

ΕΡΓΟ : ΜΕΛΕΤΗ Η/Μ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΕΙΣΜΟΠΛΗΚΤΟΥ
ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΣΤΟΝ ΟΙΚΙΣΜΟ ΙΣΩΜΑ

ΘΕΣΗ : ΙΣΩΜΑ, Τ.Κ. ΙΣΩΜΑΤΟΣ, ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΦΑΡΡΩΝ

ΦΟΡΕΑΣ : ΔΗΜΟΣ ΕΡΥΜΑΝΘΟΥ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΝΙΚ. ΣΟΥΡΗΣ
ΔΙΠΛΩΜ. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
Α.Μ. Τ.Ε.Ε. 60188 Α.Φ.Μ. 046815901
ΜΑΙΖΩΝΟΣ 7-9 Τ.Κ. 26223 - ΠΑΤΡΑ
ΤΗΛ. 26104621.105 FAX 2610-240.476
E-mail: gnsouris@otenet.gr

Ο ΕΠΙΒΑΛΩΣ

ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ
Μηχανολόγος Μηχανικός

ΘΕΣΗ ΤΗ
Ο ΠΡΟΣΦΑΝΤΩΣ 7.7



Απόστολος Ζηλόμπης
Πολιτικός Μηχανικός Τ.Ε.

ΠΑΤΡΑ, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2013

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΓΕΝΙΚΑ

Η ακόλουθη Τεχνική Περιγραφή έχει σκοπό να δώσει την γενική εικόνα των προς εκτέλεση εργασιών που αφορούν τις Η/Μ εγκαταστάσεις για το Έργο «Ανακατασκευή Σεισμόπληκτου Δημοτικού Κτιρίου (Κτίριο Γραφείων)» στο Ίσωμα της Δ.Ε. Φαρρών του Δήμου Ερυμάνθου και περιλαμβάνει τις ακόλουθες εγκαταστάσεις :

- Εγκατάσταση Ύδρευσης
- Εγκατάσταση Αποχέτευσης
- Εγκατάσταση Κλιματισμού - Εξαερισμού
- Εγκαταστάσεις Ηλεκτρικών Ισχυρών Ρευμάτων
- Εγκατάσταση Αντικεραυνικής Προστασίας - Γειώσεως
- Εγκαταστάσεις Ηλεκτρικών Ασθενών Ρευμάτων
- Εγκατάσταση Ενεργητικής Πυροπροστασίας

Όλες οι Η/Μ εγκαταστάσεις φαίνονται στα συνημμένα σχέδια, συμπληρώνονται δε με την παρούσα Τεχνική Έκθεση (Τεχνική Περιγραφή και Τεχνικές Προδιαγραφές) και τους Υπολογισμούς.

Διευκρινίζεται ότι οι σημειούμενες στα σχέδια θέσεις σωληνώσεων, καλωδιώσεων, φωτιστικών, πριζοδιακοπών, πινάκων, μηχανημάτων κ.λπ. είναι ενδεικτικές και οι ακριβείς θέσεις θα καθορισθούν κατά τη φάση της Μελέτης Εφαρμογής και επί τόπου από την Επίβλεψη, τυχόν δε αλλαγές που θα προκύψουν στο έργο λόγω αντικειμενικών δυσκολιών δεν επηρεάζουν τις προσφερόμενες τιμές.

Όλες οι εργασίες εννοούνται πλήρως περατωμένες, περιλαμβάνοντας κάθε υλικό, μικροϋλικό και εργασία σύμφωνα με τα σχέδια, τα τεύχη και τις υποδείξεις και οδηγίες της Επίβλεψης, για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

Πιο συγκεκριμένα οι προβλεπόμενες εργασίες που αφορούν τις Η/Μ εγκαταστάσεις έχουν ως ακολούθως.

1. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

1.1 Γενικά

Η εγκατάσταση ύδρευσης έχει σκοπό την παροχή πόσιμου νερού, σε κάθε υδραυλικό υποδοχέα ή συσκευή, σε κατάλληλη θερμοκρασία, πίεση και ποσότητα.

Στην εγκατάσταση περιλαμβάνονται:

- Η σύνδεση με το δίκτυο ύδρευσης του Δήμου Ερυμάνθου
- Οι διατάξεις παραγωγής ζεστού νερού χρήσης για την Κουζίνα και τα W.C. και
- Το δίκτυο διανομής

1.2 Κανονισμοί

Για την μελέτη των διαφόρων στοιχείων της εγκατάστασης έχουν ληφθεί υπόψη :

- Ο ελληνικός κανονισμός εσωτερικών υδραυλικών εγκαταστάσεων (Κ.Ε.Υ.Ε.)
- Η Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86
- Οι Γερμανικοί Κανονισμοί DIN

1.3 Παροχές νερού

Η υδροδότηση του κτηρίου θα πραγματοποιηθεί από το δίκτυο του Δήμου Ερυμάνθου.

Προβλέπεται ανεξάρτητη παροχή με υδρομετρητή που θα εγκατασταθεί εντός φρεατίου στον περιβάλλοντα χώρο και πλησίον του κτηρίου. Η εμφανιζόμενη θέση στα αντίστοιχα σχέδια είναι δυνατόν να μεταβληθεί με υπόδειξη της Υπηρεσίας, για ευκολότερη σύνδεση με το ευρύτερο δίκτυο του Δήμου.

1.4 Παραγωγή ζεστού νερού χρήσης

Η παραγωγή του ζεστού νερού γενικής χρήσης, θα πραγματοποιείται μέσω ενός (1) ηλεκτρικού θερμοσίφωνα 20lt/1.5KW, εγκατεστημένου στην Κουζίνα.

1.5 Δίκτυο διανομής

Το δίκτυο θα ξεκινά από τον υδρομετρητή του κτιρίου, θα οδεύει εντός του εδάφους στον περιβάλλοντα χώρο και εν συνεχεία εντός της ψευδοροφής προς τους αντίστοιχους χώρους των υποδοχέων και των συλλεκτών.

Το πρωτεύον δίκτυο, περιμετρικά και εντός της ψευδοροφής μέχρι τους συλλέκτες, θα κατασκευαστεί από ευθύγραμμους σκληρούς σωλήνες πολυπροπυλενίου (PP) που θα οδεύσουν είτε εντός του εδάφους, είτε θα στηριχτούν στα οικοδομικά στοιχεία του κτιρίου με στηρίγματα κατάλληλης διαμέτρου, εφόσον οδεύουν επίτοιχα ή εντός της ψευδοροφής.

Το δευτερεύον δίκτυο, από τους συλλέκτες μέχρι τους υδραυλικούς υποδοχείς θα κατασκευαστεί από εύκαμπτους σωλήνες δικτυωμένου πολυαιθυλενίου (ΧΡΕ) εντός του δαπέδου.

Η διαδρομή και οι διατομές των σωληνώσεων φαίνονται στα σχέδια της μελέτης και το αντίστοιχο διάγραμμα.

Η όδευση των σωληνώσεων ζεστού και κρύου, καθώς και της ανακυκλοφορίας είναι παράλληλη.

Οι αναμικτήρες που χρησιμοποιούνται θα είναι ενός χειριστηρίου.

Τέλος, για την έκπλυση των λεκανών W.C. θα χρησιμοποιηθούν δοχεία χαμηλής πίεσης.

1.6 Δίκτυο άρδευσης

Για την άρδευση του περιβάλλοντα χώρου και τον καθαρισμό έχει προβλεφθεί η εγκατάσταση εξωτερικών κρουνών στις θέσεις που φαίνονται στα αντίστοιχα σχέδια.

2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

2.1 Γενικά

Η εγκατάσταση αποχέτευσης του κτιρίου περιλαμβάνει τις ακόλουθες επί μέρους εγκαταστάσεις :

- Αποχέτευσης λυμάτων-συμπυκνωμάτων
- Αποχέτευσης ομβρίων

2.2 Κανονισμοί

Οι εγκαταστάσεις αποχέτευσης μελετήθηκαν με βάση τους παρακάτω Κανονισμούς :

- Κτηριοδομικό Κανονισμό
- Τεχνική Οδηγία Τ.Ε.Ε. 2412/86

2.3 Αποχέτευση λυμάτων

Τα λύματα από τους χώρους υγιεινής και την Κουζίνα, όπως και τα συμπυκνώματα από τα κλιματιστικά μηχανήματα του κτηρίου, θα συλλέγονται με οριζόντια δίκτυα που θα αναπτύσσονται στο δάπεδο και εντός της ψευδοροφής αντίστοιχα και μέσω του κεντρικού αγωγού, θα οδηγούνται με βαρύτητα στο δημόσιο δίκτυο αποχέτευσης με την παρεμβολή μηχανοσίφωνα, που θα βρίσκεται στον περιβάλλοντα χώρο στο εμπρόσθιο μέρος του κτιρίου.

Ειδικά για τα δίκτυα των συμπυκνωμάτων, αυτά θα συνδέονται με τις κατακόρυφες στήλες των ομβρίων μέσω οσμοπαγίδων (σιφώνια), είτε εφόσον είναι δυνατόν στα σιφώνια δαπέδου.

Για τον αερισμό του δικτύου αποχέτευσης, θα υπάρχουν οι στήλες αερισμού στα ακραία φρεάτια, οι οποίες και θα καταλήγουν πάνω από τη στέγη του κτηρίου.

Τα δίκτυα κατασκευάζονται από σωλήνες μη πλαστικοποιημένου πολυβινυλοχλωριδίου (PVC-u) κατά ΕΛΟΤ 1256 (Τύπος Β') για αποχετευτικά δίκτυα μέσα σε κτήρια και κατά ΕΛΟΤ 476 (Σειρά 41) για αγωγούς υπογείων αποχετεύσεων, όλες πιέσεως λειτουργίας 6atm.

Όλες οι κλίσεις των οριζοντίων τμημάτων είναι σύμφωνες με τα συνιστώμενα από την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86 σε συνάρτηση με τις χρησιμοποιούμενες διαμέτρους.

Η στήριξη των δικτύων θα γίνει από τα οικοδομικά στοιχεία του κτιρίου μέσω καταλλήλων διμερών στηριγμάτων από γαλβανισμένο σιδηροέλασμα.

2.4 Αποχέτευση ομβρίων

Τα νερά της βροχής της στέγης και του δώματος, θα οδηγούνται με την διαμόρφωση καταλλήλων κλίσεων σε υδρορρόες, οι οποίες φέρουν κεφαλή ή σχάρα συλλογής ή θα συνδέονται με το περιμετρικό κανάλι συλλογής (ντερές).

Οι υδρορρόες θα ακολουθούν τις κλίσεις του φορέα και η στήριξή τους θα γίνει από τα δομικά στοιχεία του κτιρίου μέσω καταλλήλων διμερών στηριγμάτων από γαλβανισμένο σιδηροέλασμα.

Οι υδρορρόες θα είναι από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα και στη βάση κάθε στήλης θα υπάρχει κατάλληλη τάπα καθαρισμού.

Τα όμβρια θα απορρέουν στον περιβάλλοντα χώρο με ελεύθερη απορροή.

3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ - ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ

3.1 Γενικά

Η εγκατάσταση κλιματισμού (ψύξη/θέρμανση/εξαερισμός) περιλαμβάνει :

- Τον κλιματισμό (ψύξη-θέρμανση-εξαερισμό) των χώρων Γραφείων-Εισόδου-Κυκλοφορίας, με την εγκατάσταση αντλίας θερμότητας αέρα-αέρα πολυδιαρούμενου τύπου (VRV) και εσωτερικών κλιματιστικών μονάδων τύπου κασέτας ψευδοροφής και μονάδας αερισμού με εναλλάκτη θερμότητας αέρα-αέρα (τύπου VAM)
- Την ψύξη-θέρμανση του χώρου του Rack με την εγκατάσταση αντλίας θερμότητας αέρα-αέρα διαιρούμενου τύπου (split unit heat pump) και εσωτερικής κλιματιστικής μονάδας τοίχου με τη δυνατότητα auto restart
- Την εγκατάσταση θέρμανσης των W.C., με στεγανά ηλεκτρικά θερμαντικά σώματα αμέσου αποδόσεως

Τα προτεινόμενα συστήματα, θα ενσωματωθούν στο αρχιτεκτονικό κέλυφος του κτιρίου και θα λαμβάνουν σημαντικά υπ' όψη τους την λειτουργική αξιοπιστία και την αυτονομία με αποτέλεσμα την εξοικονόμηση ενέργειας.

Όλα τα προτεινόμενα μηχανήματα και συσκευές θα έχουν άριστη και δοκιμασμένη συμπεριφορά στην χρήση και θα παρέχουν μεγάλη ευκολία, στην συντήρηση.

Η εγκατάσταση ψύξης-θέρμανσης-εξαερισμού σκοπό έχει την διατήρηση υψηλών συνθηκών άνεσης και υγιεινής σε όλους τους κύριους και βοηθητικούς χώρους του κτηρίου, συνδυάζοντας συστήματα απλά στη χρήση και συντήρηση, με υψηλή ποιότητα κατασκευής, επιλεγμένα με κριτήρια τις ειδικές απαιτήσεις κάθε χώρου, ανάλογα με τη χρήση και τις ειδικές ανάγκες του.

3.2 Κανονισμοί

Η εγκατάσταση Κλιματισμού-Εξαερισμού μελετήθηκε σύμφωνα με τα παρακάτω :

- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2010
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2010
- Έγκριση Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (Φ407/Δ6/Β/οικ.5825-9/4/2010)
- Γενικό Οικοδομικό Κανονισμό (Γ.Ο.Κ.)
- Κτηριοδομικό Κανονισμό
- Γερμανικούς Κανονισμούς DIN 83
- DIN 4701 για την θέρμανση
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86, Μέρος 1 και Μέρος 2
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2423/86
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2425/86

3.3 Τεχνική Περιγραφή

3.3.1 Εγκατάσταση Ψύξης-Θέρμανσης

Η εγκατάσταση Ψύξης-Θέρμανσης θα περιλαμβάνει :

- μία (1) αντλία θερμότητας αέρα-αέρα πολυδιαρρούμενου τύπου (VRV) ψυκτικής ισχύος 14KW (τουλάχιστον) και θερμικής ισχύος 16KW (τουλάχιστον)
- τις τερματικές μονάδες ψύξης-θέρμανσης σε κάθε χώρο Γραφείων-Εισόδου-Κυκλοφορίας, που θα είναι κασέτες ψευδοροφής
- έναν (1) εναλλάκτη θερμότητας αέρα-αέρα (VAM) παροχής αέρα 500m³/h για τα Γραφεία και τον χώρο κυκλοφορίας
- μία (1) αντλία θερμότητας αέρα-αέρα διαρρούμενου τύπου (Split Unit-Heat Pump) ψυκτικής ισχύος 2.50KW (τουλάχιστον) και θερμικής ισχύος 3.40KW (τουλάχιστον)
- την τερματική μονάδα ψύξης-θέρμανσης του χώρου Rack, που θα είναι επίτοιχης τοποθέτησης
- Τα ηλεκτρικά θερμαντικά σώματα των W.C.

Οι αντλίες θερμότητας θα είναι κατάλληλες για εξωτερική τοποθέτηση, πλήρεις και θα απαιτείται μόνο το δίκτυο σωληνώσεων και η ηλεκτρική διασύνδεσή τους.

Τα δίκτυα διανομής του οικολογικού ψυκτικού μέσου θα κατασκευαστούν με χαλκοσωλήνες βαρέως τύπου και διατομών σύμφωνων με τις οδηγίες του κατασκευαστή, οι οποίες μέσω οριζοντίου δικτύου, εντός των ψευδοροφών, θα διανέμουν τις απαραίτητες ποσότητες στις τερματικές συσκευές.

Οι σωληνώσεις θα είναι μονωμένες.

Οι ποσότητες, τα μεγέθη και τα τεχνικά χαρακτηριστικά όλων των μηχανημάτων και συσκευών φαίνονται στην αντίστοιχη σειρά σχεδίων.

Βάσει των ανωτέρω, το σύστημα κλιματισμού του κτιρίου πληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις του Κ.Εν.Α.Κ. για νέα κτίρια τριτογενούς τομέα.

Συγκεκριμένα, εγκαθίστανται τα ακόλουθα μηχανήματα ψύξης-θέρμανσης :

Επίπεδο	Χώρος	Τύπος	Τεμάκια	Ισχύς Τεμαχίου	
				Ψύξη (KW)	Θέρμανση (KW)
Ισόγειο	Χώρος Γραφείου 1	Κασσέτα Ψ/Ο	1	2.80	3.20
	Χώρος Γραφείου 2	Κασσέτα Ψ/Ο	1	2.80	3.20
	Χώρος Γραφείου 3	Κασσέτα Ψ/Ο	1	2.80	3.20
	Χώρος Εισόδου & Κυκλοφορίας	Κασσέτα Ψ/Ο	2	2.20	2.50
	Χώρος W.C.-Α.μ.Ε.Α.	Ηλεκτρικό Θερμαντικό	1	---	1.00
	Χώροι W.C.	Ηλεκτρικό Θερμαντικό	2	---	0.50
	Χώρος Rack	Τοίχου	1	2.50	3.40
Εξωτερικά	Χώροι Γραφείων-Εισόδου-Κυκλοφορίας	Αντλία Θερμότητας Αέρα-Αέρα (Πολυδιαρρούμενη)	1	14.00	16.00
	Χώρος Rack	Αντλία Θερμότητας Αέρα-Αέρα	1	2.50	3.40

3.3.2 Εγκατάσταση εξαερισμού

Η προσαγωγή νωπού και ο εξαερισμός των Γραφείων και του χώρου κυκλοφορίας θα επιτυγχάνεται με τη χρήση ανεμιστήρα με εναλλάκτη θερμότητας αέρα-αέρα (VAM) για εξοικονόμηση ενέργειας, παροχής 500m³/h, ο οποίος θα εγκατασταθεί εντός της ψευδοροφής, και θα συνδεθεί με δίκτυο εύκαμπτων και μεταλλικών αεραγωγών και στομιών, όπως φαίνονται στα αντίστοιχα σχέδια για την απαγωγή, την προσαγωγή, τη λήψη του νωπού και την απόρριψη.

