

ΚΥΡΙΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ
ΕΘΝΙΚΟ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
(Ε.Α.Α.)

ΕΡΓΟ
ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΚΑΤ' ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΝΕΟΥ ΔΙΩΡΟΦΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ
ΤΟΥ ΙΑΑΔΕΤ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ Η/Μ ΜΕΛΕΤΗΣ

Εγκρίθηκε με απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου
του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών στη συνεδρία
1165 της 17^{ης} Σεπτεμβρίου του 2019.



ΙΟΥΛΙΟΣ 2017



ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ	5
1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	5
1.2 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΙ ΟΡΟΙ	5
1.3 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ	5
1.4 ΥΛΙΚΑ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	5
1.5 ΥΠΟΒΟΛΕΣ ΓΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ	6
1.6 ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ	7
2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	8
2.1 Σωληνώσεις	8
2.1.1 Δίκτυα σωληνώσεων από σωλήνες πολυαιθυλενίου	8
2.2 Όργανα δικτύου ύδρευσης	9
2.2.1 Διακόπτες	9
2.2.2 Βάνες	9
2.2.3 Αυτόματα εξαεριστικά	9
2.3 Συλλέκτες διανομής νερού	9
2.3.1 Μανόμετρο	10
2.4 Είδη κρουνοποιίας	10
2.5 Θερμαντήρας Νερού Χρήσεως ηλεκτρικός	10
2.6 Εκσκαφές - Επιχώσεις	10
3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ - ΟΜΒΡΙΩΝ	11
3.1 Δίκτυο σωληνώσεων	11
3.1.1 Πλαστικοί σωλήνες	11
3.1.2 Εξωτερικά υπόγεια δίκτυα από πλαστικούς σωλήνες PVC	11
3.1.3 Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες	11
3.2 Υπόγειοι σωλήνες αποχέτευσης	12
3.3 Συνδέσεις σωληνώσεων	12
3.4 Σιφόνια Δαπέδου	12
3.5 Στόμια καθαρισμού	12
3.6 Κεφαλή Αερισμού	12
3.7 Μηχανοσίφονας	12

3.8	Φρεάτια	12
3.9	Σχάρες καλύψεως αυλακιών συλλογής βρόχινων νερών ή νερών δαπέδων ή κτιστών φρεατίων	12
3.10	Είδη υγιεινής και εξαρτήματα	13
3.10.1	Γενικά	13
3.10.2	Είδη υγιεινής	13
3.11	Είδη υγιεινής για Α.Μ.Κ	14
3.12	Εκσκαφές - Επιχώσεις	14
4.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ - ΑΕΡΙΣΜΟΥ	15
4.1	Αεραγωγοί	15
4.1.1	Εύκαμπτοι Αεραγωγοί	15
4.2	Μόνωση αεραγωγών	15
4.3	Στόμια προσαγωγής - απαγωγής αέρα	15
4.3.1	Στόμια επιστροφής ορθογωνικά	15
4.3.2	Επίτοιχα στόμια προσαγωγής	15
4.3.3	Στόμια λήψεως νωπού αέρα ή απορρίψεως αέρα στο ύπαιθρο	16
4.4	Μηχανισμοί Ρύθμισης Παροχής Αέρα	16
4.4.1	Διαφράγματα Διαχωρισμού (Splitter Dampers)	16
4.4.2	Ρυθμιστικά Διαφράγματα (Volume Dampers)	16
4.4.3	Διαφράγματα Πυρασφάλειας (Fire Dampers)	16
4.5	Συστήματα κλιματισμού «μεταβλητού όγκου ψυκτικού μέσου» VRV, τύπου αντλίας θερμότητας	17
4.5.1	Γενικά	17
4.5.2	Εξωτερική μονάδα	18
4.5.3	Εσωτερικές μονάδες	21
4.5.4	Έλεγχος εσωτερικών μονάδων και επίτοιχο χειριστήριο (Remote controller)	22
4.5.5	Ψυκτικό κύκλωμα – Ψυκτικό μέσο	23
4.5.6	Ψυκτικές σωληνώσεις	23
5.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ	25
5.1	Αγωγοί – Καλώδια	25
5.2	Χρήση αγωγών - καλωδίων	25
5.3	Σωληνώσεις – Συρματώσεις – Εξαρτήματα	25
5.3.1	Πλαστικοί σωλήνες	25
5.3.2	Χαλύβδινοι σωλήνες	26
5.3.3	Εύκαμπτοι μεταλλικοί σωλήνες (φλεξίμπλ)	26
5.3.4	Γενική χρήση σωλήνων για αγωγούς και καλώδια	26
5.3.5	Ενώσεις σωλήνων	26
5.4	Οχετοί καλωδίων	26
5.4.1	Επίτοιχο πλαστικό κανάλι	26
5.4.2	Σχάρες καλωδίων	27
5.5	Κουτιά και εξαρτήματα	27
5.5.1	Κουτιά διακλάδωσης καλωδίων ΝΥΜ ή ΝΥΥ	27
5.5.2	Κουτιά διακλάδωσης πλαστικών σωλήνων	27
5.5.3	Κουτιά τοίχου μη στεγανών διακοπών και ρευματοδοτών	27
5.5.4	Κουτιά διακλάδωσης για χαλύβδινους σωλήνες	27
5.5.5	Κουτιά διακλάδωσης ενδοδαπέδιου συστήματος	27
5.5.6	Διακλαδωτήρες	27
5.6	Διακόπτες - Ρευματοδότες	27
5.6.1	Διακόπτες	28
5.6.2	Ρευματοδότες	29
5.7	Πίνακες Φωτισμού - Κίνησης	29
5.8	Μεταλλικοί Πίνακες Φωτισμού- Ρευματοδοτών Στεγανοί	30

