F 2x1.5 **(80)** – H05VV-F 3x1.5 **(105)** – H05VV-F 4x1 **(105)**
Μέγιστη συνεχής θερμοκρασία λειτουργίας 70ºC
Πιστοποιητικά
Δήλωση συμμόρφωσης στην Οδηγία Χαμηλής Τάσης 2006/95/EC

- **UTP**

Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Εξωτερικό μανδύα PVC
Βάρος 45 kg/km
Μέγιστη συχνότητα 250MHz
Πιστοποιητικά
Δήλωση συμμόρφωσης στο πρότυπο EIA/TIA 568 C2

- **RG59**

3.1.1. Κλειστό Κύκλωμα Τηλεόρασης

Η εγκατάσταση Κλειστού Κυκλώματος Τηλεόρασης θα παρέχει περιμετρική κάλυψη του κτιρίου, με όλα τα υλικά και εργασίες για πλήρη και κανονική λειτουργία του συστήματος, που θα περιλαμβάνει:

Κάμερα Day/Night, με τον φακό & το κυτίο τοποθέτησης σε εξωτερικό χώρο

Τεχνικά Χαρακτηριστικά
IP 66
Υψηλής Ανάλυσης (≥700TV lines)
Απόσταση κάλυψης 50m
Φακός 1/3" (2.8-10mm) SUPER HAD CCDII
Τροφοδοσία 12 VDC

Οθόνη παρακολούθησης καμερών

Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Έγχρωμη (LED)
19-inch
Υψηλής Ανάλυσης (1280x1024 pixels)

Καταγραφέας DVR

Τεχνικά Χαρακτηριστικά
16 Κανάλια (4 CIF Real Time)
16 CH Audio Inputs/1CH Audio Output
Δυνατότητα καταγραφής Real-Time
D1-Υψηλής Ανάλυσης (960x480 pixels)
Τεχνολογία H.264

3.1.2. Σύστημα Ασφαλείας

Πίνακας Συναγερμού

Τεχνικά Χαρακτηριστικά
8 Ζωνών με κωδικοποιητή, & δυνατότητα επέκτασης
3 partitions

Πληκτρολόγιο προγραμματισμού, χειρισμών & ενδείξεων

Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Μεγάλη οθόνη LCD
4 Ζώνες

Οθόνη 2 γραμμών (32 χαρακτήρων) & 4 πλήκτρα προγραμματιζόμενων ενεργειών

Ανιχνευτής παθητικών υπερύθρων & μικροκύμα

Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Τεχνολογία DUAL
Περιοχή κάλυψης (11x11m)
'Αναίσθησία' σε ζώα ≤ 100 lbs

3.1.3. Δίκτυο Τηλεφώνου & Data

Για τη λειτουργία του κτιρίου απαιτείται η εγκατάσταση μιας ψηφιακής γραμμής ΟΤΕ, η οποία θα καλύπτει παράλληλα τόσο τις ανάγκες επικοινωνίας του κτιρίου (και τις ανάγκες σε Internet) όσο και τη διασύνδεση του Συστήματος Ασφαλείας.

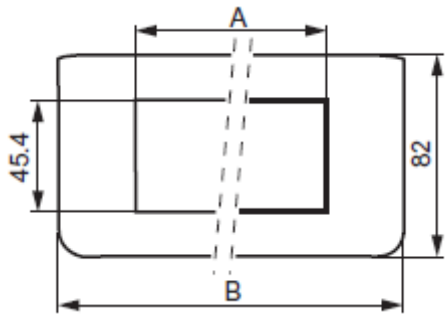
Όσον αφορά στη χρήση Internet, με την εγκατάσταση ενός διανεμητή πολλαπλών θέσεων θα είναι δυνατή η ενσύρματη σύνδεση των χρηστών & επισκεπτών του κτιρίου, μέσω πριζών RJ45 που έχουν προβλεφθεί σε όλους τους χώρους.