Οι αεραγωγοί θα είναι μονωμένοι.

Συνολικά θα έχουμε νωπό αέρα τουλάχιστον 30m³/h.άτομο ή 3m³/m².h, όπως προβλέπεται από την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010.

3.3.3 Εγκατάσταση θέρμανσης W.C.

Η θέρμανση των W.C.-υγρών χώρων του κτιρίου, επιτυγχάνεται με την εγκατάσταση στεγανών ηλεκτρικών θερμαντικών σωμάτων άμεσου αποδόσεως, τα οποία ελέγχονται από ενσωματωμένους θερμοστάτες.

3.3.4 Δίκτυα αεραγωγών

Τα δίκτυα των αεραγωγών θα είναι τόσο μεταλλικά, όσο και από εύκαμπτους αεραγωγούς καταλλήλων διατομών.

Οι ταχύτητες ροής του αέρα δεν θα υπερβαίνουν τα 4,5m/s.

3.3.5 Στόμια αέρα

Τα στόμια προσαγωγής και απαγωγής, θα είναι κατασκευασμένα από αλουμίνιο, τύπων όπως φαίνονται στα αντίστοιχα σχέδια και θα εναρμονίζονται με την αισθητική των χώρων που εξυπηρετούν.

Τα στόμια λήψης νωπού και απόρριψης θα είναι τύπου βροχής, θα είναι κατασκευασμένα από αλουμίνιο, με μία σειρά σταθερών πτερυγίων σε οριζόντια διάταξη. Η διαμόρφωση των πτερυγίων θα είναι τέτοια ώστε να αποκλείεται η είσοδος της βροχής.

Τα στόμια "βροχής" θα έχουν επίσης, γαλβανισμένη σήτα μη εισόδου εντόμων.

3.3.6 Δίκτυα αποχέτευσης

Τα δίκτυα αποχέτευσης των συμπυκνωμάτων των εσωτερικών κλιματιστικών μονάδων θα κατασκευαστούν με πλαστικούς σωλήνες PVC διαμέτρου όπως αναγράφεται στα σχέδια της μελέτης.

Τα δίκτυα σωληνώσεων θα στηριχτούν στα οικοδομικά στοιχεία του κτιρίου με κατάλληλα διμερή στηρίγματα με εσωτερικό ελαστικό δακτύλιο.

4. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

4.1 Γενικά

Η τροφοδότηση του κτιρίου με ηλεκτρική ενέργεια θα γίνει από το δίκτυο Χαμηλής Τάσεως (Χ.Τ.) της Δ.Ε.Η.

Πλησίον της εισόδου και εντός ειδικού ερμαρίου θα εγκατασταθεί ο Γενικός Πίνακας του κτιρίου και στο χώρο του Rack-Server συσκευή αδιάλειπτης παροχής (UPS) ισχύος 3KW ικανότητας 10min.

Οι οδεύσεις των καλωδίων από τον Γενικό Πίνακα προς τις καταναλώσεις θα γίνονται σε μεταλλικές σχάρες εντός της ψευδοροφής.

Οι λοιπές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων του κτηρίου περιλαμβάνουν:

- Τα δίκτυα διανομής 230/400V-50Hz
- Τα δίκτυα καταναλώσεων φωτισμού, ρευματοδοτών, κίνησης 230/400V-50Hz
- Το σύστημα γειώσεων προστασίας

4.2 Κανονισμοί

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων του κτηρίου μελετήθηκαν σύμφωνα με τους ακόλουθους κανονισμούς :

- ΕΛΟΤ HD 384
- Τους κανονισμούς και οδηγίες της Δ.Ε.Η.
- Διεθνείς κανονισμούς DIN, VDE κλπ.

4.3 Εγκατάσταση χαμηλής τάσης 230V/400V-Διανομή

4.3.1 Ηλεκτρικοί Πίνακες

Ο πίνακας θα είναι τύπου “ερμαρίου” κατάλληλος για ορατή τοποθέτηση.

Στον πίνακα προβλέπεται εφεδρεία 20%, ενώ θα έχει χωριστές μπάρες ουδέτερου και γείωσης

Με βάση τις απαιτήσεις του Κ.Εν.Α.Κ., θα υπάρχει στον Γενικό Πίνακα, διάταξη αντιστάθμισης της άεργου ισχύος, ώστε η τιμή του συνημίτονου να είναι συνεχώς μεγαλύτερη ή ίση με 0,95.

4.3.2 Δίκτυα διανομής

.1 Όλο το δίκτυο χαμηλής τάσης θα έχει ακτινική διάταξη.

.2 Τα δίκτυα διανομής θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τα παρακάτω:

- **Παροχές πινάκων :** Καλώδια J1VV (NYY) που οδεύουν πάνω σε σχάρες καλωδίων εντός ψευδοροφής και στο κατακόρυφο κανάλι (shaft) μηχανολογικών εγκαταστάσεων του κτηρίου ή σε σωλήνες PVC στο έδαφος
- **Γραμμές κυκλωμάτων μέσα στο δάπεδο ή στο σκυρόδεμα :** Καλώδια H05VV (NYM) ή J1VV (NYY) (μεγάλα φορτία) μέσα σε πλαστικούς σωλήνες
- **Γραμμές κυκλωμάτων σε ορατή εγκατάσταση :** Καλώδια H05VV (NYM) ή J1VV (NYY) (μεγάλα φορτία) πάνω σε διμερή στηρίγματα και σιδηροτροχιές στήριξης καλωδίων ή εσχάρες από διάτρητη λαμαρίνα. Μηχανική προστασία με πλαστικούς σωλήνες (ευθείς) για όλες τις οριζόντιες ή κατακόρυφες οδεύσεις σε ύψος μικρότερο των 2.20m και όπου αλλού απαιτούν οι ειδικές απαιτήσεις του έργου

- Γραμμές κυκλωμάτων μέσα σε ψευδοροφές : Όπως οι γραμμές κυκλωμάτων σε ορατή εγκατάσταση
- Γραμμές κυκλωμάτων σε κωνευτή εγκατάσταση σε τοίχους & οροφές : Αγωγοί H07V (NYA) μέσα σε πλαστικούς σωλήνες σύμφωνα με τους κανονισμούς

.3 Ελάχιστη διάμετρος σωλήνων Φ16mm

4.3.3 Προστασία γραμμών

Όλες οι παροχές πινάκων προστατεύονται με ασφάλειες.

Η προστασία γραμμών φωτισμού, ρευματοδοτών κ.λ.π. γίνεται με μικροαυτόματους.

4.4 Φωτισμός

4.4.1 Φωτιστικά σώματα

Η επιλογή του τύπου και της θέσης των φωτιστικών σωμάτων έγινε με βάση τη χρήση των χώρων και θα καλύπτει τις απαιτήσεις έντασης φωτισμού, φαίνονται δε στα αντίστοιχα σχέδια.

Τα συστήματα φωτισμού που εγκαθίσταται έχουν ελάχιστη ενεργειακή απόδοση 60lm/w, έχοντας ηλεκτρονικά στραγγαλιστικά πηνία (ballast).

Όπου η επιφάνεια φωτιζόμενου χώρου υπερβαίνει τα 15m² ο τεχνητός φωτισμός ελέγχεται από ανεξάρτητο διακόπτη.

Τέλος, προβλέπεται η εγκατάσταση απλών συστημάτων ελέγχου που αποτελούνται από αισθητήρα φυσικού φωτισμού και αυτόματους διακόπτες σβέσης στο 100% όλων των ζωνών φωτισμού.

4.4.2 Φωτισμός ασφαλείας

Στις εξόδους του κτηρίου και σε θέσεις που οδηγούν σε αυτές τοποθετούνται ειδικά αυτόνομα φωτιστικά ασφαλείας (αυτονομίας 90min), που φέρουν την ένδειξη "ΕΞΟΔΟΣ" ή ανάλογη. Οι θέσεις των φωτιστικών καθορίζονται, έτσι ώστε να είναι σαφής η διακίνηση προς τις εξόδους από οποιοδήποτε σημείο του κτηρίου.

4.5 Ρευματοδότες

Σε όλους τους χώρους του κτηρίου προβλέπονται ρευματοδότες τύπου ΣΟΥΚΟ (16 A).

Οι ρευματοδότες τροφοδοτούνται με διαφορετικές γραμμές από αυτές του φωτισμού. Κάθε γραμμή θα είναι 3x2.5mm²

Οι γραμμές ρευματοδοτών τροφοδοτούν από 1 έως 6 κατά περίπτωση ρευματοδότες (ανάλογα με το φορτίο που προβλέπεται και εξυπηρετούν).

4.6 Χειρισμοί εγκαταστάσεων

Η εγκατάσταση φωτισμού των διαφόρων χώρων γενικά ελέγχεται από τοπικούς διακόπτες ή ανιχνευτές κίνησης και φωτεινότητας και για τους κοινόχρηστους χώρους από διακόπτες χειρισμού στους αντίστοιχους πίνακες και ανιχνευτές κίνησης ή φωτεινότητας.

4.7 Σύστημα γειώσεων

Το δίκτυο γείωσης στο εσωτερικό του κτηρίου αρχίζει από το ζυγό γείωσης του Γενικού Πίνακα, που θα συνδεθεί με την θεμελιακή ταινία γείωσης που θα εγκατασταθεί στο μητεόν καθαριότητας.

Όλες οι τροφοδοτικές γραμμές των διαφόρων πινάκων περιλαμβάνουν και αγωγό γείωσης που συνδέεται με το ζυγό γείωσής του.

Ο παραπάνω αγωγός γείωσης έχει την αυτή διατομή με τον ουδέτερο της τροφοδοτικής γραμμής κάθε μερικού πίνακα και είτε οδεύει παράλληλα με αυτή είτε περιλαμβάνεται στο ίδιο καλώδιο μαζί με τους αγωγούς φάσης και τον ουδέτερο.

Όλα τα μεταλλικά μέρη των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων που κανονικά δεν βρίσκονται υπό τάση γειώνονται.

Όλα τα κυκλώματα φωτισμού και κίνησης (ρευματοδότες, τροφοδοτήσεις μηχανημάτων και συσκευών) φέρουν και ανεξάρτητο αγωγό γείωσης, ακόμη και στην περίπτωση που οι καταναλώσεις που τροφοδοτούν δεν έχουν μεταλλικά αντικείμενα.

Ο αγωγός γείωσης είναι της αυτής διατομής με τον αγωγό του ουδέτερου και θα τοποθετηθεί στον ίδιο σωλήνα ή περιλαμβάνεται στο ίδιο καλώδιο μαζί με τους αγωγούς φάσης και τον ουδέτερο.

5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ-ΓΕΙΩΣΕΩΣ

5.1 Γενικά

Για την αντικεραυνική προστασία και γείωση του κτηρίου προβλέπεται η κατασκευή κλωβού Faraday σύμφωνα με :

- Το πρότυπο ΕΛΟΤ 1197 “Προστασία κατασκευών από κεραυνούς : Γενικές αρχές”
- Το πρότυπο ΕΛΟΤ 1412 “Προστασία των κατασκευών από κεραυνούς - Οδηγία Α”
- Το πρότυπο ΕΛΟΤ-EN 50164-1
- Το πρότυπο ΕΛΟΤ-EN 50164-2

και θα περιλαμβάνει :

- Την διάταξη συλλογής με αγωγούς και ακίδες, στο δώμα και την στέγη του κτηρίου
- Τους αγωγούς καθόδου
- Την διάταξη γείωσης με θεμελιακή ταινία
- Την προστασία ηλεκτρικών & τηλεφωνικών εγκαταστάσεων

Η απαιτούμενη στάθμη προστασίας του κτηρίου όπως υπολογίζεται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 1412 είναι “IV”.

5.2 Περιγραφή διάταξης

5.2.1 Κλωβός Faraday

Για την σύλληψη των κεραυνών, το κτίριο προστατεύεται με την κατασκευή ενός κλωβού Faraday με χάλκινους απαγωγούς $\Phi 8\text{mm}$ στις ακμές του και κτίναβο $20 \times 20\text{m}$ (max). Όλα τα μηχανήματα θα προστατεύονται με ακίδες συλλογής και θα συνδέονται τα μεταλλικά τους τμήματα με τους αγωγούς συλλογής.

Συλλεκτήριοι αγωγοί και ακίδες θα υπάρχουν και στα υπερυψωμένα μεταλλικά τμήματα του κτιρίου.

5.2.2 Αγωγοί καθόδου

Οι αγωγοί καθόδου θα συνδέουν τους συλλεκτήριους απαγωγούς με την γείωση και θα είναι επίσης από χαλκό διατομής $\Phi 8\text{mm}$. Οι αποστάσεις μεταξύ τους δεν υπερβαίνουν τα 25m. Οι αγωγοί θα εγκατασταθούν όπως φαίνεται στις κατόψεις και θα συνδεθούν με το σύστημα γείωσης του κτηρίου μέσω λυόμενων συνδέσμων. Για ύψος 2m από το έδαφος ο αγωγός θα προστατευτεί μέσω αγωγού Cu $\Phi 16/2000\text{mm}$ κατάλληλου για προστασία από μηχανικές καταπονήσεις.

Η στήριξη των αγωγών στο δώμα και στη στέγη οριζόντια και των κατακόρυφων θα γίνει με χάλκινα στηρίγματα.

5.2.3 Σύστημα γείωσης

Θα κατασκευαστεί θεμελιακή γείωση με ταινία $30 \times 3,5\text{mm}$ χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη. Η ταινία θα εγκατασταθεί στο μπετόν καθαριότητας. Σε αυτήν θα συνδεθούν οι αγωγοί των ισοδυναμικών ζυγών.

Επιπλέον, θα υπάρξει αναμονή με ισοδυναμικό ζυγό, για τη γείωση των μηχανημάτων, δικτύων και συσκευών.

5.3 Προστασία ηλεκτρικών & τηλεφωνικών εγκαταστάσεων

Για την αποφυγή διοχέτευσης υπερτάσεων στα ηλεκτρικά μηχανήματα κατά την πτώση κεραυνών, μέσα από τις γραμμές τροφοδοσίας ή τις τηλεφωνικές γραμμές αυτές θα εφοδιασθούν με κατάλληλα αλεξικέραυνα γραμμής, όπως :

- Αλεξικέραυνα τηλεφωνικών γραμμών. Τα αλεξικέραυνα αυτά τοποθετούνται στην είσοδο των γραμμών του Ο.Τ.Ε. στον χώρο του καταμεμητή ΟΤΕ.
- Απαγωγός κρουστικών υπερτάσεων κατάλληλος για ηλεκτρικά δίκτυα 230/400V.

6. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

6.1 Γενικά

Το αντικείμενο του κεφαλαίου αυτού περιλαμβάνει :

- Την εγκατάσταση τηλεφώνων-data του κτιρίου
- Την εγκατάσταση κεντρικής κεραίας τηλεόρασης του κτιρίου
- Την εγκατάσταση συστήματος ασφαλείας για την προστασία του κτιρίου
- Την εγκατάσταση του συστήματος κουδουνιού-θυροτηλεφώνου του κτιρίου

6.2 Κανονισμοί

Οι εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων θα είναι σύμφωνες με τους παρακάτω κανονισμούς:

- Τις διατάξεις περί Ασθενών ρευμάτων των κανονισμών που αναφέρθηκαν στο Κεφάλαιο “ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ”.
- Τους κανονισμούς του Ο.Τ.Ε. περί μελέτης, κατασκευής, ελέγχου και συντήρησης τηλεπικοινωνιακών εγκαταστάσεων δικτύων οικοδομών και των συμπληρωματικών οδηγιών αυτού.
- Τους κανονισμούς EIA/TIA 568 της ELECTRONIC INDUSTRY ASSOCIATION & TELECOMMUNICATIONS INDUSTRY ASSOCIATION
- Τους κανονισμούς ISO 8877
- Τα ισχύοντα Ελληνικά και Διεθνή πρότυπα : Ε.Ν., EBU, VDE, BS, BBC κ.λ.π. και κάθε άλλο σχετικό με επαγγελματικά συστήματα ήχου και τις συναφείς ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις.

6.3 Εγκατάσταση Τηλεφώνων/Data

6.3.1 Γενικά

Στο κτίριο προβλέπεται πλήρης εγκατάσταση δομημένης καλωδίωσης, σύμφωνα με το πρότυπο EIA/TIA 568-A, για τις ανάγκες επικοινωνίας φωνής και δεδομένων, ώστε να επιτυγχάνεται πλήρης υποστήριξη οποιουδήποτε συστήματος Η/Υ εγκατασταθεί καθώς και του τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού.

Όλα τα παθητικά στοιχεία διασύνδεσης της καλωδίωσης χαλκού, ήτοι καλώδια διασύνδεσης (patch cords), προσαρμογείς (adaptors), κατανεμητές, patch - panels, πρίζες κ.α. θα είναι **κατηγορίας 6 των προδιαγραφών EIA/TIA 568-A**, για να είναι δυνατή η μετάδοση δεδομένων με τεχνολογίες όπως ETHERNET 10/100/1000 Mbps και 155 Mbps ATM.

Για την κατασκευή της εγκατάστασης πλέον από το προαναφερθέν πρότυπο EIA/TIA 568 θα ληφθεί υπόψη και ο κανονισμός του Ο.Τ.Ε. (ΦΕΚ 767/31.12.92).