5.9	Ηλεκτρολογικό Υλικό Πινάκων	30
5.9.1	Μικροαυτόματοι	30
5.9.1.1	Μικροαυτόματοι τύπου "L" ή "B"	30
5.9.1.2	Μικροαυτόματοι τύπου "G" ή "K"	31
5.9.2	Διακόπτες προστασίας διαρροής	31
5.9.3	Ραγοδιακόπτες	32
5.9.4	Ασφάλειες κοχλιωτές	32
5.9.5	Μαχαιρωτές ασφάλειες	32
5.9.6	Ενδεικτικές λυχνίες	33
5.9.7	Όργανα Ένδειξης	33
5.9.8	Ηλεκτρονόμοι (αυχ. relays)	34
5.9.9	Θερμικά στοιχεία υπερέντασης	35
5.9.10	Αυτόματοι Διακόπτες	36
5.9.10.1	Αυτόματοι διακόπτες ισχύος (circuit breakers)	36
5.9.10.2	Αυτόματοι διακόπτες προστασίας διανομών	36
5.9.11	Ηλεκτρονόμοι ισχύος (επαφείς-contrators)	37
5.10	Φωτιστικά Σώματα	37
5.10.1	Γενικά	37
5.10.2	Ηλεκτρικά όργανα	38
5.10.3	Συνδεσμολογία λαμπτήρων	39
5.10.4	Συρματώσεις	39
5.10.5	Αυτόνομο φωτιστικό σώμα εξόδου κινδύνου	39
5.11	Σύστημα Αδιάλειπτης Λειτουργίας (U.P.S)	40
5.11.1	Χαρακτηριστικά συστήματος	40
5.11.2	Λειτουργικές απαιτήσεις συστήματος	40
5.11.3	Χαρακτηριστικά υποσυστημάτων	40
5.11.4	Κατασκευαστική διαμόρφωση – γενική διάταξη του συστήματος	41
5.11.5	Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή	42
5.12	Θεμελειακή γείωση	42
6.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΦΩΝΗΣ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	43
6.1	Καλώδιο UTP 100 Cat . 6 κατά EIA/TIA 568	43
6.2	Τηλεπικοινωνιακές παροχές (πρίζες)	43
6.3	Κατανομητής Ο.Τ.Ε.	44
6.4	Κεντρικός κατανομητής εσωτερικών τηλεφωνικών συνδεσεων	44
6.5	Modules RJ45 unshielded Cat. 6.	44
6.6	Patch Panels χαλκού .	44
6.7	Καλώδια μικτονομησης.	45
6.8	Κατανομητής (Rack).	45
7.	ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	46
8.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ	47
9.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ (ACCESS CONTROL)	49
10.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ	51
11.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ	52

Στα παρακάτω κεφάλαια αναλύονται τα υλικά και ο τρόπος κατασκευής των εγκαταστάσεων ανά εγκατάσταση.

Όταν αναγράφεται η λέξη "ενδεικτικού τύπου" τούτο υπονοεί ότι η ενδεικτικότητα δηλαδή ισοδυναμία υπάρχει ως προς τον τρόπο λειτουργίας, ως προς την ποιότητα, την εμφάνιση, την απόδοση και την αντοχή στο χρόνο.

Όλα τα υλικά και οι συσκευές θα πρέπει να διαθέτουν σήμανση CE και να συνοδεύονται με δήλωση πιστότητας CE.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Οι προδιαγραφές αναφέρονται στο είδος και την ποιότητα των υλικών που πρέπει να χρησιμοποιηθούν σε έργα του αντικείμενου αυτής της Σύμβασης. Τυχόν υλικά που προδιαγράφονται επί πλέον αυτών που προβλέπονται στο Τιμολόγιο δε δίνουν το δικαίωμα στον Ανάδοχο να ζητήσει την εγκατάστασή τους.

1.2 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

Εκτός των όρων των διατάξεων που περιλαμβάνονται στις προδιαγραφές, ισχύουν και οι συμβατικοί όροι του Περιγραφικού Τιμολογίου οικοδομικών εργασιών και του ΑΤΗΕ, εφ' όσον δεν είναι αντίθετοι με τους όρους της παρούσης και για όσες περιπτώσεις τη συμπληρώνουν.