Ρευματοδότες/Πρίζες Πληροφορικής

Αντίστοιχα με τις πρίζες των ισχυρών ρευμάτων, οι πρίζες πληροφορικής θα αποτελούνται από:

- Πλαίσιο πριζών 2, 3 ή 4 στοιχείων
- Βάση στήριξης πριζών 2, 3 ή 4 στοιχείων (με ειδικό προστατευτικό κάλυμμα & βίδες για τη στήριξή τους)
- Κουτί χωνευτής τοποθέτησης (τοίχο) 2, 3 ή 4 στοιχείων
- Πρίζα πληροφορικής RJ45, κατ. 6, UTP, 1 στοιχείο (με κονέκτορες LCS² γρήγορης σύνδεσης, χωρίς εργαλείο με διπλό χρωματικό κώδικα 568 A και B και αρίθμηση)

Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Πλαίσια
– 2 στοιχεία (A≤46mm,B≤85mm) – 3 στοιχεία (A≤69mm,B≤125mm) – 4 στοιχεία (A≤91mm,B≤153mm)


Μηχανισμός από πλαστικό υλικό (polycarbonate), αυτοασβέσιμο στους 650ºC/30sec
Μηχανική αντοχή σε κρούση IK04
Πρίζες πληροφορικής RJ45, κατ. 6, UTP
Βαθμός προστασίας
Μηχανική αντοχή σε κρούση IK04
Χρώμα Αλουμινίου
Θερμοκρασία αποθήκευσης -10ºC/70ºC
Θερμοκρασία χρήσης -5ºC/50ºC
Πιστοποιητικά
Πιστοποιητικό συμμόρφωσης πριζών τύπου σούκο στο πρότυπο IEC 600884-1

Ταυτόχρονα για την ενίσχυση του σήματος σε όλους τους χώρους του κτιρίου, θα εγκατασταθεί στον χώρο του Αμφιθεάτρου, συσκευή **Wi-Fi access point (& PoE injector, 1 είσοδος/1 έξοδος)**

Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Χωρίς πρίζα RJ45
Τροφοδοσία μέσω PoE
Διπλής συχνότητας 2.4GHz/5GHz
Θεωρητική ταχύτητα 54Mbits/s (σε κάθε μία συχνότητα ταυτόχρονα)
Δυνατότητα υποστήριξης έως 4SSID
Χρώμα Λευκό
Δυνατότητα τοποθέτησης σε εξαρτήματα στήριξης 4 στοιχείων (Ελάχιστο βάθος 40mm)

3.2. Προδιαγραφές Εγκατάστασης Υλικών & Εξοπλισμού

Η εγκατάσταση των Υλικών & Εξοπλισμού, θα γίνει σύμφωνα με το **ΣΧΕΔΙΟ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ** και τις προδιαγραφές των κατασκευαστών. Με αφετηρία το Κέντρο Ελέγχου (Είσοδος/Υποδοχή), διαμορφώνονται τα δίκτυα καλωδιώσεων του Κλειστού Κυκλώματος Τηλεόρασης, του Συστήματος Ασφαλείας και του Συστήματος

Πυρανίχνευσης/Πυροπροστασίας, σε συνεργασία με τον προμηθευτή/εγκαταστάτη του Εξοπλισμού Ασθενών Ρευμάτων.

Ειδικά για το Δίκτυο Τηλεφώνου & Data, η εγκατάσταση περιλαμβάνει όλους τους ελέγχους/μετρήσεις (& πιστοποιήσεις) που θα πρέπει να πραγματοποιηθούν για το σύστημα δομημένης καλωδίωσης.

- **Ενδοδαπέδια**

Οι οριζόντιες διαδρομές των παροχών όλων των πριζών RJ45 του Δικτύου Τηλεφώνου & Data, θα είναι ενδοδαπέδιες .

- **Εμφανής Εγκατάσταση**

Οι γραμμές του Κλειστού Κυκλώματος Τηλεόρασης και του Συστήματος Ασφαλείας, θα είναι εμφανείς, ακολουθώντας το περίγραμμα της στέγης μέχρι τα επιμέρους σημεία σύνδεσης του αντίστοιχου Εξοπλισμού.

- **Χωνευτή Εγκατάσταση**

Οι κάθετες διαδρομές των παροχών όλων των πριζών RJ45 του Δικτύου Τηλεφώνου & Data, θα είναι χωνευτές, με τη χρήση ειδικού πλαστικού σωλήνα.

Με την ολοκλήρωση της εγκατάστασης του Εξοπλισμού των Ασθενών Ρευμάτων, και την παράδοσή του σε θέση πλήρους λειτουργίας (από τον αντίστοιχο προμηθευτή/εγκαταστάτη), κρίνεται απαραίτητη η εκπαίδευση του προσωπικού.

4. ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ/ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ

Η Μελέτη Πυροπροστασίας συντάχθηκε σύμφωνα με την υπ' αριθ. 3/2015 Πυροσβεστική Διάταξη και αφορά «Μέτρα και μέσα πυροπροστασίας χώρων συνάθροισης κοινού» σε κτίρια ή τμήματα κτιρίων με ημερομηνία αίτησης για έκδοση οικοδομικής άδειας πριν την έναρξη ισχύος του Προεδρικού Διατάγματος 71/1988 (Α΄ 32).

Το έντυπο της Μελέτης Πυροπροστασίας που επισυνάπτεται στο **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ**, μπορεί να υποβληθεί (μαζί με τα απαιτούμενα δικαιολογητικά) στην αρμόδια Π.Υ. προκειμένου να εγκριθεί και να εκδοθεί το αντίστοιχο Πιστοποιητικό Πυροπροστασίας για τη λειτουργία του χώρου.

4.1. Υλικά & Εξοπλισμός Πυροπροστασίας/Πυρόσβεσης

Τα Υλικά & ο Εξοπλισμός Πυροπροστασίας/Πυρόσβεσης θα εγκατασταθούν σύμφωνα με το **ΣΧΕΔΙΟ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ/ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ** και τις προδιαγραφές των κατασκευαστών.

4.1.1. Μόνιμο Σύστημα Ενεργητικής Πυροπροστασίας

- **Αυτόματο Σύστημα Πυρανίχνευσης – Χειροκίνητο Σύστημα αναγγελίας**

Κατ' απαίτηση του Κέντρου Πληροφόρησης Σπηλαίου Λιμνών, θα εγκατασταθεί Αυτόματο Σύστημα Πυρανίχνευσης, με ανιχνευτές ιονισμού-καπνού, σε όλους τους χώρους του κτιρίου (Εκθεσιακός Χώρος, Γυάλινη Προσθήκη, Χώρος Προβολής,). Ο συνολικός αριθμός των ανιχνευτών του Αυτόματου Συστήματος Πυρανίχνευσης είναι (8), ενώ ο Πίνακας Πυρανίχνευσης τοποθετείται στην Είσοδο/Χώρο Υποδοχής. **Η μελέτη, σχεδίαση και εγκατάσταση του Αυτόματου Συστήματος Πυρανίχνευσης καθορίζεται από το πρότυπο ΕΛΟΤ ΕΝ 54.**

Αναλυτικά, το Αυτόματο Σύστημα Πυρανίχνευσης, θα περιλαμβάνει:

Πίνακα Πυρανίχνευσης

Ο Πίνακας Πυρανίχνευσης θα τοποθετηθεί στην Είσοδο/Χώρο Υποδοχής. Σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές ο πίνακας πυρανίχνευσης θα είναι κατασκευασμένος σαν συμπαγές κέντρο πλήρως αυτόματης τεχνικής. Θα είναι τοποθετημένος μέσα σε ένα πλαίσιο από χαλυβδοέλασμα για στερέωση επί του τοίχου. Πίσω από ένα άνοιγμα του καλύμματος του πλαισίου θα βρίσκεται διατεταγμένο το πεδίο ενδείξεων και χειρισμών. Για να προστατεύεται από επεμβάσεις αναρμόδιων θα καλύπτεται από ανοιγόμενο παράθυρο, το οποίο θα φέρει κλειδαριά ασφαλείας.

Ο πίνακας θα περιλαμβάνει:

- Ενδείξεις περιοχών
- Κύρια και εφεδρική ηλεκτρική τροφοδοσία χαμηλής τάσης. Κύρια από τη ΔΕΗ και εφεδρική από μπαταρία 24V. Η εφεδρική τροφοδοσία θα επαρκεί για τουλάχιστον (30) πρώτα λεπτά. Η μεταγωγή από τη μία πηγή στην άλλη θα γίνεται αυτόματα με κατάλληλο ρελέ
- Σύστημα αυτόματης επανάταξης, που θα περιλαμβάνει διακόπτη επανάταξης ο οποίος θα θέτει σε κανονική λειτουργία το σύστημα, όταν εκλείψουν όλα τα αίτια συναγερμού ή βλάβης
- Σύστημα εφέσβεσης φωτεινών επαναληπτών, που περιλαμβάνει διακόπτη ο οποίος χρησιμοποιείται για την αφέσβεση των φωτεινών επαναληπτών.
- Σύστημα επιτήρησης γραμμών με επιλογικό διακόπτη εντοπισμού της βλάβης. Το στοιχείο αυτό ελέγχει την καλή λειτουργία των καλωδιώσεων των ανιχνευτών, των αισθητήρων πρόσκρουσης κομβίων κλπ. Τυχόν διακοπή ενός καλωδίου από τον πίνακα προς τους ανιχνευτές ή τυχόν αφαίρεση ανιχνευτή από το κύκλωμα ενεργοποιεί το παραπάνω ηλεκτρονικό στοιχείο και προκαλεί ηχητικό σήμα εντός του πίνακα εντάσεως 50 dB ικανό να ακουστεί από τα άτομα που βρίσκονται στο χώρο αυτό.
- Ηχητικά όργανα συναγερμού (σειρήνες, βομβητές, κουδούνι)
- Φωτεινή ένδειξη για παροχή 24VDC από τη μπαταρία
- Φωτεινή ένδειξη για παροχή 220VAC
- Φωτεινές ενδείξεις για κάθε ζώνη, ξεχωριστή για το συναγερμό (ALARM) και ξεχωριστή για βλάβη ζώνης (FAULT)

Ανιχνευτές Ιονισμού-Καπνού

Οι ανιχνευτές αυτοί αντιδρούν στα ορατά και αόρατα προϊόντα της καύσης. Ανιχνεύουν τον καπνό σε χώρους με καθαρή ατμόσφαιρα (σχετική υγρασία μικρότερη από 95%, ταχύτητα αέρα 5m/sec) και δίνουν έγκαιρα διέγερση. Η ακτινοβολία που εκπέμπουν είναι μικρότερη από 10μCu. Η τοποθέτησή τους γίνεται στην οροφή. Η μέγιστη απόσταση μεταξύ δύο ανιχνευτών είναι 9m και η μέγιστη απόσταση από τον τοίχο 4.5m. Κάθε ανιχνευτής φέρει στη βάση του ενσωματωμένο ενδεικτικό λαμπτήρα νέον που αναβοσβήνει όταν ενεργοποιηθεί ο ανιχνευτής.

Σειρήνα

Η σειρήνα συναγερμού θα είναι ηλεκτρονικής ηχητικής απόδοσης 100dB/m και θα είναι ενσωματωμένη με τον φωτεινό επαναλήπτη. Η ηχητική απόδοση των σειρήνας θα υπερισχύει της μέγιστης στάθμης του θορύβου που υπάρχει σε κανονικές συνθήκες και θα ξεχωρίζει από τα ηχητικά σήματα άλλων συσκευών στον ίδιο χώρο. Θα είναι μεταλλική, μικρής διάστασης και επίτοιχης τοποθέτηση ενώ θα λειτουργεί με χαμηλή τάση της τάξεως των 24 Volt.DC και ένταση περίπου 0.2 Α.

Φωτεινός Επαναλήπτης

Ο φωτεινός επαναλήπτης αποτελείται από περιστρεφόμενο λαμπτήρα αερίου ΧΕΝΟΝ υψηλής φωτεινής έντασης ή πυρακτώσεως των 5W, δίνοντας αφεσβενόμενο φως. Το σήμα εντολής προς λειτουργία θα δίδεται παράλληλα με το σήμα για τον ηχητικό συναγερμό, δηλαδή είτε αυτόματα από τον Πίνακα Πυρανίχνευσης είτε από τα πατητά μπουτόν συναγερμού.