Η εγκατάσταση τηλεφώνων-data του κτιρίου θα περιλαμβάνει:

- Τη σύνδεση με τον κεντρικό κατανεμητή τηλεφώνων του κτηρίου
- Τους κόμβους δικτύου (συγκεντρωτές-switch)
- Τις πρίζες τηλεφώνων/data
- Τα δίκτυα διασύνδεσης των παραπάνω

Η εγκατάσταση έχει τέτοια μορφή ώστε :

- Να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις τηλεφώνων-συστημάτων Η/Υ στις διάφορες θέσεις εργασίας. Για τον παραπάνω λόγο έχουν προβλεφθεί δύο διπλές πρίζες σε κάθε θέση εργασίας και κεφαλές δαπέδου με αντίστοιχες λήψεις
- Να υπάρχει εφεδρεία στον ακραίο κατανεμητή και στις καλωδιώσεις σύνδεσής του με τον κεντρικό κατανεμητή, ώστε σε νέες απαιτήσεις θέσεων εργασίας να υπάρχει επέκταση μόνο του οριζοντίου δικτύου.
- Να υπάρχει εναλλαξιμότητα μεταξύ τηλεφώνων-data, δηλαδή κάθε πρίζα να μπορεί με αλλαγή μόνο της μικτονόμησης στον ακραίο κατανεμητή να ενταχθεί στο δίκτυο τηλεφώνων ή δεδομένων.

6.3.2 Κεντρικός Κατανεμητής

Το κτίριο καλύπτεται τηλεφωνικά από τον Κεντρικό Κατανεμητή του κτηρίου και το τηλεφωνικό κέντρο, τύπου ερμαρίου αμφότερα.

Προβλέπεται η διασύνδεση με τον πάροχο με τηλεφωνικό καλώδιο 10''.

6.3.3 Πρίζες τηλεφώνων /data

Στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια, τοποθετούνται πρίζες για τηλεφωνικές συσκευές ή Η/Υ.

Συγκεκριμένα προβλέπεται σε κάθε θέση εργασίας δύο διπλές πρίζες (2x8 επαφών), τύπου RJ45, κατά ISO8877-category 6 (backward compatible) κατάλληλες να δεχθούν φωνή ή / και δεδομένα, με δυνατότητα διέλευσης υψίσυχνου σήματος 25 MHz, με ετικέτες για να είναι εύκολα διακριτό που συνδέεται 'data terminal' ή 'voice terminal'.

Οι πρίζες τοποθετούνται χωνευτές στην τοιχοποιία.

6.3.4 Δίκτυα καλωδιώσεων

Το οριζόντιο δίκτυο θα είναι τύπου αστέρα με κέντρο τον κατανεμητή και απολήξεις τις πρίζες.

Σε καμιά περίπτωση το μήκος οριζοντίου δικτύου δεν υπερβαίνει τα 90m, σύμφωνα με τα πρότυπα δομημένης καλωδίωσης. Οι οδεύσεις και η προστασία των αγωγών θα ακολουθούν το πρότυπο EIA/TIA 569.

Το οριζόντιο δίκτυο θα κατασκευασθεί με καλώδια τύπου **UTP 100 - category 6 - 4''**, σύμφωνα με τις προδιαγραφές ANSI/TIA/EIA 568-B και θα πληρούν τις απαιτήσεις της προδιαγραφής HFFR της E.E. για τον περιορισμό των εκλυόμενων τοξικών αερίων σε περίπτωση πυρκαϊάς.

Κάθε καλώδιο θα σηματοδοτηθεί στα δύο άκρα του με τον ίδιο αριθμό, για εύκολη αναγνώριση.

Σε κάθε διπλή πρίζα θα καταλήξουν 2 καλώδια του παραπάνω τύπου.

Οι οδεύσεις των καλωδίων γίνονται επί των εσχάρων των ασθενών ρευμάτων στις ψευδοροφές, ενώ όπου είναι χωνευτές σε τοίχους θα γίνουν εντός σωλήνων πλαστικών ή χαλύβδινων, (όπου απαιτείται μηχανική προστασία).

Θα εξασφαλισθεί ελάχιστη απόσταση 30cm μεταξύ εσχάρων ασθενών και ισχυρών ρευμάτων, η οποία, σύμφωνα με το πρότυπο EN 50174-2:2000 εξασφαλίζει πλήρως την ηλεκτρομαγνητική απομόνωση των ασθενών από τα ισχυρά ρεύματα. Γενικότερα κατά την κατασκευή θα εφαρμοστούν όλα τα προβλεπόμενα στο ανωτέρω πρότυπο για την εξασφάλιση της ηλεκτρομαγνητικής απομόνωσης των ασθενών από τα ισχυρά ρεύματα.

6.3.5 Τεκμηρίωση καλωδιακών εγκαταστάσεων

Μετά την κατασκευή του έργου θα παραδοθεί από τον κατασκευαστή πλήρης τεκμηρίωση των καλωδιακών εγκαταστάσεων με ενιαία κωδικοποίηση σε ηλεκτρονική μορφή, σύμφωνα με την τυποποίηση EIA/TIA - 606 και συγκεκριμένα:

- Αποτύπωση αντιστοιχίας ορίου patch panel - θέσης, χώρου εργασίας για την οριζόντια καλωδίωση (με αναφορά στις αντίστοιχες κατόψεις)
- Αποτύπωση αντιστοιχίας ορίων patch panel για την κατακόρυφη καλωδίωση δεδομένων
- Αποτύπωση αντιστοιχίας ορίων οπτικών κατανομών για την κατακόρυφη καλωδίωση δεδομένων
- Αποτύπωση ορίων patch panel της κατακόρυφης καλωδίωσης φωνής
- Οδεύσεις οριζόντιας και κάθετης καλωδίωσης

6.3.6 Πιστοποίηση δικτύου - Μετρήσεις

Κατά την ολοκλήρωση του δικτύου θα γίνει Πιστοποίηση της κάθε θέσης εργασίας με Cable Analyzer 155 MHz και θα παραδοθούν σε ηλεκτρονική μορφή τα αποτελέσματα κατά EIA/TIA 568A Category 6 Certification, καθώς και η δυνατότητα πιστοποίησης όλων των τύπων δικτύων H/Y.

Σε περίπτωση που παρουσιασθεί οποιοδήποτε πρόβλημα στις μετρήσεις θα αντικατασταθούν τα υλικά που ευθύνονται γι' αυτό.

Το έργο θα παραδοθεί με την ολοκλήρωση των μετρήσεων του 100% των θέσεων εργασίας και με την παράδοση των σχεδίων AS BUILT του έργου.

Οι μετρήσεις που θεωρούνται απαραίτητες για την Πιστοποίηση του Δικτύου είναι :

- Εξασθένιση (Attenuation) του κατακόρυφου δικτύου
- Συνακρόαση (NEXT) του κατακόρυφου δικτύου
- Εξασθένιση (Attenuation) του οριζόντιου δικτύου
- Συνακρόαση (NEXT) του οριζόντιου δικτύου
- Μήκος καλωδίου (length) οριζόντιου και κατακόρυφου δικτύου ανά καλώδιο

Οι μετρήσεις του δικτύου θα πραγματοποιηθούν με 155 MHz Analyzer του Οίκου SCOPE Communications ή ισοδύναμο.

6.4 Εγκατάσταση Τηλεόρασης

6.4.1 Γενικά

Προβλέπεται εγκατάσταση κεντρικής κεραίας τηλεόρασης με λήψεις που εμφανίζονται στα αντίστοιχα σχέδια κατόψεων.

6.4.2 Προβλεπόμενη εγκατάσταση

Η προβλεπόμενη εγκατάσταση κεντρικής κεραίας τηλεόρασης θα αποτελείται από τα ακόλουθα βασικά μέρη :

- Την κεραία επίγειου ψηφιακού σήματος.
- Κεντρικό ενισχυτή ευρείας ζώνης (MULTI BAND AMPLIFIER) με ενίσχυση 40db (ρυθμιζόμενη).
- Δίκτυο διανομής από ομοαξονικό καλώδιο 75Ω και λήψεις τηλεόρασης τύπου ρευματοδότη.

Οι οδεύσεις των καλωδίων θα γίνονται επί των εσχαρών των ασθενών ρευμάτων, ενώ όπου είναι χωνευτές σε τοίχους θα γίνουν εντός σωλήνων πλαστικών ή χαλύβδινων, όπου απαιτείται μηχανική προστασία.

6.5 Εγκατάσταση Συστήματος Ασφαλείας

6.5.1 Εγκατάσταση προστασίας έναντι διάρρηξης και ληστείας

Τα συστήματα ασφαλείας σκοπό έχουν την προστασία του κτιρίου από κινδύνους διάρρηξης, ληστείας ή άλλης βίαιης ενέργειας.

Η προστασία του κτιρίου επιτυγχάνεται με την εγκατάσταση ανιχνευτών παθητικών υπερύθρων σε κατάλληλες θέσεις στους κρίσιμους χώρους και μαγνητικών επαφών σε όλα τα κινητά ανοίγματα.

Κάθε ανιχνευτής παθητικών υπερύθρων θα είναι σε ανεξάρτητη ζώνη, έτσι ώστε να είναι σαφώς καθορισμένο στην κεντρική μονάδα του συστήματος το αισθητήριο που έχει διεγερθεί, ενώ οι μαγνητικές επαφές θα ομαδοποιούνται ανάλογα με την περιοχή που προστατεύουν.

Το κέντρο του συστήματος θα εγκατασταθεί στο χώρο του Rack, με μία κονσόλα χειρισμών (πληκτρολόγιο) στην κύρια είσοδο/έξοδο του κτιρίου.

Για την σήμανση συναγερμού προβλέπεται μία οπτικοακουστική συσκευή συναγερμού εξωτερικά του κτιρίου.

6.5.2 Δίκτυα

Τα δίκτυα θα κατασκευασθούν με καλώδια τύπου DAF 4x0,22mm² και 6x0,22mm².

Οι οδεύσεις των καλωδίων θα γίνονται επί των εσχαρών των ασθενών ρευμάτων, ενώ όπου είναι χωνευτές σε τοίχους θα γίνουν εντός σωλήνων πλαστικών ή χαλύβδινων, όπου απαιτείται μηχανική προστασία.

6.6 Κουδούνι -Θυροτηλέφωνο

Το σύστημα θα είναι ψηφιακό, με τηλεφωνικά καλώδια 4x0,80mm², με μία (1) μπουτονιέρα εισόδου (ήχου).

Επίσης, θα μπορούν να συνδέονται περισσότερα από ένα εσωτερικά στην ίδια κλήση ώστε να χτυπούν ταυτόχρονα (γραφεία).

Χαρακτηριστικά:

- Ηλεκτρονική κλήση - 2 μελωδίες κουδουνισμού
- Άνοιγμα κλειδαριάς χωρίς το σήκωμα του ακουστικού
- Ακύρωση κλήσης από την εσωτερική μπουτονιέρα

7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

7.1 Γενικά

Σκοπός της εγκατάστασης ενεργητικής πυροπροστασίας είναι η προστασία των χρηστών και του κτιρίου από τους κινδύνους πυρκαγιάς, με συνδυασμό πρόληψης (πυρανίχνευση) και καταστολής (πυρόσβεση).

7.2 Κανονισμοί

Η εγκατάσταση έχει μελετηθεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις των :

- Π.Δ. 71/17-2-88, ΦΕΚ 32Α (Κανονισμός Πυροπροστασίας νέων κτηρίων)
- 3/81 Πυροσβεστική Διάταξη (ΦΕΚ 20/Β'/19-1-81), όπως αυτή τροποποιήθηκε με την 3α/1981 Πυροσβεστική Διάταξη (ΦΕΚ 538/Β'/11-9-81) και την Π.Δ. 3γ (ΦΕΚ 717/Β/18-8-1995)

7.3 Εγκατάσταση Πυρόσβεσης

Τα μέτρα πυρόσβεσης περιλαμβάνουν την εγκατάσταση φορητών πυροσβεστήρων ξηράς κόνεως (P) των 6kg και διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) των 5Kg.

Συγκεκριμένα, προβλέπεται η τοποθέτηση των φορητών πυροσβεστήρων, σε τέτοιες θέσεις ώστε, κανένα σημείο της κάτοψης να μην απέχει περισσότερο από 15m από αυτούς. Σε κάθε περίπτωση, τοποθετείται τουλάχιστον δύο (2) σε κάθε επίπεδο.

Συνολικά θα εγκατασταθούν δύο (2) πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως (P) των 6kg στα γραφεία και ένας (1) πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) των 5Kg στο χώρο του Rack.

7.4 Εγκατάσταση Πυρανίχνευσης

Για την έγκαιρη ανίχνευση πυρκαγιάς και την ειδοποίηση των χρηστών του κτιρίου για τυχόν κίνδυνο, θα εγκατασταθεί διευθυνσιοδοτούμενο (addressable) σύστημα πυρανίχνευσης, που καλύπτει όλους τους χώρους πλην των W.C. και περιλαμβάνει :

- Κεντρικό Πίνακα Πυρανίχνευσης (Κ.Π.Π.) 6 ζωνών, εντός ερμαρίου στο χώρο της εισόδου
- Φωτοηλεκτρικούς ανιχνευτές
- Θερμοδιαφορικούς ανιχνευτές
- Κομβία συναγερμού
- Οπτικοακουστικές συσκευές συναγερμού
- Φωτεινούς επαναλήπτες

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

1.1 Σωλήνες πολυπροπυλενίου (PP)

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-01.

1.2 Σωλήνες δικτυωμένου πολυαιθυλενίου εύκαμπτοι (ΧΡΕ)

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-02.

1.3 Συλλέκτες - Διανομείς νερού

Οι συλλέκτες και οι διανομείς του δικτύου θα είναι κατασκευασμένοι από χαλυβδοσωλήνα χωρίς ραφή (τούμπο) εξ ολοκλήρου ηλεκτροσυγκολλητοί. Οι πυθμένες του χαλυβδοσωλήνα θα είναι φλαντζωτοί και θα στερεώνονται στον κύριο σωλήνα με κοχλίες γαλβανισμένους, αφού προηγουμένως παρεμβληθεί κατάλληλο στεγανοποιητικό παρέμβυσμα.

Στο σώμα του συλλέκτη θα ανοιχθούν τρύπες στις οποίες θα συγκολληθούν αναμονές για την σύνδεση με το δίκτυο σωληνώσεων καταλλήλου μήκους, έτσι ώστε τα κέντρα των βαννών που θα τοποθετηθούν να είναι στο ίδιο ύψος. Μετά την κατασκευή του και την επιτυχή υδραυλική δοκιμή στεγανότητας των ραφών, ο συλλέκτης θα γαλβανισθεί με επιμέλεια εσωτερικά και εξωτερικά "εν θερμώ".

Κατά το γαλβάνισμα θα ληφθεί ειδική μέριμνα για την προστασία των κοχλιοτομημένων άκρων των αναμονών του συλλέκτη.

Η κατασκευή του συλλέκτη θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια και θα είναι κατάλληλος για πίεση λειτουργίας 10atm. Ο συλλέκτης θα φέρει αναμονές για σύνδεση μανομέτρου και θερμομέτρου.

Οι αναχωρήσεις θα συνδέονται με το σώμα του συλλέκτη με λυόμενες συνδέσεις.

Οι συλλέκτες θα συνοδεύονται από διάταξη αποχέτευσης.

1.4 Λυόμενοι σύνδεσμοι

Οι λυόμενοι σύνδεσμοι του τύπου των ρακόρ με κωνική έδραση είναι από μαλακτοποιημένο χυτοσίδηρο (μαγιάμπλ).

Οι λυόμενοι σύνδεσμοι του τύπου φλαντζών είναι χαλύβδινοι σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN2632, με παρέμβυσμα στεγανότητας ανάλογο με το από την σωλήνωση διερχόμενο υγρό και συνδέονται επί των σωλήνων με συγκόλληση.

Οι λυόμενοι σύνδεσμοι των δικτύων από γαλβανισμένους σωλήνες θα είναι γαλβανισμένοι και η ραφή συγκολλήσεως των τύπων φλαντζών θα υποστεί ψυχρό γαλβάνισμα για αποφυγή οξειδώσεως.

1.5 Στηρίγματα σωληνώσεων

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-01.

1.6 Δικλείδες απομόνωσης

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

Πίεση λειτουργίας και διακοπής 10atm για θερμοκρασία νερού μέχρι 120°C.

Οι δικλείδες θα τοποθετηθούν σε όλες τις σωληνώσεις σύμφωνα με τα σχέδια και πριν από κάθε υδραυλικό υποδοχέα.

Βασικά προβλέπονται τα παρακάτω είδη δικλείδων απομόνωσης :

- Συνηθισμένου τύπου με χειρολαβή χειρισμού
- Για όλες τις αφανείς θέσεις τοποθέτησεως
- Γωνιακοί με επιχρωμιωμένο σώμα και χειριστήριο «πεταλούδα»
- Για τα δοχεία πλύσεως των λεκανών W.C. και για την σύνδεση των αναμικτήρων των νιπτήρων και των νεροχυτών.

1.7 Διακόπτες ειδών υγιεινής

Οι διακόπτες που τοποθετούνται πριν από κάθε είδος υγιεινής θα είναι τύπου "σφαιρικού κρουνού" (BALL VALVE) "γωνιακοί", ορειχάλκινοι, επιχρωμιωμένοι, πίεσεως λειτουργίας και διακοπής 10 atm για θερμοκρασία νερού μέχρι 120° C.