Στην περίπτωση όπου προβλέπεται η χρησιμοποίηση κάποιων υλικών, που δεν καλύπτονται από τις προδιαγραφές ούτε από τους όρους του ΑΤΟΕ, ΑΤΗΕ, αυτά πρέπει να πληρούν τους κανονισμούς.

1.3 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Γενικά όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στις ηλεκτρικές και μηχανολογικές εγκαταστάσεις θα πρέπει να πληρούν τους ισχύοντες αντίστοιχους Κανονισμούς του Ελληνικού Δημοσίου (και εκείνους της ΔΕΗ, ΟΤΕ και Πυροσβεστικής Υπηρεσίας), συμπληρωμένους με τους Γερμανικούς (VDE/DIN) και άλλους Κανονισμούς διεθνούς κύρους, και όπως πιο συγκεκριμένα αναφέρεται στα αντίστοιχα κεφάλαια των Προδιαγραφών.

Για τις ηλεκτρικές και μηχανολογικές συσκευές και μηχανήματα θα ισχύουν οι Κανονισμοί των χωρών προέλευσής τους εφ' όσον αυτοί δεν αντίκεινται προς τους όρους ή διατάξεις των αντίστοιχων Κανονισμών που αναφέρονται ανωτέρω.

1.4 ΥΛΙΚΑ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Τα υλικά εργοστασιακής παραγωγής πρέπει να είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα ευφήμως γνωστών κατασκευαστών που ασχολούνται κανονικά με την παραγωγή τέτοιων υλικών, χωρίς ελαττώματα και να έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη που προβλέπονται από τους Κανονισμούς, όταν δεν καθορίζονται από τις προδιαγραφές. Θα προσκομίζονται επί τόπου του Έργου συσκευασμένα όπως κυκλοφορούν στην αγορά και θα συνοδεύονται από αντίστοιχα πιστοποιητικά ποιότητας. Όσον αφορά τον τρόπο χρήσης των υλικών αυτών πρέπει να τηρούνται αυστηρά οι οδηγίες από τον Επιβλέποντα Μηχανικό.

Ελαττωματικές συσκευές ή μηχανήματα που υπέστησαν βλάβη κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης των ή των δοκιμών των θα αντικατασταθούν ή θα επισκευαστούν κατά την απόλυτη κρίση του Επιβλέποντα Μηχανικού.

Όλα τα υλικά εργοστασιακής παραγωγής πρέπει να είναι "πρώτης διαλογής" άσχετα αν αυτό αναφέρεται ή όχι ρητά στο Τιμολόγιο. Με την έκφραση αυτή εννοείται ότι τα υλικά

που θα προσκομίζονται για το Έργο θα είναι από τα καλύτερα προϊόντα της αντίστοιχης εργοστασιακής παραγωγής.

Αν απαιτούνται δυο ή περισσότερα μηχανήματα ή συσκευές του ίδιου τύπου, αυτά θα πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστή. Διευκρινίζεται όμως, ότι τα επί μέρους λειτουργικά μέρη ενός μηχανήματος δεν είναι απαραίτητο να είναι του ίδιου κατασκευαστή.

Κάθε μηχανήμα ή συσκευή θα φέρει σε ευδιάκριτο σημείο πλακέτα από το εργοστάσιο κατασκευής του με το όνομα, προέλευση, μοντέλο και αριθμό παραγωγής του. Τα στοιχεία μόνον του εισαγωγέα ή προμηθευτή δεν είναι αποδεκτά.

Για τις περιπτώσεις που αναφέρονται ονόματα κατασκευαστών σημειώνονται τα εξής:

- α. Υλικά των αναφερομένων κατασκευαστών που δεν είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές δε θα γίνονται δεκτά.
- β. Τα ονόματα των κατασκευαστών δεν αναφέρονται για να δεσμεύουν την προέλευση των υλικών και μηχανημάτων, αλλά για να καθορίσουν το επιθυμητό επίπεδο ποιότητας, αποδόσεων και τεχνικών χαρακτηριστικών.
- γ. Υλικά άλλων κατασκευαστών που είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο έργο εφ' όσον εγκριθούν από τον Επιβλέποντα Μηχανικό.

1.5 ΥΠΟΒΟΛΕΣ ΓΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

Για όλα τα υλικά που θα ενσωματωθούν στο Έργο, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος πριν από κάθε σχετική παραγγελία, προμήθεια, μεταφορά στο έργο, ή κατασκευή υλικών ή συσκευών, να υποβάλλει για έγκριση δείγματα για όσα υλικά είναι δυνατόν, ενημερωτικά φυλλάδια (prospectus), κατασκευαστικά σχέδια, τεχνικές προδιαγραφές, πιστοποιητικά ή οποιαδήποτε άλλη σχετική πληροφορία. Η κατάθεση όλων των ανωτέρω πρέπει να είναι πλήρης, διαφορετικά δε θα εγκρίνονται.