Κομβία χειροκίνητης λειτουργίας του συστήματος

- Θα λειτουργούν με χαμηλή τάση της τάξεως των 24 Volt.DC και θα φέρουν βάση στερεώσεως στον τοίχο
- Η πλάκα καλύψεως θα φέρει υαλόφρακτη θύρα κάτω από την οποία βρίσκεται το πιεστικό κουμπί. Η πίεση του πιεστικού κουμπιού και επομένως η δημιουργία αναγγελίας συναγερμού είναι δυνατή μόνο όταν κάποιος σπάσει την υαλόφρακτη θύρα. Η υαλόφρακτη θύρα θα κλειδώνει με ειδικό κλειδί, το οποίο θα έχει στη διάθεσή του ο υπεύθυνος της πυρασφάλειας του κτιρίου
- Η αναγγελία συναγερμού, η οποία θα δίνεται από το πατητό κουμπί, θα παραμένει με μανδάλωση της επαφής και μετά την απομάκρυνση του ατόμου, το οποίο προκάλεσε τον συναγερμό και η ακύρωσή της μπορεί να γίνει μόνο από τον υπεύθυνο ο οποίος έχει ειδικό κλειδί στη διάθεσή του
- Τα μπουτόν θα έχουν κόκκινο χρώμα και θα φέρουν οδηγίες λειτουργίας στην Ελληνική γλώσσα. Οι οδηγίες θα είναι γραμμένες στο πλαίσιο του πατητού κουμπιού ή σε μεταλλική πινακίδα

4.1.2. Φορητά και Λοιπά Μέσα Ενεργητικής Πυροπροστασίας

Φορητοί Πυροσβεστήρες

Ο αριθμός & το είδος των φορητών πυροσβεστήρων που τοποθετούνται στο κτίριο είναι:

- (4) Ξηρής σκόνης 6kg
- (1) Ξηρής σκόνης 12kg
- (1) Διοξειδίου του άνθρακα 6kg

Πυροσβεστική Φωλιά

Στο κτίριο τοποθετείται μία Πυροσβεστική Φωλιά, διαστάσεων 40cmx40cmx18cm με λάστιχο νερού 1/2” 20m, με πλαστικό ρυθμιζόμενο ακροσωλήνιο 1/2” η οποία θα είναι συνδεδεμένη με το Δίκτυο Ύδρευσης.

4.1.3. Προληπτικά Μέσα Πυροπροστασίας

Φωτισμός & Σήμανση Ασφαλείας

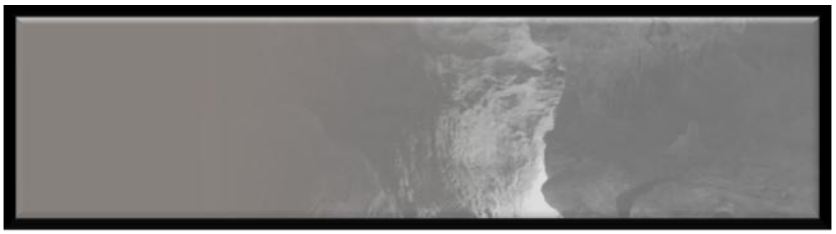
Υπάρχουν (3) αυτόνομα φωτιστικά ισχύος 0.5 LUX και διάρκειας 1½ ωρών, είναι δε τοποθετημένα κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να μην αφήνεται σκοτεινή περιοχή σε περίπτωση διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος. Η τροφοδοσία των παραπάνω φωτιστικών σωμάτων, γίνεται με ανεξάρτητη γραμμή παροχής από τον ηλεκτρικό πίνακα διανομής ηλεκτρικού ρεύματος της αίθουσας, ενώ σε περίπτωση διακοπής, η τροφοδοσία τους γίνεται αυτόματα από μπαταρίες.

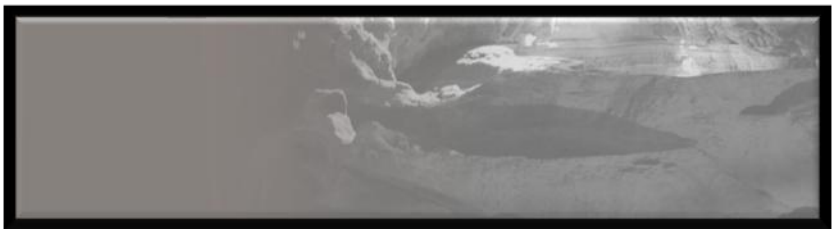
- Οι πινακίδες που προβλέπονται από τις διατάξεις ΠΔ 105/95 πρέπει να είναι τοποθετημένες σε κάθε πόρτα εξόδου κινδύνου και όπου υπάρχει αλλαγή κατευθύνσεως της οδεύσεως διαφυγής.
- Κάθε πινακίδα πρέπει να είναι κανονικά φωτισμένη με λαμπτήρα ισχύος όχι μικρότερης των τεσσάρων (4) Watts και να τροφοδοτείται από το ηλεκτρικό δίκτυο της πόλης.
- Σε κάθε περίπτωση διακοπής της παροχής του γενικού δικτύου πρέπει να συνεχίζεται η τροφοδότησή της αυτόματα, από ασφαλή λειτουργία εφεδρικής πηγής η οποία να καλύπτει την κανονική λειτουργία της επί μία (1) ώρα, κατ'ελάχιστον.
- Η μεταγωγή της τροφοδοσίας του συστήματος φωτισμού των εξόδων κινδύνου από το δίκτυο της πόλης προς την εφεδρική πηγή και αντιστρόφως, πρέπει να γίνεται αυτόματα και χωρίς ανθρώπινο χειρισμό, σε χρονικό διάστημα όχι μεγαλύτερο των δέκα (10) δευτερολέπτων.

ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΣΠΗΛΑΙΟΥ ΛΙΜΝΩΝ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ & ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ

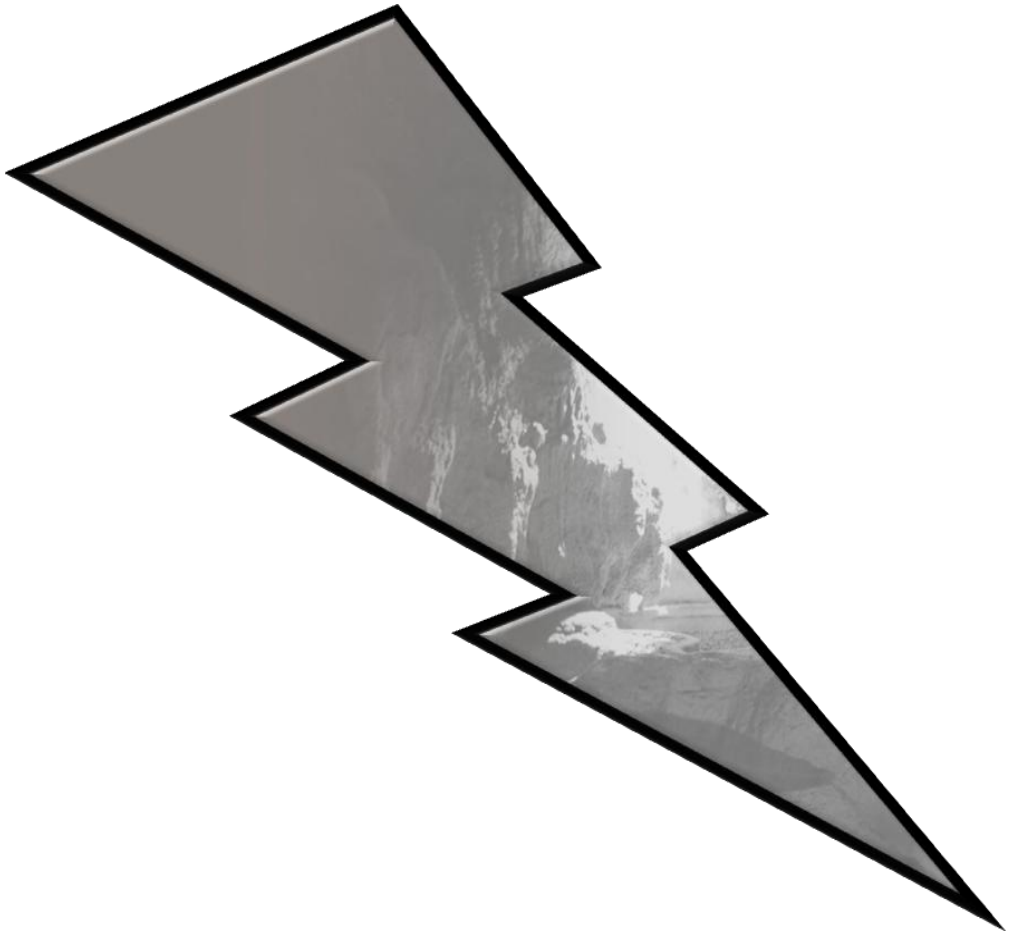




ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΣΠΗΛΑΙΟΥ ΛΙΜΝΩΝ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΦΟΡΤΙΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ



ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΣΠΗΛΑΙΟΥ ΛΙΜΝΩΝ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ

ΕΝΤΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