1.8 Αναμικτήρες (μπαταρίες) νιπτήρων ή νεροχυτών

Θα είναι διαμέτρου 1/2" ή 3/4" ορειχάλκινες, επιχρωμιωμένες, τύπου εσωτερικής αναμίξεως με κεραμικό στέλεχος κατάλληλες για εγκατάσταση επί του νιπτήρα ή επί του τοίχου. Οι διαστάσεις του στρεφόμενου ράμφους του αναμικτήρα πρέπει να είναι αντίστοιχες προς τις διαστάσεις του νιπτήρα ή του νεροχύτη που εξυπηρετεί.

Οι αναμικτήρες θα συνοδεύονται από ροζέτες επικαλύψεως των θέσεων τοποθέτησεως τους και από στόμιο ομαλού διασκορπισμού (AERATOR).

1.9 Υδρομετρητές

Οι υδρομετρητές για διαμέτρους σωληνώσεων έως 2" προβλέπονται τύπου "τουρμπίνας", με κάλυμμα από διαφανές πλαστικό, στεγανοί έναντι διείσδυσης σκόνης και συμπυκνωμάτων με δυνατότητα τηλενδείξης της παροχής, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 16atm, μέγιστης θερμοκρασίας λειτουργίας 60°C μέγιστης καταγραφής 100.000m³.

Σύνδεση με δίκτυο σωληνώσεων : κοχλιωτή

Σφάλμα μέτρησης έως 5%

Όλοι οι υδρομετρητές είναι σύμφωνοι με τις σχετικές προδιαγραφές της Ευρωπαϊκής Κοινότητας και συνδέονται από τα απαραίτητα εξαρτήματα ευθυγράμμισης της ροής στην είσοδο των μετρητών.

1.10 Ηλεκτρικοί θερμοσίφωνες

Οι ηλεκτρικοί θερμοσίφωνες θα είναι μονοφασικοί τάσεως λειτουργίας 230V και θα έχουν ισχύ και χωρητικότητα όπως αναγράφεται στα σχέδια.

Οι θερμοσίφωνες θα είναι κατασκευασμένοι από γαλβανισμένη λαμαρίνα και θα έχουν θερμική μόνωση από φελλό πάχους 5cm ή από άλλο ισοδύναμο μονωτικό υλικό και μεταλλικό μανδύα, ο οποίος θα προστατεύει την μόνωση. Εξωτερικά θα είναι εσμαλτωμένος (εμαγιέ) και εσωτερικά γαλβανισμένοι "εν θερμώ".

Οι θερμοσίφωνες θα φέρουν θερμοστάτη, θερμόμετρο, ενδεικτική λυχνία, ασφαλιστική βαλβίδα και γενικά όλες τις προβλεπόμενες διατάξεις από τους κανονισμούς που ισχύουν και θα είναι σύμφωνοι με το πρότυπο ΕΛΟΤ 60335.02.21.

Οι θερμοσίφωνες θα είναι κατασκευασμένοι από γνωστό εργοστάσιο το οποίο θα διαθέτει τις απαραίτητες άδειες από το Υπουργείο Βιομηχανίας. Η πίεση λειτουργίας και η πίεση δοκιμής θα είναι σύμφωνη με τα οριζόμενα από τους Ελληνικούς Κανονισμούς.

2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

2.1 Πλαστικοί σωλήνες αποχετεύσεως από σκληρό PVC-u

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-02-01-01

2.2 Σιδηροσωλήνες γαλβανισμένοι με ραφή

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-05-00

2.3 Σιφώνια δαπέδου πλαστικά

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-04-01

2.4 Στόμια ελέγχου - καθαρισμού σωληνώσεων αποχέτευσης κτηρίων, εντός φρεατίου

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-02

2.5 Συρμάτινες κεφαλές αερισμού

Οι συρμάτινες κεφαλές αερισμού θα είναι κατασκευασμένες από σύρμα πάχους 1.5mm γαλβανισμένο.

2.6 Φρεάτια

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-01

2.7 Χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-01

2.8 Λεκάνες W.C. χαμηλής πίεσης (Ευρωπαϊκού τύπου)

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-01

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-02

2.9 Κάθισμα λεκάνης W.C.

Τα καθίσματα των λεκανών W.C. θα είναι πλαστικά βαρέως τύπου σε λευκό χρώμα της εγκρίσεως της Υπηρεσίας Επιβλέψεως.

2.10 Νιπτήρες

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-01

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-02

2.11 Σιφώνια νιπτήρων

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-01

2.12 Νεροχύτες ανοξείδωτοι

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-01

3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ - ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ

3.1 Σωληνώσεις

3.1.1 Χαλκοσωλήνες

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-03-00

3.1.2 Μονώσεις σωλήνων (ενδ. τύπου ARMAFLEX)

Οι σωληνώσεις θέρμανσης θα μονωθούν με κοχύλια μονωτικού υλικού από συνθετικό καουτσούκ. Το υλικό θα είναι εύκαμπτο, συνθετικό, με βάση το καουτσούκ, με κατασκευή κλειστού κυττάρου.

Το πάχος των τοιχωμάτων των κοχυλίων εξαρτάται από την θερμοκρασία του νερού και την διάμετρο του σωλήνα. Συγκεκριμένα το πάχος θα είναι σύμφωνο με τον ακόλουθο πίνακα:

Όνομ. διάμετρος σωλήνα (INS)	Πάχος κοχυλίων (mm)
1/2" έως και 2"	13 (κογχύλια)
άνω 2" έως και 5"	19 (κογχύλια)
από 5" και άνω	19 (φύλλα)

Το μονωτικό υλικό θα έχει:

- Συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda \leq 0,038\text{W/m}^{\circ}\text{K}$ για θερμοκρασία νερού 0°C κατά DIN 52612
- Οι σωληνώσεις κλιματισμού θα μονωθούν με υλικό που θα έχει επιπλέον συντελεστή αντίστασης στην διείσδυση υδρατμών $\mu \leq 3000$.
- Αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες τουλάχιστον 105°C

Οι παραπάνω συντελεστές θα πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικά διαρκούς ελέγχου από ανεξάρτητα ινστιτούτα.

Επίσης το υλικό θα είναι δύσκολα καιγόμενο, θα σβήνει μόνο του έξω από την φωτιά και δεν θα λειώνει όταν καίγεται.

Η συγκόλληση της ραφής θα γίνεται με την ειδική για τον σκοπό αυτό κόλλα του εργοστασίου κατασκευής του μονωτικού υλικού και σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσης.

Για την προστασία των σωληνώσεων ζεστού νερού που θα απαιτηθεί να τοποθετηθούν στο ύπαιθρο θα γίνει προστασία με φύλλα αλουμινίου, μετά από προσεκτική επιθεώρηση της μόνωσης και αποκατάσταση κάθε σημείου τραυματισμού.

Τα φύλλα αλουμινίου που θα χρησιμοποιηθούν θα έχουν πάχος 0,6mm.

Θα κοπούν και θα στραντζαριστούν ώστε όλες οι ενώσεις να γίνουν με κουμπώματα και συρτάρια και να μην εμφανίζεται πουθενά ακμή του φύλλου.

Οι ενώσεις θα είναι εξαρμόσιμες και θα στεγανοποιηθούν με μη στερεοποιούμενο υλικό (π.χ. μαστίχα σιλικόνης).

Αντίστοιχα ειδικά τεμάχια θα κατασκευασθούν για τις διακλαδώσεις (T), τις καμπύλες και τις θέσεις οργάνων και διακοπής συνεχείας.

Οι θέσεις αναρτήσεως και εν γένει στηρίξεως των σωλήνων θα ενισχυθούν με φύλλο (σαμάρι) ισχυρού πάχους επαρκούς για στήριξη χωρίς παραμορφώσεις.

Όπου οι σωλήνες διαπερνούν τοίχους ή πατώματα, η μόνωση δεν θα διακόπτεται.

Πριν μονωθούν, οι σωλήνες θα καθαρίζονται με επιμέλεια.

3.2 Αεραγωγοί-Στόμια αέρα

3.2.1 Αεραγωγοί χαμηλής ταχύτητας (≤ 10 m/s)

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-07-01-01

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-07-02-02

3.2.2 Αεραγωγοί τύπου SPIRAL

Οι αεραγωγοί τύπου SPIRAL θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με το DIN 24145.

Θα είναι τελείως αεροστεγανοί και θα εξασφαλίζουν ροή αέρα χωρίς μεγάλες τριβές. Οι αεραγωγοί θα συνοδεύονται με τα απαραίτητα ειδικά τεμάχια όπως π.χ. ταύ για διακλαδώσεις, γωνίες, καμπύλες μορφής U (για πέρασμα κάτω από δοκάρια) κ.λ.π.

Στα δίκτυα των αεραγωγών θα εγκατασταθούν διατάξεις για τον καθαρισμό του δικτύου, ρυθμιστικά διαφράγματα με μοχλούς χειρισμού, όπως επίσης και τα εξαρτήματα συνδέσεως και αναρτήσεως.

Το πάχος του ελάσματος θα έχει τα εξής πάχη:

Διάμετρος		Πάχος ελάσματος
	μέχρι 100 mm	0,4 mm
Από 101 mm	" 300 mm	0,6 mm
Από 301 mm	" 600 mm	0,8 mm
Από 601 mm	" 900 mm	1,0 mm
Από 901 mm	" 1250 mm	1,2 mm
Από 1251 mm	" 1500 mm	1,5 mm

Οι καμπύλες θα διαμορφωθούν από πρεσσαριστά ημικαμπύλα ή τομείς καμπύλης και θα έχουν ακτίνα $r = 1,5 \times d$.

Το υλικό κατασκευής θα είναι από γαλβανισμένη λαμαρίνα οι δε φλάντζες από γωνίες μορφοσιδήρου.

3.2.3 Στόμια αέρος

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-07-01-01.

Πέραν αυτού :

Η μορφή και εμφάνιση των στομιών πρέπει να εναρμονίζεται γενικά προς την αρχιτεκτονική του κτιρίου. Ομοίως και η απόχρωσή τους θα είναι της εγκρίσεως της επιβλέψεως. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στα σχέδια και καμιά παρέκκλιση δεν θα επιτραπεί. Τα στόμια πρέπει να προσαρμόζονται κατά τέλει τρόπο επί των οχετών, τοίχων και οροφών προς απόκτηση πλήρους στεγανότητας και παντελούς αποκλεισμού του ενδεχομένου διαφυγών αέρα μεταξύ του πλαισίου και των τοίχων ή οροφών. Για το σκοπό αυτό η επιφάνεια του τοίχου ή της οροφής, πάνω στην οποία θα επικαθίσει το πλαίσιο του στομίου θα ελεγχθεί πλήρως για να είναι επίπεδη και το στόμιο θα φέρει στην πίσω ακρότατη περίμετρο του πλαισίου του κορδόνι από ελαστικό, διαμέτρου τουλάχιστον 5mm.

Πρίν και μετά την τοποθέτηση των στομιών θα ελεγχθεί πλήρως η ομαλή λειτουργία των περσιδών κατευθύνσεως αέρα και των ρυθμιστών τους.

Κατά την τοποθέτηση των στομιών θα αποφευχθεί κάθε στρέβλωσή τους.

Η εισαγωγή τους εντός των ανοιγμάτων των οχετών πρέπει να γίνεται ελεύθερα και εύκολα με πρόβλεψη σχετικού περιθωρίου. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην πλήρη οριζοντίωσή τους.

Το σύστημα διανομής νοείται πλήρες με όλα τα βοηθητικά εξαρτήματά του πλήρως εγκατεστημένο και ρυθμισμένο με ανεμόμετρο έτσι ώστε οι παροχές και λήψεις των διαφόρων στομιών να συμφωνούν πλήρως με αυτές που δείχνονται στα σχέδια.

Η ρύθμιση αυτή θα ελεγχθεί με σχετική δοκιμή.

Οι τύποι των διαφόρων στομιών προσαγωγής, επιστροφής ή απαγωγής αέρα, λήψεως νωπού αέρα και απορρίψεως φαίνονται στα σχέδια και αναφέρονται στα σχετικά άρθρα του τιμολογίου.

3.3 Μηχανήματα

3.3.1 Μονάδα αερισμού-εξαερισμού με ανάκτηση θερμότητας (VAM)

Η μονάδα αερισμού-εξαερισμού θα είναι οριζόντιας διάταξης, χαμηλής στάθμης θορύβου (μέχρι 40 dbA, σε απόσταση 1,5m κάτω από την μονάδα), κατάλληλη για ανάρτηση από την οροφή.

Η μονάδα θα αποτελείται από κέλυφος στο οποίο θα περιλαμβάνονται :

- Ο ανεμιστήρας προσαγωγής αέρα.
- Ο ανεμιστήρας επιστροφής αέρα.
- Ο εναλλάκτης αέρα-αέρα (heat exchanger).
- Διάταξη παράκαμψης του εναλλάκτη για λειτουργία free cooling.

Οι αποδόσεις του εναλλάκτη σε ψύξη και θέρμανση θα υπερβαίνουν το 60%.

Ο έλεγχος της μονάδας αερισμού θα γίνεται από επίτοιχο χειριστήριο που θα εγκατασταθεί σε παρακείμενο χώρο σύμφωνα με τα σχέδια.

Ενδεικτικός Τύπος : Daikin VAM-500FA

3.3.2 Ηλεκτρικά θερμαντικά σώματα

Τα ηλεκτρικά θερμαντικά σώματα θα είναι αμέσου αποδόσεως, φυσικής ανακυκλοφορίας, κατάλληλα για επίτοιχη τοποθέτηση, ενώ αυτά που προορίζονται για εγκατάσταση σε υγρούς χώρους θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε τέτοιους χώρους.

Θα φέρουν ενσωματωμένο θερμοστάτη, ρυθμιστή θερμοκρασίας καθώς και ενδεικτική λυχνία λειτουργίας.

Θα έχουν την δυνατότητα λειτουργίας και μέσω θερμοστάτη χώρου.

3.3.3 Σύστημα κλιματισμού μεταβλητού όγκου ψυκτικού μέσου VRV - INVERTER

.1 Γενικά

Το σύστημα κλιματισμού θα είναι απ' ευθείας εκτόνωσης πολυδιαιρούμενο, πολλαπλών κλιματιζόμενων ζωνών μεταβλητού όγκου ψυκτικού μέσου (VRV-Variable Refrigerant Volume Inverter Type).

Το σύστημα θα αποτελείται από συγκρότημα εξωτερικών μονάδων (αντλίες θερμότητας) το οποίο θα συνδέεται μέσω κεντρικού δικτύου 2 σωληνώσεων με πολλαπλές εσωτερικές μονάδες από τις οποίες κάθε μία θα έχει την δυνατότητα αυτόνομης λειτουργίας ανάλογα με τις απαιτήσεις των χώρων.

Η λειτουργία του συστήματος VRV θα βασίζεται στη χρήση δύο (2) πιεζοστατών για το ψυκτικό μέσο (ένας για τη χαμηλή στην ψύξη και ένας για την υψηλή πίεση στη θέρμανση), ώστε να ελέγχεται μέσω συστήματος αυτομάτου ελέγχου PID-control η βηματική λειτουργία των συμπιεστών και η παροχή ψυκτικού μέσου (rumping capacity) προς τις εσωτερικές μονάδες.

Σε περίπτωση διακοπής ρεύματος και επαναφοράς κάθε σύστημα θα επανέρχεται αυτόματα στις αρχικές ρυθμίσεις λειτουργίας των εσωτερικών μονάδων (auto power failure restart).

Η δυνατότητα αυτόματης επανεκκίνησης θα μπορεί να απενεργοποιηθεί, αν αυτό είναι επιθυμητό, για κάθε μεμονωμένη εσωτερική μονάδα, για την περίπτωση μερικής υποστήριξης του συστήματος κλιματισμού από H/Z.

Το πραγματικό μήκος σωλήνωσης θα έχει την δυνατότητα να φτάσει μέχρι 150 μέτρα (απόσταση εξωτερικής μονάδας και δυσμενέστερης εσωτερικής), χωρίς όμως κανένα περιορισμό στο συνολικό μήκος σωλήνωσης όλου του κυκλώματος.

Η υψομετρική διαφορά μεταξύ εξωτερικής και εσωτερικών μονάδων θα είναι μέχρι 40 μέτρα (εάν η εξωτερική μονάδα βασίζεται χαμηλότερα από τις εσωτερικές) ή 50 μέτρα (εάν η εξωτερική μονάδα βρίσκεται υψηλότερα από τις εσωτερικές), χωρίς την ανάγκη χρησιμοποίησης ελαιοπαγίδων.

Η υψομετρική διαφορά μεταξύ των εσωτερικών μονάδων ενός κυκλώματος θα είναι μέχρι 15 μέτρα.

Όλες οι εξωτερικές και εσωτερικές μονάδες θα είναι προσυγκροτημένες και λειτουργικά ελεγμένες στο εργοστάσιο κατασκευής τους.

.2 Εξωτερικές μονάδες - VRV INVERTER

Η εξωτερική μονάδα θα είναι προσυναρμολογημένη στο εργοστάσιο, μέσα σε ένα ενισχυμένο περίβλημα παντός καιρού, κατασκευασμένο από ελαφριά χαλυβδοελάσματα με ειδική αντισκωριακή προστασία και φινιρίσμα βαφής ψημένο σε ειδικό φούρνο.

Η εξωτερική μονάδα αντλία θερμότητας θα είναι κατάλληλη για ψύξη και θέρμανση, και θα έχει δυνατότητα λειτουργίας τουλάχιστον για τις εξής συνθήκες περιβάλλοντος:

- Ψύξη : Από - 5°CDB έως +43°CDB
- Θέρμανση : Από -15°CWB έως +16°CWB

Θα διαθέτει αξονικούς ανεμιστήρες εναλλάκτη θερμότητας, σωληνώσεις, καλωδιώσεις και αυτοματισμούς.