Διευκρινίζεται ότι στην υποβολή όλων των ανωτέρω πρέπει να συμπεριλαμβάνονται όλες εκείνες οι πληροφορίες που να δείχνουν με σαφήνεια την καταλληλότητα των υλικών και το ότι ικανοποιούν πλήρως τις συμβατικές τεχνικές απαιτήσεις των προδιαγραφών.

Ειδικότερα, θα αναφέρουν όνομα κατασκευαστή, χώρα προέλευσης, μοντέλο και αριθμό καταλόγου, στοιχεία και ηλεκτρικές απαιτήσεις των μηχανημάτων και συσκευών, διαστάσεις, κατόψεις.

Όλες οι ανωτέρω υποβολές θα γίνουν όσο το δυνατόν νωρίτερα. Η έγκριση ή όχι των υλικών από την Επίβλεψη δε θα καθυστερεί πέραν των 10 ημερών. Τα δείγματα θα φυλάσσονται από την Επίβλεψη σε κατάλληλους χώρους που θα παρέχονται από τον Ανάδοχο, προς σύγκριση με τα μαζικά προσκομιζόμενα στο Έργο υλικά, τα οποία δεν πρέπει να υστερούν καθόλου των αντίστοιχων δειγμάτων που θα έχουν εγκριθεί.

Τα υποβαλλόμενα κατασκευαστικά σχέδια θα έχουν ελάχιστες διαστάσεις Α-3 και θα περιλαμβάνουν κατόψεις, τομές, καλωδιώσεις και λεπτομέρειες εγκατάστασης. Ειδικότερα, θα περιλαμβάνουν όλες εκείνες τις απαραίτητες λεπτομέρειες που χρειάζονται για το συντονισμό και την πρόβλεψη παροχών, σωληνώσεων, αεραγωγών, εξαρτημάτων, κλπ. και όλες τις τυχόν αναγκαίες λεπτομέρειες για τον απαραίτητο πέριξ κενό χώρο που χρειάζεται για τυχόν εργασίες συντήρησης, λειτουργίας και αντικατάστασης των μηχανημάτων. Σχέδια που δε συμπεριλαμβάνουν με σαφήνεια και λεπτομέρεια τα ανωτέρω θα επιστρέφονται χωρίς έγκριση για συμπλήρωση.

Τα υποβαλλόμενα σχέδια θα συνοδεύονται από τα πληροφοριακά φυλλάδια του κατασκευαστή που θα περιλαμβάνουν διαγράμματα, καμπύλες απόδοσης,

χαρακτηριστικές σταθερές, κλπ. καθώς και τυχόν αποκόμματα καταλόγων με πληροφοριακό υλικό.

Σε περίπτωση που συσκευές, μηχανήματα ή υλικά, απαιτείται να ανταποκρίνονται σε συγκεκριμένες προδιαγραφές λειτουργίας ή απόδοσης, π.χ. κατά DIN ή ΕΛΟΤ θα κατατίθενται και τα ανάλογα πιστοποιητικά των οικείων οργανισμών σαν απόδειξη καταλληλότητας εφ' όσον τούτο ζητηθεί από την Επίβλεψη.

Σε περίπτωση που δεν παρέχονται τα απαιτούμενα πιστοποιητικά από τον κατασκευαστή είναι δυνατόν να ανατεθεί ο έλεγχος και η έκδοση του ανάλογου πιστοποιητικού σε ανεξάρτητο γραφείο ελέγχου, που θα έχει την δυνατότητα να εκτελέσει τις αναγκαίες δοκιμές σύμφωνα με τις απαιτήσεις των συγκεκριμένων προδιαγραφών. Στην τελευταία περίπτωση όμως, το συγκεκριμένο γραφείο δοκιμών, πρέπει να τύχει της γραπτής έγκρισης της Επίβλεψης.

Οι απαιτούμενες απαιτήσεις δοκιμών για υλικά, είναι δυνατόν να ικανοποιηθούν και με την γραπτή κατάθεση του κατασκευαστή ότι, βάσει προηγούμενων εγκεκριμένων δοκιμών, τα πιστοποιητικά των οποίων θα κατατεθούν, τα συγκεκριμένα υλικά που παρέχονται για το έργο είναι του ίδιου τύπου και ποιότητας και απόλυτα σύμφωνα με τις συγκεκριμένες απαιτήσεις της Επίβλεψης.

1.6 ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

Τα υλικά θα παραδίδονται στο εργοτάξιο με την συσκευασία τους, όπου θα αναγράφονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά και στοιχεία ποιότητας. Η μεταφορά τους θα γίνεται με την αρμόζουσα προσοχή ώστε να αποφευχθούν τυχόν βλάβες ή καταστροφές.