Το ψυκτικό κύκλωμα θα είναι 2-σωλήνιο και θα περιλαμβάνει: accumulator, ηλεκτρονικές εκτονωτικές βαλβίδες, έναν ειδικά σχεδιασμένο διαχωριστή λαδιού, συλλέκτη υγρού και όλες τις απαραίτητες σωληνοειδείς βαλβίδες και φίλτρα.

Το σύστημα θα χρησιμοποιεί το οικολογικό ψυκτικό μέσο R-410A, νέας γενιάς, το οποίο θα είναι μη τοξικό και μη αναφλέξιμο, φιλικό προς το περιβάλλον, η χρήση του οποίου ενδείκνυται για αυτού του είδους και μεγέθους συγκροτήματα, διατηρώντας τον ίδιο υψηλό βαθμό απόδοσης που έχει επιτύχει το σύστημα VRV με R-22.

Το σύστημα θα πρέπει να περιέχει την ελάχιστη δυνατή ποσότητα σε ψυκτικό μέσο για λόγους μείωσης της ποσότητας κατά την αντικατάστασή του σε περίπτωση συντήρησης αλλά και για λόγους περιβαλλοντολογικούς.

Κάθε εξωτερική μονάδα θα μπορεί να συνδεθεί με έως και 40 εσωτερικές μονάδες αντίστοιχα (συνολικής απόδοσης έως και 130% της ονομαστικής απόδοσης της εξωτερικής μονάδας) διαφορετικών τύπων και αποδόσεων, οι οποίες θα μπορούν να συνδεθούν σε ένα ψυκτικό κύκλωμα και να ελέγχονται ανεξάρτητα, εκμεταλλευόμενοι με αυτόν τον τρόπο φαινόμενα ετεροχρονισμού και μειώνοντας έτσι κατά το αντίστοιχο ποσοστό τη συνολική εγκατεστημένα ισχύ εξωτερικών μονάδων.

Κάθε εξωτερική μονάδα θα διαθέτει απαραίτητα δύο (2) ανεξάρτητους συμπιεστές ερμητικού τύπου scroll για μεγαλύτερη ευελιξία και οικονομία κατά την λειτουργία και κατά την συντήρηση ή βλάβη (σε περίπτωση βλάβης του ενός να μη χρειάζεται να αντικατασταθούν και οι δύο).

Ο ένας τουλάχιστον συμπιεστής θα είναι τύπου INVERTER (μεταβλητής συχνότητας) ικανός να μεταβάλλει την ταχύτητα περιστροφής του γραμμικά με ανάλογη κατανάλωση ισχύος σύμφωνα με τις απαιτήσεις των ψυκτικών ή θερμικών φορτίων, εξασφαλίζοντας αυτονομία λειτουργίας καθώς και ανεξάρτητη ρύθμιση θερμοκρασίας σε κάθε χώρο.

Για μεγαλύτερη οικονομία, σε μερικά φορτία και για την απόκριση ακόμη και σε λειτουργία μιας μόνο εσωτερικής μονάδας (με μικρότερη απόδοση 8.000 Btu/h), χωρίς να είναι απαραίτητα τα αλληπάλληλα ON/OFF του συμπιεστή, κάθε εξωτερική μονάδα θα έχει δυνατότητα ελέγχου απόδοσης από 8% έως 100%.

Ο ένας από τους δυο συμπιεστές scroll θα ρυθμίζει την απόδοσή του με γραμμικό έλεγχο βημάτων λειτουργίας μέσω INVERTER και ο δεύτερος (Direct Line) θα λειτουργεί με ON-OFF CONTROL.

Επίσης, τα τυλίγματα του κινητήρα θα είναι ειδικά κατασκευασμένα, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται ασφαλής και ομαλή λειτουργία και αποφυγή κινδύνων λόγω της συνεχούς μεταβαλλόμενης συχνότητας και τάσης.

Οι συμπιεστές θα περιλαμβάνουν ηλεκτρικό θερμαντήρα για την αποφυγή συμπύκνωσης του λαδιού σε χαμηλές θερμοκρασίες.

Τα μεγέθη των εσωτερικών μονάδων που θα μπορούν να συνδεθούν θα περιλαμβάνουν όλη τη γκάμα αποδόσεων.

Η αντλία θερμότητας θα είναι κατάλληλη για τροφοδότηση από τριφασικό δίκτυο 400V/50Hz, ενώ η στάθμη θορύβου της δεν θα ξεπερνά τα 60dB(A), σε εργαστηριακές συνθήκες και σε απόσταση 1m από την μονάδα και 1,5m ύψους.

Επίσης θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα για περαιτέρω μείωση στη στάθμη θορύβου κατά 3 dB(A) επιπλέον τουλάχιστον μέσω εξωτερικής εντολής (night set-back).

Ο συντελεστής απόδοσης του συστήματος (λόγος αποδιδόμενης ψυκτικής ισχύος προς συνολική καταναλισκόμενη ισχύ) θα υπερβαίνει την τιμή 3,0 σε λειτουργία 100% και την τιμή 3,8 σε λειτουργία 50% (λειτουργία ψύξης).

Η λειτουργία των εξωτερικών μονάδων σε χαμηλές θερμοκρασίες το χειμώνα, θα είναι απρόσκοπτη και χωρίς περιορισμούς, ενώ η πτώση απόδοσης των μηχανημάτων δεν θα υπερβαίνει:

- Το 10% για 0° CWB εξωτερική θερμοκρασία
- Το 20% για - 5° CWB εξωτερική θερμοκρασία
- Το 25% για -10° CWB εξωτερική θερμοκρασία

Η κάθε εξωτερική μονάδα θα έχει τις παρακάτω ασφαλιστικές διατάξεις:

- Διακόπτη υψηλής πίεσης για κάθε συμπιεστή
- Τηκτική βαλβίδα ασφαλείας
- Θερμικό προστασίας συμπιεστή
- Θερμικό προστασίας ανεμιστήρων
- Προστασία απο υπερένταση για τον συμπιεστή inverter
- Προστασία από αντιστροφή φάσεων για τον standard ON/OFF συμπιεστή
- Προστασία έναντι συχνών εκκινήσεων κ.λ.π.

Επίσης θα υπάρχει ασφαλιστική διάταξη έτσι ώστε όταν σταματά ο συμπιεστής να μην επανεκκινεί αν δεν περάσουν 5min, για να επιτευχθεί η εξισορρόπηση πιέσεων. Το ίδιο θα ισχύει και μετά από απώλεια ισχύος και αυτόματη επανεκκίνηση μετά την αποκατάσταση, ανεξάρτητα από το διάστημα που κράτησε η διακοπή.

Λόγω της λειτουργίας του συστήματος χωρίς ελαιοπαγίδες, θα υπάρχει ειδικός μηχανισμός για ανάκτηση του λαδιού στους συμπιεστές.

Η διαδικασία επιστροφής λαδιού θα πραγματοποιείται για 4 λεπτά, αφού περάσει μία ώρα μετά την πρώτη εκκίνηση και κάθε 8 ώρες λειτουργίας.

Για την σωστή λειτουργία του συστήματος και την εξισορρόπηση του λαδιού στους δυο συμπιεστές, θα πραγματοποιείται κάθε δύο ώρες αθροιστικής λειτουργίας του ON/OFF συμπιεστή, λειτουργία εξίσωσης λαδιού για 3 λεπτά.

Η απόψυξη (defrost) θα γίνεται με ειδικό πρόγραμμα, όπου η θερμοκρασία εκκίνησης του defrost (θερμοκρασία στοιχείου) θα μεταβάλλεται σύμφωνα με την θερμοκρασία περιβάλλοντος και εφόσον δημιουργηθεί πάγος, για την αποφυγή άσκοπων αποψύξεων.

.3 Εσωτερικές μονάδες

Οι εσωτερικές μονάδες θα είναι VRV τύπου κασέτας για τοποθέτηση σε ψευδοροφή, χαμηλού ύψους (έως 30cm) και θα έχουν τη δυνατότητα λήψης αέρα από τα VAM.

Κάθε εσωτερική μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα, για τον έλεγχο της ροής του ψυκτικού μέσου ανεξάρτητα. Ο έλεγχος της ηλεκτρονικής εκτονωτικής βαλβίδας θα γίνεται με μικροϋπολογιστή (microcomputer) μέσω αισθητηρίου επιστροφής του αέρα και αισθητηρίων ελέγχου της υπερθέρμανσης με ακρίβεια 0,5°C.

Θα είναι εύκολα επισκέψιμες από ανοιγόμενο τμήμα στην ψευδοροφή για συντήρηση ή και επισκευή.

Το περίβλημα των μονάδων θα είναι κατασκευασμένο εξ' ολοκλήρου από γαλβανισμένα χαλυβδοελάσματα.

Ανάλογα με την ισχύ τους δεν θα υπερβαίνουν τις παρακάτω στάθμες ηχητικές πίεσης όταν λειτουργούν στην υψηλότερη ταχύτητα:

- έως και 3.500 kcal/h τα 38 dB(A)
- Από 3.500 kcal/h έως και 5.000 kcal/h τα 40 dB(A)
- Από 5.000 kcal/h έως και 10.000 kcal/h τα 42 dB(A)
- Από 10.000 kcal/h και πάνω τα 45 dB(A)

.4 Έλεγχος εσωτερικών μονάδων & επίτιχο ή ασύρματο τηλεχειριστήριο (Remote Controller)

Κάθε εσωτερική μονάδα θα συνδεθεί με δικό της επίτιχο χειριστήριο, το οποίο θα μπορεί να τοποθετηθεί σε απόσταση μέχρι 50m από την εσωτερική μονάδα, ή θα συνοδεύεται από ασύρματο τηλεχειριστήριο και μέσω του οποίου θα ελέγχεται πλήρως ο κλιματισμός του χώρου.

Η εσωτερική μονάδα θα έχει τη δυνατότητα να δεχθεί και δεύτερο χειριστήριο για τον έλεγχο από κάποιο άλλο σημείο του κτηρίου.

Το χειριστήριο θα έχει οθόνη υγρού κρυστάλλου με ενδείξεις θερμοκρασίας, λειτουργίας και βλάβης, διακόπτη ON/OFF και πλήκτρα προγραμματισμού, ενώ θα μπορεί να ελέγχει έως και 16 εσωτερικές μονάδες.

Σε περίπτωση που ο χρήστης το επιθυμεί, θα μπορούν να φανούν στο χειριστήριο η θερμοκρασία επιστροφής του αέρα, καθώς και οι θερμοκρασίες εισόδου και εξόδου του ψυκτικού από το στοιχείο της μονάδας.

Η κάθε εσωτερική μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με πρόγραμμα αυτοδιάγνωσης για εύκολη και γρήγορη συντήρηση ή επισκευή σε περίπτωση βλάβης, με την εμφάνιση του αντίστοιχου κωδικού στην οθόνη του τηλεχειριστηρίου.

Το χειριστήριο θα πρέπει να διαθέτει αισθητήριο θερμοκρασίας του χώρου για καλύτερη αίσθηση και παρακολούθηση από τη μονάδα, ενώ θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα απενεργοποίησής του σε περίπτωση που το χειριστήριο τοποθετηθεί σε χώρο διαφορετικό από αυτόν που βρίσκεται η μονάδα.

Οι δυνατότητες του remote controller θα είναι τουλάχιστον οι ακόλουθες:

Δυνατότητα εναλλαγής της λειτουργίας του εξωτερικού μηχανήματος (ψύξη/θέρμανση), σε περίπτωση που αποφασιστεί το χειριστήριο αυτό να είναι χειριστήριο πιλότος

Επιλογή λειτουργίας ψύξης/θέρμανσης, αφύγρανσης, ανεμιστήρα και ένδειξη απόψυξης.

Η λειτουργία της αφύγρανση (εξωτερική μονάδα σε ψύξη) θα γίνεται με ταυτόχρονη διατήρηση της προεπιλεγμένης θερμοκρασίας του χώρου πριν την επιλογή αυτού του τρόπου λειτουργίας

- Ρύθμιση - ένδειξη ταχύτητας (υψηλή - χαμηλή)
- Ρύθμιση - ένδειξη θερμοκρασίας ανά 1οC
- Χρονοδιακόπτης ρύθμισης λειτουργίας με διαβαθμίσεις ανά ώρα και δυνατότητα ρύθμισης μέχρι 72 ώρες
- Ένδειξη ρύπανσης φίλτρου
- Διακόπτης ελέγχου - δοκιμών
- Ένδειξη βλάβης με κωδικό αριθμό για εύκολο και γρήγορο προσδιορισμό της

- Δυνατότητα σύνδεσης με κεντρικό πίνακα ελέγχου ή κεντρικό σύστημα ελέγχου μέσω PC και αντίστοιχη ένδειξη εφ' όσον υπάρχει κεντρική σύνδεση. Στην περίπτωση σύνδεσης με κεντρικό πίνακα ελέγχου θα υπάρχει εκτός των άλλων η δυνατότητα χρονικού προγραμματισμού για κάθε εσωτερική μονάδα ξεχωριστά.

.5 Τοποθέτηση εσωτερικών μονάδων

Στην εγκατάσταση θα περιλαμβάνεται η τοποθέτηση των εσωτερικών μονάδων η στήριξη αυτών, η σύνδεση με τις ψυκτικές σωληνώσεις και τα καλώδια επικοινωνίας, όπως και η σύνδεση των ηλεκτρικών παροχών, καθώς επίσης και η σύνδεση με το δίκτυο αποχέτευσης συμπυκνωμάτων.

.6 Τοποθέτηση εξωτερικών μονάδων

Στην εγκατάσταση θα περιλαμβάνεται η τοποθέτηση των εξωτερικών μονάδων, η στήριξη αυτών πάνω σε μεταλλικές βάσεις, η σύνδεση με τις κεντρικές ψυκτικές σωληνώσεις και τα καλώδια επικοινωνίας, όπως και η σύνδεση των ηλεκτρικών παροχών.

.7 Ψυκτικές εγκαταστάσεις & καλωδιώσεις αυτοματισμού

Οι ψυκτικές σωλήνες θα είναι χαλκού άνευ ραφής, υπερβαρέως τύπου, μονωμένες με μονωτικό υλικό ενδεικτικού τύπου ARMAFLEX ελάχιστου πάχους 9mm κατάλληλο για θερμοκρασίες άνω των 120°C για τις γραμμές αερίου και 70°C για τις γραμμές υγρού, κολλημένο με αυτοκόλλητη πλαστική ταινία, προέλευσης του ίδιου κατασκευαστή με τη μόνωση. Το δίκτυο δε των εξωτερικών χώρων θα πρέπει να είναι μονωμένο επιπλέον με λινάτσα εμποτισμένη σε ακρυλικό.

Στο δίκτυο της ψυκτικής εγκατάστασης θα χρησιμοποιηθούν διακλαδωτήρες του αυτού τύπου με τις σωληνώσεις, ειδικής κατασκευής (joints) τα οποία θα προμηθεύσει ο ίδιος ο προμηθευτής των κλιματιστικών μηχανημάτων και θα είναι της αυτής κατασκευάστριας εταιρείας.

Κάθε τέτοιο σετ διακλαδωτήρα θα περιλαμβάνει τη μόνωσή του, καπάκια και ειδική στεγανοποιητική και σταθεροποιητική ταινία.

.8 Εκκίνηση των συστημάτων

Η εκκίνηση του συστήματος VRV θα περιλαμβάνει τη δημιουργία κενού στις σωληνώσεις του συστήματος, το πρεσάρισμα σε πίεση 28Bar επί τουλάχιστον 24 ώρες και τον έλεγχο τυχόν διαρροών, την πλήρωση του συστήματος με ψυκτικό υγρό, τον προγραμματισμό και τη ρύθμιση των παραμέτρων λειτουργίας του συστήματος (πλακέτα εξωτερικού μηχανήματος), την εκκίνηση και τη δοκιμαστική λειτουργία σε ψύξη και σε θέρμανση ολόκληρου του συστήματος. Τέλος στη φάση αυτή της εκκίνησης θα δοθούν προφορικά και γραπτώς πλήρεις και σαφείς οδηγίες στο χρήστη, ορθής λειτουργίας και συντήρησης των μηχανημάτων.

3.3.4 Συσκευή κλιματισμού διαιρούμενου τύπου-αντλία θερμότητας

.1 Γενικά

Η συσκευή κλιματισμού θα είναι απ' ευθείας εκτόνωσης, διαιρούμενου τύπου-αντλία θερμότητας (Split type-Heat pump), επίτοιχης τοποθέτησης με δυνατότητα auto restart.

Η συσκευή θα αποτελείται από συγκρότημα εξωτερικής μονάδας (αντλία θερμότητας) το οποίο θα συνδέεται μέσω κεντρικού δικτύου δύο σωληνώσεων με την εσωτερική μονάδα.

Η λειτουργία του συστήματος θα βασίζεται στη χρήση δύο (2) πιεζοστατών για το ψυκτικό μέσο (ένας για τη χαμηλή στην ψύξη και ένας για την υψηλή πίεση στη θέρμανση), ώστε να ελέγχεται μέσω συστήματος αυτομάτου ελέγχου PID-control η βηματική λειτουργία των συμπιεστών και η παροχή ψυκτικού μέσου (rumping capacity) προς την εσωτερική μονάδα.

Σε περίπτωση διακοπής ρεύματος και επαναφοράς κάθε σύστημα θα επανέρχεται αυτόματα στις αρχικές ρυθμίσεις λειτουργίας των εσωτερικών μονάδων (auto power failure restart).

Το πραγματικό μήκος σωλήνωσης θα έχει την δυνατότητα να φτάσει μέχρι 50m (απόσταση εξωτερικής μονάδας και εσωτερικής).

Η υψομετρική διαφορά μεταξύ εξωτερικής και εσωτερικών μονάδων θα είναι μέχρι 30m.

Όλες οι εξωτερικές και εσωτερικές μονάδες θα είναι προσυγκροτημένες και λειτουργικά ελεγμένες στο εργοστάσιο κατασκευής τους.

.2 Εξωτερική μονάδα

Η εξωτερική μονάδα θα είναι προσυναρμολογημένη στο εργοστάσιο, μέσα σε ένα ενισχυμένο περίβλημα παντός καιρού, κατασκευασμένο από ελαφριά χαλυβδοελάσματα με ειδική αντισκωριακή προστασία και φινίρισμα βαφής ψημένο σε ειδικό φούρνο.

Η εξωτερική μονάδα αντλία θερμότητας θα είναι κατάλληλη για ψύξη και θέρμανση, και θα έχει δυνατότητα λειτουργίας τουλάχιστον για τις εξής συνθήκες περιβάλλοντος:

- Ψύξη : Από - 5°CDB έως +43°CDB
- Θέρμανση : Από -15°CWB έως +16°CWB

Θα διαθέτει αξονικούς ανεμιστήρες εναλλάκτη θερμότητας, σωληνώσεις, καλωδιώσεις και αυτοματισμούς.

Το ψυκτικό κύκλωμα θα είναι 2-σωλήνιο και θα περιλαμβάνει: accumulator, ηλεκτρονικές εκτονωτικές βαλβίδες, έναν ειδικά σχεδιασμένο διαχωριστή λαδιού, συλλέκτη υγρού και όλες τις απαραίτητες σωληνοειδείς βαλβίδες και φίλτρα.

Το σύστημα θα χρησιμοποιεί το οικολογικό ψυκτικό μέσο R-410A, νέας γενιάς, το οποίο θα είναι μη τοξικό και μη αναφλέξιμο, φιλικό προς το περιβάλλον, η χρήση του οποίου ενδείκνυται για αυτού του είδους και μεγέθους συγκροτήματα.

Το σύστημα θα πρέπει να περιέχει την ελάχιστη δυνατή ποσότητα σε ψυκτικό μέσο για λόγους μείωσης της ποσότητας κατά την αντικατάστασή του σε περίπτωση συντήρησης αλλά και για λόγους περιβαλλοντολογικούς.

Κάθε εξωτερική μονάδα θα διαθέτει ερμητικό συμπιεστή τύπου.

Ο συμπιεστής θα είναι τύπου INVERTER (μεταβλητής συχνότητας) ικανός να μεταβάλλει την ταχύτητα περιστροφής του γραμμικά με ανάλογη κατανάλωση ισχύος σύμφωνα με τις απαιτήσεις των ψυκτικών ή θερμικών φορτίων, εξασφαλίζοντας αυτονομία λειτουργίας καθώς και ανεξάρτητη ρύθμιση θερμοκρασίας σε κάθε χώρο.

Επίσης, τα τυλίγματα του κινητήρα θα είναι ειδικά κατασκευασμένα, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται ασφαλής και ομαλή λειτουργία και αποφυγή κινδύνων λόγω της συνεχούς μεταβαλλόμενης συχνότητας και τάσης.

Ο συμπιεστής θα περιλαμβάνει ηλεκτρικό θερμαντήρα για την αποφυγή συμπύκνωσης του λαδιού σε χαμηλές θερμοκρασίες.

Η αντλία θερμότητας θα είναι κατάλληλη για τροφοδότηση από μονοφασικό δίκτυο 230V, 50Hz, ενώ η στάθμη θορύβου της δεν θα ξεπερνά τα 60dB(A), σε εργαστηριακές συνθήκες και σε απόσταση 1m από την μονάδα και 1,5m ύψους.

Επίσης θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα για περαιτέρω μείωση στη στάθμη θορύβου κατά 3 dB(A) επιπλέον τουλάχιστον μέσω εξωτερικής εντολής (night set-back).

Ο συντελεστής απόδοσης του συστήματος (λόγος αποδιδόμενης ψυκτικής ισχύος προς συνολική καταναλισκόμενη ισχύ) θα υπερβαίνει την τιμή 2,8 σε λειτουργία ψύξης.

Η κάθε εξωτερική μονάδα θα έχει τις παρακάτω ασφαλιστικές διατάξεις:

- Διακόπτη υψηλής πίεσης για κάθε συμπιεστή
- Τηκτική βαλβίδα ασφαλείας
- Θερμικό προστασίας συμπιεστή
- Θερμικό προστασίας ανεμιστήρων
- Προστασία απο υπέρνταση για τον συμπιεστή inverter
- Προστασία από αντιστροφή φάσεων για τον standard ON/OFF συμπιεστή
- Προστασία έναντι συχνών εκκινήσεων κ.λ.π.

Επίσης θα υπάρχει ασφαλιστική διάταξη έτσι ώστε όταν σταματά ο συμπιεστής να μην επανεκκινεί αν δεν περάσουν 5 λεπτά, για να επιτευχθεί η εξισορρόπηση πιέσεων. Το ίδιο θα

ισχύει και μετά από απώλεια ισχύος και αυτόματη επανεκκίνηση μετά την αποκατάσταση, ανεξάρτητα από το διάστημα που κράτησε η διακοπή.

Η απόψυξη (defrost) θα γίνεται με ειδικό πρόγραμμα, όπου η θερμοκρασία εκκίνησης του defrost (θερμοκρασία στοιχείου) θα μεταβάλλεται σύμφωνα με την θερμοκρασία περιβάλλοντος και εφόσον δημιουργηθεί πάγος, για την αποφυγή άσκοπων αποψύξεων.

.3 Εσωτερικές μονάδες

Οι εσωτερικές μονάδες θα είναι επίτοιχες.

Κάθε εσωτερική μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα, για τον έλεγχο της ροής του ψυκτικού μέσου ανεξάρτητα. Ο έλεγχος της ηλεκτρονικής εκτονωτικής βαλβίδας θα γίνεται με μικροϋπολογιστή (microcomputer) μέσω αισθητηρίου επιστροφής του αέρα και αισθητηρίων ελέγχου της υπερθέρμανσης με ακρίβεια 0,5°C.

Ανάλογα με την ισχύ τους δεν θα υπερβαίνουν τις παρακάτω στάθμες ηχητικές πίεσης όταν λειτουργούν στην υψηλότερη ταχύτητα:

- έως και 3.500 kcal/h τα 38 dB(A)
- Από 3.500 kcal/h έως και 5.000 kcal/h τα 40 dB(A)
- Από 5.000 kcal/h έως και 10.000 kcal/h τα 42 dB(A)
- Από 10.000 kcal/h και πάνω τα 45 dB(A)

.4 Έλεγχος εσωτερικών μονάδων & επίτοιχο ή ασύρματο τηλεχειριστήριο (Remote Controller)

Κάθε εσωτερική μονάδα, θα συνδεθεί με δικό της επίτοιχο χειριστήριο, το οποίο θα μπορεί να τοποθετηθεί σε απόσταση μέχρι 50m από την εσωτερική μονάδα, ή θα συνοδεύεται από ασύρματο τηλεχειριστήριο και μέσω του οποίου θα ελέγχεται πλήρως ο κλιματισμός του χώρου.

Το χειριστήριο θα έχει οθόνη υγρού κρυστάλλου με ενδείξεις θερμοκρασίας, λειτουργίας και βλάβης, διακόπτη ON/OFF και πλήκτρα προγραμματισμού, ενώ θα μπορεί να ελέγχει έως και 16 εσωτερικές μονάδες.

Η κάθε εσωτερική μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με πρόγραμμα αυτοδιάγνωσης για εύκολη και γρήγορη συντήρηση ή επισκευή σε περίπτωση βλάβης, με την εμφάνιση του αντίστοιχου κωδικού στην οθόνη του τηλεχειριστηρίου.

Το χειριστήριο θα πρέπει να διαθέτει αισθητήριο θερμοκρασίας του χώρου για καλύτερη αίσθηση και παρακολούθηση από τη μονάδα, ενώ θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα απενεργοποίησής του σε περίπτωση που το χειριστήριο τοποθετηθεί σε χώρο διαφορετικό από αυτόν που βρίσκεται η μονάδα.

Οι δυνατότητες του remote controller θα είναι τουλάχιστον οι ακόλουθες:

- Δυνατότητα εναλλαγής της λειτουργίας του εξωτερικού μηχανήματος (ψύξη/θέρμανση), σε περίπτωση που αποφασιστεί το χειριστήριο αυτό να είναι χειριστήριο πιλότος
- Επιλογή λειτουργίας ψύξης/θέρμανσης, αφύγρανσης, ανεμιστήρα και ένδειξη απόψυξης.
- Ρύθμιση-ένδειξη ταχύτητας (υψηλή-χαμηλή)
- Ρύθμιση-ένδειξη θερμοκρασίας ανά 1°C
- Χρονοδιακόπτης ρύθμισης λειτουργίας με διαβαθμίσεις ανά ώρα και δυνατότητα ρύθμισης μέχρι 72h
- Ένδειξη ρύπανσης φίλτρου
- Διακόπτης ελέγχου-δοκιμών
- Ένδειξη βλάβης με κωδικό αριθμό για εύκολο και γρήγορο προσδιορισμό της
- Δυνατότητα σύνδεσης με κεντρικό πίνακα ελέγχου ή κεντρικό σύστημα ελέγχου μέσω PC και αντίστοιχη ένδειξη εφ' όσον υπάρχει κεντρική σύνδεση. Στην περίπτωση σύνδεσης με κεντρικό πίνακα ελέγχου θα υπάρχει εκτός των άλλων η δυνατότητα χρονικού προγραμματισμού για κάθε εσωτερική μονάδα ξεχωριστά.

.5 Τοποθέτηση εσωτερικών μονάδων

Στην εγκατάσταση θα περιλαμβάνεται η τοποθέτηση των εσωτερικών μονάδων η στήριξη αυτών, η σύνδεση με τις ψυκτικές σωληνώσεις και τα καλώδια επικοινωνίας, όπως και η σύνδεση των ηλεκτρικών παροχών, καθώς επίσης και η σύνδεση με το δίκτυο αποχέτευσης συμπυκνωμάτων.

.6 Τοποθέτηση εξωτερικών μονάδων

Στην εγκατάσταση θα περιλαμβάνεται η τοποθέτηση των εξωτερικών μονάδων, η στήριξη αυτών πάνω σε μεταλλικές βάσεις, η σύνδεση με τις κεντρικές ψυκτικές σωληνώσεις και τα καλώδια επικοινωνίας, όπως και η σύνδεση των ηλεκτρικών παροχών.

.7 Ψυκτικές εγκαταστάσεις & καλωδιώσεις αυτοματισμού

Οι ψυκτικές σωλήνες θα είναι χαλκού άνευ ραφής, υπερβαρέως τύπου, μονωμένες με μονωτικό υλικό ενδεικτικού τύπου ARMAFLEX ελάχιστου πάχους 9mm κατάλληλο για θερμοκρασίες άνω των 120°C για τις γραμμές αερίου και 70°C για τις γραμμές υγρού, κολλημένο με αυτοκόλλητη πλαστική ταινία, προέλευσης του ίδιου κατασκευαστή με τη μόνωση. Το δίκτυο δε των εξωτερικών χώρων θα πρέπει να είναι μονωμένο επιπλέον με λινάτσα εμποτισμένη σε ακρυλικό.

.8 Εκκίνηση των συστημάτων

Η εκκίνηση του συστήματος θα περιλαμβάνει τη δημιουργία κενού στις σωληνώσεις του συστήματος, το πρεσάρισμα σε πίεση 28bar επί τουλάχιστον 24h και τον έλεγχο τυχόν διαρροών, την πλήρωση του συστήματος με ψυκτικό υγρό, τον προγραμματισμό και τη ρύθμιση των παραμέτρων λειτουργίας του συστήματος (πλακέτα εξωτερικού μηχανήματος), την εκκίνηση και τη δοκιμαστική λειτουργία σε ψύξη και σε θέρμανση ολόκληρου του συστήματος.

Τέλος στη φάση αυτή της εκκίνησης θα δοθούν προφορικώς και γραπτώς πλήρεις και σαφείς οδηγίες στο χρήστη, ορθής λειτουργίας και συντήρησης των μηχανημάτων.

4. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

4.1 Ηλεκτρικοί Πίνακες

4.1.1 Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης

Γενικά

Ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης (Γ.Π.Χ.Τ.) θα αποτελείται από συνεχόμενα πεδία κατάλληλα για ελεύθερη έδραση πάνω στο δάπεδο.

Θα είναι κλειστού τύπου επισκέψιμος και από την πίσω πλευρά (με πόρτες), χειριζόμενος από την μπροστινή πλευρά και βαθμού προστασίας IP 30 κατά DIN 40050 & IEC 144.

Οι διαστάσεις των πεδίων θα είναι:

- Πλάτος : 800 ή 900 ή 1000mm ανάλογα με τις διαστάσεις των ενσωματωμένων οργάνων ζεύξης και προστασίας.
- Ύψος : 2200mm
- Βάθος : 800mm

Ο πίνακας θα αποτελείται υποχρεωτικά από πεδία των ίδιων διαστάσεων.

Τα πεδία θα είναι κατασκευασμένα από λαμαρίνα DKP πάχους 2,0mm και θα έχουν κατάλληλες ενισχύσεις από σιδηρογωνιές 50x50x5mm.

Ολη η κατασκευή θα χρωματιστεί με τρία στρώματα DUCO.

Η κατασκευή του πίνακα θα είναι τέτοια ώστε να είναι ευχερής ο εσωτερικός έλεγχος όλων των οργάνων, ζυγών και καλωδιώσεων του πίνακα.

Ο αριθμός των πεδίων του πίνακα θα είναι τέτοιος ώστε να τοποθετούνται άνετα τα εντός αυτού όργανα ζεύξεως και ασφαλείας.

Προ της κατασκευής του πίνακα θα υποβληθεί στην επίβλεψη για έγκριση σχέδιο του πίνακα που θα φαίνεται η μπροστινή όψη του πίνακα με τα όργανα χειρισμού και προστασίας που τοποθετούνται σε κάθε πεδίο του πίνακα.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Ονομαστική τάση : 500V για σύστημα 3 φάσεων 4 αγωγών με γειωμένο ουδέτερο
- Είδος ζυγών : γυμνοί χάλκινοι ζυγοί, ορθογωνικής διατομής (3 φάσεις, ουδέτερος & γείωση). Οι ζυγοί γείωσης και ουδέτερου θα επεκτείνονται σε όλο το μήκος του πίνακα
- Αντοχή σε βραχυκύκλωμα : 50 kA
- Συνθήκες λειτουργίας : Σε εσωτερικό χώρο με θερμοκρασία περ/ντος 40°C
- Ισχύοντες κανονισμοί : VDE 0660 & IEC 439

Λοιπές απαιτήσεις

- Ο πίνακας θα είναι κατασκευασμένος κατά τέτοιο τρόπο ώστε κάθε πεδίο να χωρίζεται από το άλλο με διαχωριστικό χαλυβδοέλασμα.
- Οι ζυγοί (οριζόντιοι ή κατακόρυφοι) θα ευρίσκονται σε απομονωμένα διαμερίσματα έναντι των αυτομάτων διακοπών.
- Στην μπροστινή όψη του πίνακα και πάνω από τις χειρολαβές των διακοπών θα τοποθετηθούν ενδεικτικές πινακίδες για τις καταναλώσεις που εξυπηρετούν. Οι χαρακτήρες θα αναγράφονται με μηχανικό τρόπο.

4.1.2 Πίνακες τύπου STAB μη στεγανοί

.1 Γενικά

Οι πίνακες θα είναι κατάλληλοι για χωνευτή, ημιχωνευτή ή επίτοιχη εγκατάσταση ανάλογα με την θέση και το μέγεθός τους, συρματωμένοι και δοκιμασμένοι στο εργοστάσιο κατασκευής τους, τύπου κλειστού ερμαρίου, κατασκευής σύμφωνα με τον διεθνή γνωστό τύπο STAB SIEMENS, στεγανότητας IP 40 κατά DIN 40050.

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

.2 Μεταλλικό ερμάριο

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

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

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

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

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

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

.3 Μεταλλικό πλαίσιο και θύρα

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

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

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

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

.4 Μεταλλική μετωπική πλάκα

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

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

Η πλάκα θα προσαρμόζεται πάνω το πλαίσιο με τέσσερις τουλάχιστον επινικελωμένες ή ανοξειδωτές βίδες που θα βιδώνουν και ξεβιδώνουν εύκολα με το χέρι χωρίς χρήση εργαλείου

και χωρίς να υπάρχει ανάγκη αφαίρεσης της πόρτας του πίνακα. Θα προβλέπεται μηχανική ασφάλιση, ώστε να μην είναι δυνατή η αφαίρεση της μετωπικής πλάκας, όταν ο γενικός διακόπτης του πίνακα δεν είναι στην θέση ΕΚΤΟΣ.

Η πλάκα θα είναι ηλεκτρικά ακίνδυνη.

.5 Βαφή πινάκων

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

.6 Ζυγοί πινάκων

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

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

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

.7 Συναρμολόγηση πινάκων

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

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

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

- Στους διακόπτες ή μικροαυτόματους τους οποίους το εξουσιοδοτημένο προσωπικό θα χειρίζεται για την αφή και σβέση των φώτων ορισμένων χώρων
- Στους μικροαυτόματους τους οποίους δεν θα πρέπει να χειρίζεται

Για να αποφευχθούν ανωμαλίες κατά την εκτέλεση των χειρισμών, οι δύο ομάδες θα πρέπει να τοποθετηθούν σε σαφώς διακρινόμενες μεταξύ τους θέσεις πάνω στον πίνακα.