Τα υλικά θα αποθηκεύονται στο εργοτάξιο με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου σε σχέση με προστασία από κλοπή, μηχανικές βλάβες και καιρικές συνθήκες και με τρόπο τέτοιο ώστε ο εντοπισμός τους να είναι εύκολος κατά την διάρκεια των εργασιών.

Για την μεταφορά και αποθήκευση των υλικών θα ακολουθούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή των, όπου υπάρχουν.

2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

2.1 Σωληνώσεις

2.1.1 Δίκτυα σωληνώσεων από σωλήνες πολυαιθυλενίου

Για τα δίκτυα ύδρευσης εγκαθίστανται:

Σωλήνες ακτινοδικτυομένου πολυαιθυλενίου ΡΕΧα για όδευση εντός εδάφους

Πολυστρωματικός σωλήνας πολυαιθυλενίου με φύλλο αλουμινίου ΡΕΧα για όδευση εντός εδάφους ή εντός δαπέδου

Μονωμένος Πολυστρωματικός σωλήνας πολυαιθυλενίου με φύλλο αλουμινίου ΡΕΧα εντός δαπέδου.

Χαρακτηριστικά σωληνώσεων

Το υλικό ΡΕ-Χα παράγεται από τη δικτύωση του πολυαιθυλενίου. Η βασική πρώτη ύλη είναι το ΡΕ, γραμμικής και υψηλής μοριακής σύνθεσης με μεγάλη αντοχή. Για το λόγο αυτό το βασικό του υλικό χαρακτηρίζεται από την εξαιρετική του κρουστική αντοχή.

Έχει αντιδιαβρωτική προστασία και δεν παρουσιάζει διάτρηση, ούτε επικάλυψη αλάτων.

Το πολυμερές υλικό σωλήνα, περιορίζει τη μετάδοση του θορύβου κατά μήκος του σωλήνα.

Παρουσιάζει καλή αντοχή στην τριβή και είναι τοξικολογικά ακίνδυνο.

Οι σωλήνες ΡΕΧα αποτελούνται από υπεροξειδικό διακλαδισμένο πολυαιθυλένιο σε υψηλές πιέσεις με κάλυμμα ΡΕ.

Πίεση συνεχούς λειτουργίας 6bar.

Πεδίο χρήσης 70οC.

Στιγμαία θερμοκρασία αστοχίας έως 100οC.

Διάρκεια λειτουργίας 50 έτη.

Ειδ.σωλήνας ΡΕ-Χα Διαστάσεις	με τόξα διέλευσης 5Xd		Ελεύθερη κάμψη 8Xd	
	Ακτίνα κάμψης(mm)	Διαστ.τόξου	Ακτ κάμψης(mm)	Διαστ.τόξ
12	60	93	96	149
15	75	117	120	188
16	80	125	128	200
18	90	141	144	226
20	100	157	160	251

Συνδέσεις των σωλήνων - Παραλαβή συστοδιαστολών- Στήριξη των σωληνώσεων

Τα στηρίγματα πρέπει να είναι κατάλληλα για πλαστικούς σωλήνες και να διαθέτουν ηχομονωτικά ένθετα. Πρέπει να εγγυόνται την ομοιόμορφη ολίσθηση σε συναρμολογημένη κατάσταση.

Στη διαμόρφωση της στήριξης των σωλήνων χρησιμοποιούνται τιμές αναφοράς οι οποίες πρέπει να προσαρμοστούν κατάλληλα στις εκάστοτε συνθήκες.

2.2 Όργανα δικτύου ύδρευσης

Όλα τα όργανα και εξαρτήματα του δικτύου θα πρέπει να είναι αντοχής σε πίεση 10 bar τουλάχιστον.

2.2.1 Διακόπτες

Οι εμφανείς διακόπτες έχουν ορειχάλκινο σώμα και λαβή, ή επιχρωμιωμένο σώμα με κεφαλή.

Οι διακόπτες που τοποθετούνται πριν από κάθε είδος υγιεινής είναι γωνιακοί ή τύπου καμπάνας.

2.2.2 Βάνες

Θα τοποθετηθούν βάνες σφαιρικές πλαστικές – ορειχάλκινες, από Φ20 βιδωτοί κατά DIN 1344 DVGW και θα αποτελούνται από τα παρακάτω τμήματα:

- Βαλβίδα σφαιρική, ορειχάλκινη, επιχρωμιωμένη.
- Στέλεχος βαλβίδας ορειχάλκινο με ενισχυμένη βάση από TEFLON.
- Λαβή χαλύβδινη με πλαστικοποιημένη επένδυση ή επιχρωμιωμένη στις εμφανείς θέσεις ή πλαστική.
- Έδρα λαβής ενισχυμένη με TFE.

2.2.3 Αυτόματα εξαεριστικά

Τα αυτόματα εξαεριστικά θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε δίκτυα νερού χρήσης και αποτελούνται από περίβλημα με κοχλιωτά άκρα Φ½", μέσα στο οποίο βρίσκεται σωληνωτός αυλακωτός πλωτήρας, που μέσω συστήματος μοχλών ανοίγει ή κλείνει, με την βοήθεια μιας κωνικής βαλβίδας, την έξοδο του αέρα.

Τα εξαεριστικά θα έχουν περίβλημα από ορείχαλκο και πλωτήρα από ανοξείδωτο χάλυβα. Θα είναι κατάλληλα για συνθήκες λειτουργίας πίεσης 12atm (πίεση δοκιμής 14atm) και θερμοκρασίας 120°C.

2.3 Συλλέκτες διανομής νερού

Σε κάθε συλλέκτη θα υπάρχει υποδοχή για την τοποθέτηση μανομέτρου και βάνας αποχέτευσης. Η πίεση λειτουργίας των συλλεκτών θα είναι μέχρι 16 bar.

Οι τοπικοί συλλέκτες των χώρων υγιεινής θα είναι ορειχάλκινοι.

2.3.1 Μανόμετρο

Τα μανόμετρα στο δίκτυο (ζεστού-κρύου νερού) ύδρευσης θα είναι ορειχάλκινα και με ακρίβεια $\pm 2\%$. Η διάμετρος του δίσκου ένδειξης θα είναι 4".

2.4 Είδη κρουνοποιίας

Αναμικτήρες νιπτήρων ή νεροχυτών

Θα είναι διαμέτρου 1/2" ή 3/4", ορειχάλκινοι, επιχρωμιωμένοι, τύπου εσωτερικής ανάμιξης, κατάλληλοι για εγκατάσταση πάνω στο νιπτήρα ή πάνω στον τοίχο. Οι διαστάσεις του στρεφόμενου ράμφους του αναμικτήρα πρέπει να είναι αντίστοιχες με τις διαστάσεις του νιπτήρα ή νεροχύτη που εξυπηρετεί. Οι χειρολαβές των διακοπών τύπου "σταυρός" θα φέρουν ενδεικτικό σήμα του προορισμού τους. Οι αναμικτήρες θα συνοδεύονται από ροζέττες επικάλυψης των θέσεων προκειμένου για επίτοιχη τοποθέτηση.

2.5 Θερμαντήρας Νερού Χρήσεως ηλεκτρικός

Οι θερμοσίφωνες 60lt-4kw θα είναι κατασκευασμένοι από γυαλί ή γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους τουλάχιστον 2.5mm, και θα είναι μονωμένος περιμετρικά με υαλοβάμβακα, πάχους 40mm, ή άλλο μονωτικό υλικό ισοδύναμου πάχους μόνωσης. Θα είναι κατάλληλος για λειτουργία σε δίκτυο υψηλής πίεσης και θα είναι εφοδιασμένος με θερμοστάτη, βαλβίδα αντεπιστροφής και βαλβίδα ασφάλειας.

2.6 Εκσκαφές - Επιχώσεις

Εκσκαφές σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 02-02-01-00

Επιχώσεις σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 02-07-01-00

3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ - ΟΜΒΡΙΩΝ

3.1 Δίκτυο σωληνώσεων

3.1.1 Πλαστικοί σωλήνες

Σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 08-06-02-02

3.1.2 Εξωτερικά υπόγεια δίκτυα από πλαστικούς σωλήνες PVC

Σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 08-06-02-02

3.1.3 Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες

Για τους γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες που χρησιμοποιούνται για αποχέτευση ακαθάρτων ή ομβρίων ισχύουν τα παρακάτω.

- α. Το δίκτυο από γαλβανισμένη σιδηροσωλήνα θα κατασκευαστεί με γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες βαρέως τύπου κατά DIN 2440 (πράσινη ετικέτα), για πίεση λειτουργίας 10 atm. Τα ειδικά τεμάχια θα είναι 10 atm τουλάχιστον γαλβανισμένα εκ μαλακτού σιδήρου με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα) κατά DIN 2950. Το πάχος και οι διατομές των σωληνώσεων φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

ΜΕΓΕΘΗ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΩΝ ΣΙΔΗΡΟΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΠΑΧΗ (mm)		
DN	Εξ. Διαμ. (mm)	Πάχος (mm)
15	21.3	2.65
20	26.9	2.95
25	33.7	3.25
32	42.4	3.25
40	48.3	3.25
50	60.3	3.65
65	76.1	3.65
75	88.9	4.05
100	114.3	4.5
125	139.7	4
150	168.3	4.5
200	219	6.3

Τα υλικά στεγανότητας γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων που θα χρησιμοποιηθούν, θα έχουν απαιτούμενη αντοχή στις φυσικές και χημικές ιδιότητες του ρευστού που διέρχεται από αυτούς και στις αντίστοιχες συνθήκες και θερμοκρασία αυτού.

3.2 Υπόγειοι σωλήνες αποχέτευσης

Σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 08-06-02-02

3.3 Συνδέσεις σωληνώσεων

Πλαστικοί σωλήνες P.V.C.

Σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 08-06-02-02

3.4 Σιφόνια Δαπέδου

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-04-04-01

3.5 Στόμια καθαρισμού

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-04-05-02

3.6 Κεφαλή Αερισμού

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

3.7 Μηχανοσίφωνας

Ο μηχανοσίφωνας θα είναι πλαστικός. Η διάμετρος του μηχανοσίφωνα θα είναι ίση με αυτήν του γενικού αποχετευτικού αγωγού

Ο μηχανοσίφωνας θα είναι όπως όλες οι παγίδες δαπέδου αυτοκαθαριζόμενος, με στόμιο και πώμα για επιθεώρηση και απόφραξη αυτού.

Αμέσως προ του στομίου εισροής θα κατασκευασθεί φρεάτιο επίσκεψης από κάποια πλευρά του οποίου θα αρχίζει και ο προς την αυτόματη δικλείδα αερισμού (μίκρα).

3.8 Φρεάτια

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-08-06-08-06

3.9 Σχάρες καλύψεως αυλακιών συλλογής βρόχινων νερών ή νερών δαπέδων ή κτιστών φρεατίων

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-08-07-01-02

3.10 Είδη υγιεινής και εξαρτήματα

3.10.1 Γενικά

Ποιότητα των ειδών υγιεινής

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-04-03-01

Ποιότητα των εξαρτημάτων

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-04-03-03

Αποθήκευση συσκευών

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-04-03-01

Εγκατάσταση των ειδών υγιεινής

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-04-03-01

Σύνδεση με τις σωληνώσεις

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-01-04-02

3.10.2 Είδη υγιεινής

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-04-03-01

Νιπτήρες

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-04-03-01

Νεροχύτες

Οι νεροχύτες θα είναι κατασκευασμένοι από φύλλο ανοξείδωτου χάλυβα 18/8 πάχους 1mm, βιομηχανικά επεξεργασμένου και στιλβωμένου, με αντιθορυβική βαφή στο κάτω μέρος του.

Οι νεροχύτες θα έχουν μια ή δύο γούρνες πλάτους περίπου 60 cm και μήκους 1,20m, προκειμένου για μια σκάφη ή 1,80m προκειμένου για δύο σκάφες. Οι διαστάσεις κάθε σκάφης θα είναι 35 x 40 cm περίπου και βάθους 20cm.

Κάθε νεροχύτης θα συνοδεύεται από μπαταρία κατάλληλη για στήριξη στον τοίχο, επιχρωμιωμένη βαρέως τύπου, Φ½'', μ' ένα μοχλό χειρισμού και διάταξη που εμποδίζει το πιπίλισμα του νερού.

Κάθε νεροχύτης θα φέρει :

⇒ Επιχρωμιωμένη (ες) βαλβίδα(ες) με αλυσίδα και πώμα

⇒ Πλαστικό σιφώνι πολυαιθυλενίου

⇒ Διακόπτες καμπάνα, βαρέως τύπου.

Λεκάνες WC

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠ 1501-04-04-03-01

Εταζέρα νιπτήρα

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠ 1501-04-04-03-03

Άγγιστρα

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠ 1501-04-04-03-03

Χαρτοθήκες, σαπυνοθήκες

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠ 1501-04-04-03-03

Ηλεκτρικοί στεγνωτήρες χεριών

Οι ηλεκτρικοί στεγνωτήρες χεριών με την ενεργοποίησή τους, θα εκτοξεύουν ισχυρή δέσμη θερμού αέρα από το κάτω μέρος τους και μετά παρέλευση προκαθορισμένου χρονικού διαστήματος θα σταματούν αυτόματα.

Θα είναι κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση και σύνδεση με δίκτυο 220V, 50Hz, και θα περιλαμβάνουν μία ηλεκτρική αντίσταση, ένα ηλεκτροκινητήρα με ανεμιστήρα, ένα κάλυμμα με οπή εξόδου αέρα στο κάτω μέρος του και ένα πιεστικό κουμπί σε εμφανές σημείο του καλύμματος. Η συνολικά καταναλισκόμενη ισχύς του στεγνωτήρα θα είναι 1500 W περίπου.

Η εγκατάσταση των ηλεκτρικών στεγνωτήρων, όπου αυτοί προβλέπονται στα σχέδια κατόψεων, θα γίνει σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης, χωρίς φθορές του καλύμματος και στερεά πάνω στους τοίχους

3.11 Είδη υγιεινής για Α.Μ.Κ

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠ 1501-04-04-03-02

3.12 Εκσκαφές - Επιχώσεις

Εκσκαφές σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 02-02-01-00

Επιχώσεις σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 02-07-01-00

4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ - ΑΕΡΙΣΜΟΥ

4.1 Αεραγωγοί

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-07-01-01

4.1.1 Εύκαμπτοι Αεραγωγοί

Οι συνδέσεις των αεραγωγών με τα στόμια προσαγωγής αέρα οροφής, γίνονται με εύκαμπτους αεραγωγούς κυκλικής διατομής από πολυεστέρα μεταλλιζέ.