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

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

.8 Εσωτερική συνδεσμολογία πινάκων

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

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

Η σειρά (ή σειρές) των ακροδεκτών θα βρίσκεται σε απόσταση από την πάνω πλευρά του πίνακα. Στην περίπτωση ύπαρξης περισσότερων της μιάς σειράς κλέμενες κάθε υποκείμενη θα βρίσκεται σε μεγαλύτερη απόσταση από το βάθος του πίνακα από την αμέσως υπερκείμενη της,

οι εσωτερικές δε συρματώσεις θα οδηγούνται προς τους ακροδέκτες από πίσω, έτσι ώστε η επιφάνειά τους να είναι ελεύθερη για εύκολη σύνδεση των εξωτερικών καλωδίων.

Οι γραμμές που στα σχέδια χαρακτηρίζονται σαν εφεδρικές θα είναι και αυτές πλήρεις και ηλεκτρικά συνεχείς μέχρι τις κλέμενες.

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

γ. Οι διατομές των καλωδίων και χάλκινων τεμαχίων εσωτερικής συνδεσμολογίας θα είναι επαρκείς και θα συμφωνούν κατ' ελάχιστον προς τις διατομές των εισερχομένων και εξερχομένων γραμμών που φαίνονται στα σχέδια.

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

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

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

4.1.3 Πίνακες τύπου STAB στεγανοί

Οι στεγανοί πίνακες τύπου STAB θα είναι όπως ακριβώς προδιαγράφονται για τους μη στεγανούς πίνακες ίδιου τύπου, πλην όμως :

- Οι εισερχόμενες και εξερχόμενες σε αυτούς γραμμές θα προσαρμόζονται στεγανά σε αυτούς, με στυπιοθλίπτες
- Θα φέρουν υποχρεωτικά πόρτα στεγανά προσαρμοσμένη πάνω στο πλαίσιο της, με πλαστικά παρεμβύσματα, θα παρέχουν δε γενικά προστασία IP 54 κατά DIN 40050.

4.2 Οργανα πινάκων

4.2.1 Ενδεικτικές λυχνίες πινάκων

Στους πίνακες STAB μικρού μεγέθους θα χρησιμοποιηθούν ενδεικτικές λυχνίες με σχήμα μικροαυτομάτων. Θα είναι κατάλληλες για στερέωση είτε με μηχανική μανδάλωση πάνω σε ράγες είτε με δύο βίδες πάνω σε πλάκα. Θα έχουν υποδοχή για λαμπτήρα αίγλης 230 V και θα συνοδεύονται από αυτήν. Θα έχουν πλαστικό κάλυμμα ερυθρού χρώματος.

Στους μεγάλους πίνακες STAB και στους πίνακες τύπου πεδίων θα χρησιμοποιηθούν ενδεικτικές λυχνίες κυλινδρικού σχήματος με διάμετρο καλύμματος 22,5mm.

Θα είναι κατάλληλες για στήριξη πάνω σε πλάκα.

Θα έχουν λυχνιολαβή μπαγιονέτ και θα συνοδεύονται από λαμπτήρα αίγλης 230V.

4.2.2 Μικροαυτόματοι

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

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

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

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

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

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

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

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

Για την ηλεκτρική σύνδεσή τους, θα έχουν ακροδέκτες κατάλληλους για σύνδεση αγωγών έως 25mm^2 .

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

4.2.3 Διακόπτες πλήκτρου (ραγοδιακόπτες)

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

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

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

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

4.2.4 Αυτόματοι προστατευτικοί διακόπτες έναντι σφάλματος διαρροής

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

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

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

Οι αυτόματοι θα είναι διπολικό ή τετραπολικό για απόζευξη μονοφασικών ή τριφασικών κυκλωμάτων αντίστοιχα, ονομαστικής εντάσεως 40A ή 63A.

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

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

4.2.5 Τηλεδιακόπτες

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

Είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε πίνακες μεταλλικούς με σύστημα μανδαλώσεως σε ράγα.

Είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 0632.

Τέλος έχουν τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Ονομαστική ένταση : 16 A
- Ονομαστική τάση στα 50 Hz : 250 V AC
- Διάρκεια ζωής για λαμπτήρες φθορισμού : 75.000 ζεύξεις/αποζεύξεις
- Διάρκεια ζωής για λαμπτήρες πυρακτώσεως : 50.000 ζεύξεις/αποζεύξεις
- Τάση χειρισμού στα 50 Hz : 230 V AC ή 24 V AC

4.3 Καλωδιώσεις

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-01

4.4 Σωλήνες ηλεκτρικών εγκαταστάσεων

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-01

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02

4.5 Κουτιά διακλαδώσεως

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

Κυκλικά κουτιά θα χρησιμοποιηθούν μέχρι το πολύ τεσσάρων διευθύνσεων.

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

4.6 Διακόπτες

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

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

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

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

4.7 Ρευματοδότες

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

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

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

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

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

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

4.8 Σχάρες καλωδίων

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-03

4.9 Επίτοιχο κανάλι διέλευσης καλωδίων από PVC

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-06

4.10 Φωτιστικά σώματα

4.10.1 Φωτιστικό σώμα spot φθορισμού

Φωτιστικό σώμα "SPOT" με ένα λαμπτήρα τύπου PL των 26W, με κάλυμμα οπαλίνης, κατάλληλο για τοποθέτηση σε ψευδοροφή, με ηλεκτρονικό ballast, ενεργειακής κλάσης A ή B.

Θα διαθέτει βάση από χαλυβδοέλασμα πάχους 0.8mm λευκού χρώματος.

Ενδεικτικός τύπος : PETRIDIS LUNA SQUARE FLUO

4.10.2 Φωτιστικό σώμα φθορισμού

Περιγραφή

Φωτιστικό σώμα λαμπτήρων φθορισμού με περσίδα αλουμινίου σε διπλή παραβολικότητα, κατάλληλο για τοποθέτηση σε ψευδοροφή.

Παραλλαγές βασικού τύπου

- Τύπος "4x14" : Τετράγωνο με 4 λαμπτήρες των 14 W
- Τύπος "4x14" : Τετράγωνο με 4 λαμπτήρες των 14 W (στεγανό)

Οι ακριβείς διαστάσεις των φωτιστικών θα είναι τέτοιες ώστε να προσαρμόζονται στο module της ψευδοροφής όπου θα τοποθετηθούν.

Κατασκευαστικά στοιχεία

- Βάση από χαλυβδοέλασμα πάχους 0.8 mm λευκού χρώματος
- Ανταυγαστήρες καθαρού αλουμινίου παραβολικοί
- Περσίδα καθαρού αλουμινίου σε διπλή παραβολικότητα
- Κάλυμα από πολυκαρβονικό (το στεγανό)

Ενδεικτικοί τύποι

PETRIDIS LP2M

4.10.3 Αυτόνομο φωτιστικό σώμα σήμανσης εξόδων διαφυγής

Περιγραφή

Αυτόνομο φωτιστικό σώμα κατάλληλο για επίτοιχη τοποθέτηση με πινακίδα σήμανσεως.

Παραλλαγές βασικού τύπου

- Με λαμπτήρα πυρακτώσεως 3W
- Με λαμπτήρα φθορισμού 6W
- Με λαμπτήρα φθορισμού 8W

Κατασκευαστικά στοιχεία

- Ενσωματωμένοι επαναφορτιζόμενοι συσσωρευτές Ni-Cd για αυτονομία 90 min
- Βάση από πλαστικό ανθεκτικό στα κτυπήματα
- Κάλυμμα από πρισματικό πλαστικό
- Ενσωματωμένος διακόπτης δοκιμής

Ενδεικτικός τύπος : LEGRAND 615 07/27

5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ-ΓΕΙΩΣΗΣ

5.1 Πολύκλωνος χάλκινος αγωγός

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-01-00

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-02-00

5.2 Στηρίγματα αγωγών

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-01-00

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-02-00

5.3 Χάλκινος προστατευτικός αγωγός καθόδου Φ16 mm

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-01-00

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-02-00

5.4 Στήριγμα χάλκινου αγωγού Φ 8/10mm ή 70mm² σε μη στεγανοποιημένη οριζόντια ή κατακόρυφη επιφάνεια

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-01-00

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-02-00

5.5 Σφικτήρας διπλός χάλκινος πολλαπλής χρήσης Φ 8/10 mm

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-01-00

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-02-00

5.6 Αντιδιαβρωτική ταινία PVC

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-01-00

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-02-00

5.7 Σφικτήρας για σύσφιξη του αγωγού με το ηλεκτρόδιο

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-01-00

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-02-00

5.8 Ηλεκτρόδιο γείωσης

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-01-00

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-02-00

5.9 Ταινία θεμελιακής γειώσεως

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-01-00

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-02-00

5.10 Απαγωγός κρουστικών υπερτάσεων για ηλεκτρικά δίκτυα 230/400V

Προσφέρει προστασία σε ηλεκτρικές συσκευές που ανήκουν στην class II σύμφωνα με το IEC 664. Κατάλληλα σχεδιασμένος προκειμένου να τοποθετηθεί στην είσοδο της εγκατάστασης παρέχοντας έτσι Πρωτεύουσα Προστασία. Ο απαγωγός είναι διμερής, αποτελείται από την βάση που στερεώνεται σε ράγα DIN, πάνω στην οποία κουμπώνει μαχαιρωτά η θήκη των απαγωγών, καθιστώντας έτσι εύκολη την αντικατάστασή της σε περίπτωση που παραστεί ανάγκη. Ο απαγωγός είναι εφοδιασμένος με μη γραμμική μεταβαλλόμενη αντίσταση, φέρει οπτική ένδειξη σφάλματος, κάνοντας έτσι εύκολο τον έλεγχο της κατάστασής του. Ο απαγωγός φέρει επίσης μία κανονικά ανοιχτή (NO) βοηθητική επαφή για τηλεένδειξη-τηλεχειρισμό.

Μέσω ειδικής διάταξης απομονώνει τον απαγωγό, σε περίπτωση καταστροφής του, από το δίκτυο. Τοποθετείται μετά τον Γενικό Διακόπτη του γενικού πίνακα του κτηρίου.

5.11 Σύστημα ισοδυναμικής προστασίας

1. Το σύστημα της ισοδυναμικής προστασίας περιλαμβάνει τον ισοδυναμικό αγωγό που περιτρέχει το κτήριο, τα ειδικά κομμάτια στηρίξεως του αγωγού στα οικοδομικά στοιχεία, τις γεφυρώσεις των σωληνώσεων και των μεταλλικών μερών στο εσωτερικό του κτηρίου και την ισοδυναμική γέφυρα.
2. Ο ισοδυναμικός αγωγός θα είναι χαλύβδινος θερμά επιψευδαργυρωμένος διαμέτρου 8 mm, διατομής 50 mm² κατά DIN 48801.
3. Η στήριξη του ισοδυναμικού αγωγού γίνεται με στηρίγματα ειδικού τύπου, χαλύβδινα θερμά επιψευδαργυρωμένα κατά DIN 48805 E που αγκυρώνονται στα οικοδομικά στοιχεία.
4. Η γεφύρωση των μεταλλικών μερών και των σωληνώσεων γίνεται με ειδικά τεμάχια (ακροδέκτες) από χυτοσίδηρο θερμά επιψευδαργυρωμένο κατά DIN 17100.
5. Η ισοδυναμική γέφυρα θα αποτελείται από πλαστική βάση και κουμπωτό κάλυμμα, είναι σύμφωνη με τα VDE 0190 & 0100 και φέρει τον ακόλουθο εξοπλισμό:
 - α. Ζυγό ορειχάλκινο επινικελωμένο που φέρει ακροδέκτη για αγωγό Φ 8/10
 - β. Επτά υποδοχές για αγωγούς 2,5 mm² έως 25 mm²
 - γ. Μία υποδοχή ταινίας μεγίστων διαστάσεων 30 x 3,5 mm

6. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

6.1 Εγκατάσταση Τηλεφώνων/Data

6.1.1. Κατανεμητές

Ο κατανεμητής θα αποτελείται από:

- Το κιβώτιο
- Τις οριολωρίδες
- Τα πλαίσια μικτονόμησης

Το κιβώτιο θα είναι χαλύβδινο πάχους ελάσματος 2 mm, βαμμένο με ανοδείωση, προστασίας IP55, με κλειδαριά ασφαλείας.

Οι οριολωρίδες θα είναι καρφωτού τύπου, κατάλληλες για διελεύσεις μεγάλων ταχυτήτων (25 MHz) και για σύνδεση καλωδίων AWG 18 έως AWG 28.

Ο τερματισμός στις οριολωρίδες θα γίνεται με χρήση ειδικού μηχανικού εργαλείου.

Θα είναι 30'' ζευγών.

Ο κατανεμητής θα είναι εσωτερικού χώρου και θα αποτελείται από μεταλλικό ερμάριο με θύρα με τις αναγκαίες μεταλλικές οριολωρίδες. Τα ερμάρια των κατανεμητών θα έχουν την ίδια κατασκευή με τα ερμάρια των μεταλλικών πινάκων, τύπου STAB SIEMENS.

Θα έχει μπάρα γειώσεως.

6.1.2. Ρευματοδότες τηλεφώνων/δεδομένων RJ 45

Οι ρευματοδότες θα είναι κατάλληλοι για δίκτυα φωνής/δεδομένων κατά ISO 8877 (level 6).

Θα είναι διπλοί (2 x 4'') και κατάλληλοι για χωνευτή εγκατάσταση.

Θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Ωμική αντίσταση : (DC resistance) : 20 mΩ
- Απόσβεση : 0.02 db στα 16 MHz
0.50 db στα 100 MHz
- Next : 44 db στα 16 MHz
28 db στα 16 MHz

6.1.3. Καλώδια UTP - level 6

Καλώδια χαμηλών απωλειών σε συστήματα δομημένης καλωδίωσης με ταχύτητες έως 100Mbps.

- Προδιαγραφή : EIA/TIA 568 A
- Αγωγοί : Μονόκλινα συρματίδια καθαρού χαλκού διαμέτρου 0.5 mm (24 AWG)
- Μόνωση αγωγών : Πολυαιθυλένιο (PE)
- Συστροφή αγωγών : Κατά ζεύξη με πολύ μικρό βήμα στρέψης σύμφωνα με EIA/TIA 568 A
- Χρωματικός κώδικας : Κατά EIA/TIA 568 A
- Εξωτερικός μανδύας : PVC βραδύκαυστο κατά IEC 332.1, χρώματος γκρι
- Αντοχή σε θερμοκρασίες : - 30 °C έως + 80 °C
- Απόσβεση : Σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα

Συχνότητα (MHz)	Απόσβεση (dB / 100 m)	NEXT (dB)
--------------------	--------------------------	--------------

1	2.06	62
4	4.26	53
10	6.56	47
16	8.20	44
20	9.18	42
31.25	11.81	40
62.5	17.06	35
100	21.98	32

6.1.4. Κουτιά διακλαδώσεως

Τα κουτιά διακλαδώσεων θα είναι πλαστικά, κυκλικά και κατάλληλα για τον τύπο του σωλήνα, για το οποίο χρησιμοποιούνται.

Σε καμιά περίπτωση δεν θα χρησιμοποιηθούν κουτιά με διάμετρο μικρότερη από 7cm.

6.1.5. Σωληνώσεις

Ισχύουν τα αναφερόμενα στις αντίστοιχες παραγράφους του κεφαλαίου "ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ".

6.1.6. Τηλεφωνικό Κέντρο

.1 Γενικά

Το Τηλεφωνικό Κέντρο πρέπει να είναι ψηφιακό. Επίσης πρέπει να εξασφαλίζει την συνεργασία των μεταφορέων γραμμών κέντρου πόλεως, με τα δίκτυα του Ο.Τ.Ε., χωρίς τη τοποθέτηση πρόσθετων διατάξεων ή τροποποίηση της παλμοδοτικής σχέσης και να έχει έγκριση λειτουργίας από τις αρμόδιες υπηρεσίες του Ο.Τ.Ε.

.2 Χωρητικότητα

Η χωρητικότητα του τηλεφωνικού κέντρου πρέπει να είναι:

- 3 μεταφορέων γραμμών Κέντρου Πόλεως, διπλής κατεύθυνσης.
- 8 εσωτερικές συνδρομητικές γραμμές.

.3 Επεκτασιμότητα

Το τηλεφωνικό κέντρο πρέπει να παρέχει δυνατότητα μελλοντικής αύξησης (γραμμών κέντρου πόλεως και εσωτερικών συνδρομητικών γραμμών) κατά 20% τουλάχιστον.

.4 Μεταλλακτική συσκευή

Το τηλεφωνικό κέντρο θα εξυπηρετείται από μία (1) Μεταλλακτική Συσκευή η οποία θα είναι εξοπλισμένη κατάλληλα ώστε να παρουσιάζει τις εξής δυνατότητες:

- Να έχει μία (1) γραμμή αναγγελίας καλουμένη μονοψηφίως, για την επικοινωνία των εσωτερικών συνδρομητών με την τηλεφωνήτρια
- Να έχει μία (1) γραμμή εσωτερικής σύνδεσης με δυνατότητα συγκράτησης αυτής, για την επικοινωνία της Τηλεφωνήτριας με τους εσωτερικούς συνδρομητές
- Επιλογή προς το αστικό δίκτυο και προς τις εσωτερικές συνδέσεις με πληκτρολόγιο
- Αλυσωτή σύνδεση
- Κατάσταση αναμονής
- Επισύνδεση τηλεφωνήτριας κατόπιν ειδοποιητικού σήματος
- Τήρηση χρονικής προτεραιότητας της εισερχόμενης κίνησης
- Νυκτερινή Σύνδεση
- Να έχει οπτική ένδειξη της κατάστασης οποιαδήποτε κλήσης και να παρουσιάζει την εν συνεχεία εξέλιξη αυτής (κατειλημμένη, ελεύθερη κ.λ.π.)

- Να υπάρχει η δυνατότητα χειρισμού της μεταλλακτικής συσκευής από τυφλό άτομο
- Το τηλεφωνικό κέντρο θα πρέπει να έχει δυνατότητα εξυπηρέτησης από 2 μεταλλακτικές συσκευές

5 Αρίθμηση

- Για την εσωτερική επικοινωνία : Δυνατότητα αρίθμησης μέχρι 4 ψηφίων
- Για τις γραμμές αναγγελίας : μονοψήφιος
- Για την απερχόμενη αστική : μονοψήφιος

6 Δυνατότητες συνδρομητικών παροχών

Το τηλεφωνικό κέντρο θα πρέπει να παρουσιάζει τις εξής δυνατότητες προς τους εσωτερικούς συνδρομητές:

- Δυνατότητα κατατάξεως, ως εσωτερικής επικοινωνίας, ημιεξωδικαιούχους και εξωδικαιούχους που μπορεί να καταταχθούν σε αστικής
- Επικοινωνίας, υπεραστικής επικοινωνίας και διεθνούς επικοινωνίας
- Ενδιάμεση ερώτηση, μεταγωγή ή επιστροφή στην τηλεφωνήτρια αστικής συνδιάλεξης
- Δυνατότητα πραγματοποίησης τριγωνικής εσωτερικής συνδιάλεξης
- Δυνατότητα πραγματοποίησης τριγωνικής συνδιάλεξης υπό την έννοια ενός εξωτερικού συνδρομητή και δύο εσωτερικών
- Δυνατότητα μεταγωγής των κλήσεων κατά την απουσία ενός σε άλλο τηλέφωνο
- Δυνατότητα συνοπτικής σύνδεσης εσωτερικών συνδρομητών καλουμένων δια του αυτού αριθμού
- Δυνατότητα διαχωρισμού δια διαφορετικού τρόπου κουδουνίσματος των εξωτερικών κλήσεων και των εσωτερικών κλήσεων
- Δυνατότητα σύνδεσης τηλεφωνικών συσκευών αναλογικών και ψηφιακών (μετάδοση του αριθμού κλήσεως με παλμοδότηση ή με ακουστικές συχνότητες)
- Δυνατότητα φραγών (Αστικές, Υπεραστικές, Διεθνείς)

6.2 Εγκατάσταση Τηλεόρασης

6.2.1. Ιστός/Κεραίες

Ο ιστός θα είναι τηλεσκοπικός, χαλύβδινος, γαλβανισμένος πλήρης με στηρίγματα, εξαρτήματα τανύσεως, επίτονα κ.λ.π. Θα έχει μήκος ~4m και διάμετρο 2".

Οι κεραίες VHF και UHF θα είναι κατάλληλες για την λήψη σημάτων της περιοχής και θα έχουν αντιδιαβρωτική προστασία.

6.2.2. Κέντρο διανομής TV

Ο ενισχυτής θα είναι κατάλληλος για ενίσχυση σημάτων στις περιοχές VHF & UHF με δύο ανεξάρτητα ρυθμιζόμενες εισόδους.

Το τροφοδοτικό θα είναι κατάλληλο για σύνδεση στο δίκτυο πόλεως (230 V) και θα έχει τάση και ισχύ αντίστοιχη προς τις απαιτήσεις του ενισχυτή.

Οι διακλαδωτήρες θα είναι κατάλληλοι για την διακλάδωση του καλωδίου κεραίας τηλεόρασης προς οκτώ κατευθύνσεις (εξόδους) με απόσβεση < 10 db.

6.2.3. Ομοαξονικά καλώδια τηλεόρασης

- Αγωγή : Μονόκλωνος από ανοιπημένο χαλκό
- Μόνωση : Πορώδες πολυαιθυλένιο
- Θωράκιση : Πλέγμα συρματιδίων ανοιπημένου χαλκού

- Εξωτερική επένδυση : & ταινίας αλουμινίου
- Απόσβεση : Θερμοπλαστική ύλη PVC
- : <30db/100m στα 800MHz

6.2.4. Κεραιοδότης διελεύσεως

Θα έχει ειδική διάταξη για να λειτουργεί απρόσκοπτα σε συνεργασία με τους χρησιμοποιούμενους διακλαδωτήρες και κατανεμητές.

Θα έχει απώλεια διελεύσεως 1,3db.

6.2.5. Τερματικός κεραιοδότης

Θα είναι όμοιος με τον κεραιοδότη διελεύσεως με απώλεια εισόδων-εξόδων 14db κατά μέγιστον.

6.3 Εγκατάσταση Συστήματος Ασφαλείας

6.3.1. Κεντρική μονάδα ελέγχου συστήματος ασφαλείας

1. Η κεντρική μονάδα ελέγχου θα είναι 64 ζωνών και θα χρησιμοποιεί την τεχνολογία των MICROPROCESSORS με δυνατότητα ο χρήστης να γνωρίζει πάντοτε το ακριβές σημείο του συναγερμού από την αριθμητική ένδειξη στην κονσόλα και την περιγραφή της ζώνης, καθοριζόμενη εκ των προτέρων δια προγραμματισμού μέσω της κονσόλας.
2. Τα βασικά χαρακτηριστικά της είναι:
 - Πλήρης προγραμματισμός των 64 σημείων προστασίας με οποιαδήποτε από τα παρακάτω χαρακτηριστικά ζωνών: Είσοδος / Εξοδος, περιμετρική, εσωτερική, Ημέρα / Νύχτα, 24ωρη πανικού, 24ωρη βοηθητική και πυρκαγιάς. Η προσωπική απειλή δίνεται μέσω της κονσόλας σαν πανικός και θεωρείται ξεχωριστή ζώνη (σημείο).
 - Δυνατότητα επιτήρησης κεντρικού βρόχου και από τα δύο άκρα για πλήρη προστασία.
3. Οι βασικές λειτουργίες της μονάδας είναι:
 - Πλήρης προγραμματισμός από την κονσόλα χειρισμού
 - Μέχρι 4 κονσόλες
 - 22 κωδικοί χειρισμού
 - Κωδικός προσωπικής απειλής
 - Μνήμη συναγερμών και βλαβών των 10 τελευταίων ημερών
 - Μετά από απώλεια τροφοδοσίας το σύστημα είναι δυνατόν να τεθεί αυτόματα στην κατάσταση που ευρίσκεται πριν από την διακοπή χωρίς την απώλεια δεδομένων.

6.3.2. Ανιχνευτής παθητικών υπερύθρων

Ο ανιχνευτής παθητικών υπερύθρων χρησιμοποιείται για την κάλυψη εσωτερικών χώρων, δημιουργεί λοβό προστασίας και ανιχνεύει τις αλλαγές της θερμοκρασίας εντός της δέσμης, με αποτέλεσμα να μεταβάλλεται η ενέργεια της υπέρυθρης ακτινοβολίας, οπότε δίνεται συναγερμός.

Ο ανιχνευτής φέρει ενσωματωμένο στοιχείο ταυτότητας για την αναγνώρισή του από την Κεντρική μονάδα ελέγχου του συστήματος.

6.3.3. Μαγνητική επαφή

1. Η μαγνητική επαφή ανιχνεύει παράνομο άνοιγμα πόρτας ή παραθύρου και αποτελείται από:
 - Μαγνητικό ηλεκτρονόμο, ο οποίος τοποθετείται στο πλαίσιο της πόρτας ή του παραθύρου και
 - Σταθερό μαγνήτη, ο οποίος τοποθετείται στο κινούμενο φύλλο της πόρτας ή του παραθύρου

- .2. Ο μαγνητικός ηλεκτρονόμος και ο μαγνήτης μπορούν να τοποθετηθούν είτε κολλητοί, είτε βιδωτοί ανάλογα με τον τύπο του παραθύρου ή της πόρτας και τους κανόνες της αισθητικής.

6.3.4. Οπτικοακουστική συσκευή συναγερμού

- .1. Η συσκευή συναγερμού είναι ακουστικής ισχύος 124 DB και φέρει φλας που αναβοσβύνει (XENON) 5 W στην πρόσθια όψη.

Η συσκευή συναγερμού θα είναι διτονική και θα προστατεύεται μέσα σε κουτί από διπλά μεταλλικά φύλλα πάχους 1,5 mm.

- .2. Η συσκευή συναγερμού διαθέτει επίσης:
 - Μπαταρία κλειστού τύπου μολύβδου επαναφορτιζόμενη 1,9 AH
 - Κύκλωμα ελέγχου για την προστασία από βραχυκύκλωμα ή διακοπή τάσεως της γραμμής το οποίο θέτει σε συναγερμό την σειρήνα σε περίπτωση παραβιάσεώς της
 - Χρονοδιακόπτη παύσεως λειτουργίας
 - Δύο επαφές (tamper) για την προστασία της σειρήνας σε περίπτωση αποξηλώσεως ή παραβιάσεως των καλύβδινων φύλλων.
- .3. Τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά της είναι:
 - Τάση λειτουργίας : 12 V DC
 - Ακουστική ισχύς : 124 DB (Υψηλ.Συχ. 2,4 KHz - Χαμ.Συχ.2 KHz)
 - Διαστάσεις : 27x21x11cm
 - Κατασκευή εξωτερική : Μεταλλικά φύλλα από χάλυβα
 - Χρώμα : Λευκό

Η σειρήνα είναι κατασκευασμένη για εξωτερική χρήση και είναι αδιάβροχη.

6. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

7.1 Φορητός πυροσβεστήρας ξηράς σκόνης

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-06-01

7.2 Φορητός πυροσβεστήρας CO₂

Σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-06-01

7.3 Πυρανιχνευτής φωτοηλεκτρικός (συμβατικός)

Θα είναι μονοθάλαμος με συνδυασμό φωτοεκπέμπουσας κατά διαστήματα δευτερολέπτων διόδου και διόδου με φωτοευαίσθησία διαστήματος μικροδευτερολέπτων.

Η διέγερση της φωτοευαίσθητης διόδου προκαλείται μόνο από την διάχυση της φωτεινής δέσμης που δημιουργείται όταν μία κατ' ελάχιστον προκαθορισμένη ποσότητα καπνού εισχωρήσει στο θάλαμο.

Ο ανιχνευτής έχει ενσωματωμένα δύο κυκλώματα, ένα ελέγχου και ένα επιβεβαιώσεως συναγερμού. Εφ' όσον ελεγχθεί με μέτρηση συνεχών διεγέρσεων η ύπαρξη καπνού, τότε διεγείρεται το κύκλωμα συναγερμού και μεταδίδεται η διέγερση στην ενδεικτική λυχνία του ανιχνευτή και στον τοπικό ή κεντρικό πίνακα.

Ο ανιχνευτής είναι συνεχώς επιτηρούμενος, θα έχει ενσωματωμένο ρελαί για την μετάδοση του σήματος συναγερμού σε φωτεινό επαναλήπτη.

7.4 Θερμοδιαφορικός ανιχνευτής (συμβατικός)

Ο θερμοδιαφορικός ανιχνευτής χρησιμοποιείται για να ανιχνεύει τα επίπεδα θερμότητας του χώρου που ελέγχει και να τα μεταδίδει σε αναλογική μορφή στο κέντρο ελέγχου.

Ανταποκρίνεται σε τακτά σήματα του συστήματος και αναφέρει τον τύπο και την κατάστασή του, συμπεριλαμβανομένων των αναλογικών επιπέδων των αισθητηρίων στοιχείων θερμότητας.

Όταν λάβει εντολή ελέγχου από το κέντρο (ή κάποιο τοπικό μαγνητικό έλεγχο) ενεργοποιείται ηλεκτρονικά και αναφέρει συναγερμό.

Ο ανιχνευτής θα μπορεί να λειτουργεί απρόσκοπτα σε συνθήκες περιβάλλοντος υγρασίας 10% έως 90%.

Ο ανιχνευτής θα ενεργοποιείται όταν η θερμοκρασία του χώρου ξεπερνά τους 60°C ή η ταχύτητα ανόδου της θερμοκρασίας είναι μεγαλύτερη από 5°C/min.

7.5 Κομβίο Συναγερμού (συμβατικό)

Το κομβίο συναγερμού θα είναι επίτοιχο με κέλυφος από άκαυστο πλαστικό υλικό, υψηλής αντοχής, κόκκινου χρώματος, με την λέξη "ΦΩΤΙΑ". Θα είναι τύπου θραυομένου τζαμιού, που είναι επενδεδυμένο με διαφανή πλαστικό υμένα προς αποφυγή τραυματισμού των δακτύλων και θα ενεργοποιείται με απλή πίεση. Θα έχει τυπωμένες τις φράσεις "ΣΠΑΣΤΕ ΤΟ ΤΖΑΜΙ", ή "ΠΙΕΣΤΕ ΕΔΩ", ή παρόμοιες φράσεις που θα κατευθύνουν τον χειριστή στην ενεργοποίηση του κομβίου.

Με την πίεση του κομβίου κλείνουν οι επαφές ενός μικροδιακόπτη που ευρίσκεται εντός του κελύφους.

Το μέγιστο επιτρεπόμενο ρεύμα είναι, είτε 8Α στο 30VDC ή 50VAC, είτε 3Α στα 50VDC.

7.6 Φωτεινός επαναλήπτης

Ο φωτεινός επαναλήπτης, που διεγείρεται από ηλεκτρικό σήμα ενός ή ομάδας πυρανιχνευτών, είναι επίτοιχος με βάση από σκληρό πλαστικό και θολωτό ακρυλικό κάλυμμα κόκκινου χρώματος, στερεάς γωνίας παρατηρήσεως 180°. Φέρει λυχνία πυρακτώσεως 4 W, τάσεως λειτουργίας 24 V.

7.7 Οπτικοακουστική συσκευή συναγερμού με σειρήνα (συμβατική)

Η συσκευή θα αποτελείται από σειρήνα που θα είναι τοποθετημένη μέσα σε ιδιαίτερο μεταλλικό περίβλημα κατάλληλο για επίτοιχη ή εντοιχισμένη εγκατάσταση, το οποίο θα έχει ενσωματωμένη λυχνία για την παροχή και οπτικών σημάτων συναγερμού.

Η σειρήνα θα παράγει ήχο στάθμης πάνω από 100dB σε απόσταση 3m.

Η συσκευή θα είναι εφοδιασμένη με ηλεκτρονικές διατάξεις για την παραγωγή δύο ήχων (προσυναγερμός και συναγερμός) και για την παροχή της φωτεινής ενέργειας με αναλαμπές (προσυναγερμός) και συνεχής (συναγερμός).

7.8 Κεντρικός Πίνακας Πυρανίχνευσης (Κ.Π.Π.) (συμβατικός)

Ο Κεντρικός Πίνακας Πυρανίχνευσης (Κ.Π.Π.) θα είναι συμβατικός, έξι (6) ζωνών, τύπου μεταλλικού ερμαρίου και θα περιλαμβάνει το σύστημα τροφοδοσίας και το σύστημα αναγγελίας.

- α. Το σύστημα αναγγελίας πυρκαϊάς θα είναι εφοδιασμένο με φωτεινά σήματα αντίστοιχα και ισάριθμα με τις ομάδες ανιχνευτών και κομβίων συναγερμού καθώς επίσης και με διάταξη γενικού ηχητικού σήματος για σειρήνες.
- β. Το σύστημα τροφοδοσίας θα βρίσκεται εντός μεταλλικού κελύφους και θα είναι κατάλληλο για επίτοιχη τοποθέτηση και για σύνδεση με ηλεκτρικό δίκτυο 230VAC.

Η τάση εξόδου θα είναι 12V ή 24V DC σταθερή.

Το σύστημα θα περιλαμβάνει:

- Βολτόμετρο ενσωματωμένο
- Αμπερόμετρο ενσωματωμένο
- Ανορθωτή τροφοδοτούμενο από εναλλασσόμενο ρεύμα τάσεως 230 V με μετασχηματιστή, ανορθωτή και σταθεροποιητή τάσεως εξόδου σε τάση συνεχούς ρεύματος 12 V ή 24 V προς τροφοδοσία των ομάδων ανιχνευτών και των διατάξεων του κεντρικού πίνακα (συστήματος αναγγελίας).
- Διάταξη εφεδρικής τροφοδοσίας που θα παρέχει την απαιτούμενη τάση στην εγκατάσταση με την βοήθεια συσσωρευτών σε περίπτωση διακοπής ή πτώσεως τάσεως του ρεύματος της Δ.Ε.Η. Η διάταξη αυτή θα ζεύγνυται και θα αποζεύγνυται στο κύκλωμα αυτομάτως και η παρεμβολή αυτή της εφεδρικής τροφοδοσίας θα σημειώνεται δίοπτρικού συστήματος (λυχνίας).
- Διάταξη φορτίσεως συσσωρευτών ταχείας και αργής φορτίσεως.
- Συσσωρευτή 12V ή 24V συνεχούς ρεύματος για την λειτουργία του συστήματος για 80h τουλάχιστον.
- Στοιχείο ελέγχου βλάβης εσωτερικών και εξωτερικών κυκλωμάτων, που θα ελέγχει ηχητικά και οπτικά τις βλάβες στον συσσωρευτή (διακοπή καλωδιώσεως τροφοδοσίας, έλεγχος στην διάταξη τροφοδοσίας), στο ρεύμα της Δ.Ε.Η. (διακοπή).

Στην χαμηλή τάση (μεγάλη τάση)

Στις εντολές εξόδου

Στα εσωτερικά κυκλώματα (μη κανονική τροφοδοσία)

Στις ζώνες

Στην σειρήνα ή στο κουδούνι