Οι εύκαμπτοι αεραγωγοί από πολυεστέρα μεταλλιζέ, κατασκευάζονται από γαλβανιζέ ατσάλινο σύρμα ενσωματωμένο σε 2 στρώσεις φιλμ πολυεστέρα 100% ενωμένα μεταξύ τους.

Θα είναι μονωμένοι με υαλοβάμβακα πάχους 3cm, με εξωτερικό κάλυμμα από πολυεστέρα μεταλλιζέ.

4.2 Μόνωση αεραγωγών

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-07-02-01»

4.3 Στόμια προσαγωγής - απαγωγής αέρα

Όλα γενικά τα στόμια προσαγωγής και απαγωγής του αέρα θα είναι κατασκευασμένα από ανοδευμένο αλουμίνιο, υψηλής ποιότητας, μεγάλης αντοχής και θα είναι παραγωγής γνωστού εργοστασίου.

Θα είναι δε βαμμένα με ηλεκτροστατική βαφή σε απόχρωση της εκλογής της επίβλεψης.

4.3.1 Στόμια επιστροφής ορθογωνικά

Είναι με μια σειρά οριζόντια ή κάθετα πτερύγια και με διάφραγμα ρυθμίσεως της ποσότητας του αέρα.

4.3.2 Επίτοιχα στόμια προσαγωγής

Η διανομή του αέρα γίνεται κάθετα ως προς την επιφάνεια επί της οποίας τοποθετείται το στόμιο ή με απόκλιση προς δυο ή τέσσερις κατευθύνσεις ως προς την ως άνω κάθετο.

Τα πτερύγια από προφίλ αλουμινίου τοποθετούνται σε σταθερά απόσταση μεταξύ τους και περιστρέφονται γύρω από άξονα στήριξης (κάθετο ή οριζόντιο) και μπορούν να πάρουν κάθε επιθυμητή θέση των άλλων. Περιμετρικά φέρουν φλάντζα αλουμινίου πίσω δε απ' αυτή περιμετρικά ταινία από αφρώδες πλαστικό για την επίτευξη απόλυτης στεγανότητας μεταξύ της φλάντζας και της επιφάνειας στήριξης.

Το εσωτερικό διάφραγμα ρύθμισης της ποσότητας του αέρα κατασκευάζεται από φύλλα αλουμινίου κινούμενα αντίθετα ανά δυο επιμελημένης κατασκευής για να εξασφαλίζεται η κατά το δυνατόν καλύτερη εφαρμογή μεταξύ τους και να περιορίζεται στο ελάχιστον η διαρροή αέρα όταν είναι κλειστά. Η ρύθμιση της ποσότητας του αέρα γίνεται με την βοήθεια κατσαβιδιού δια της περιστροφής της για τον σκοπό αυτό τοποθετημένης βίδας.

4.3.3 Στόμια λήψεως νωπού αέρα ή απορρίψεως αέρα στο ύπαιθρο

Αυτά είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε εξωτερικούς τοίχους για τη λήψη νωπού αέρα ή απορρίψεως αέρα στο ύπαιθρο. Τα στόμια αυτά έχουν μια σειρά σταθερών οριζοντίων πτερυγίων με κλίση 45°, και είναι διαμορφωμένα κατά τρόπο που αποκλείει την είσοδο βρόχινων νερών.

Τα στόμια λήψεως νωπού ή απορρίψεως αέρα είναι κατασκευασμένα από αλουμίνιο, βαμμένα με βαφή φούρνου και φέρουν εσωτερικό μεταλλικό πλέγμα, αποκλείοντας την είσοδο εντόμων.

4.4 Μηχανισμοί Ρύθμισης Παροχής Αέρα

4.4.1 Διαφράγματα Διαχωρισμού (Splitter Dampers)

Όλοι οι κλάδοι αεραγωγών προσαγωγής θα είναι εφοδιασμένοι με ντάμπερ διαχωρισμού για την ρύθμιση της παροχής του αέρα προς κάθε κλαδο και εξισορρόπηση του δικτύου. Το μήκος κάθε ντάμπερ θα είναι ίσο με 1,5 φορά το πλάτος του αεραγωγού διακλαδώσεως και πάντως όχι μικρότερο των 30 cm.

Το ντάμπερ θα είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1 mm, και η τομή του με επίπεδο κάθετο προς τον άξονα περιστροφής του θα έχει μορφή αεροδυναμική. Ο χειρισμός του θα γίνεται με κατάλληλη τετράγωνη ντίζα από το έξω μέρος του αεραγωγού.

Το «ντάμπερ» θα μπορεί να σταθεροποιηθεί σε οποιαδήποτε θέση, θα στηρίζεται σταθερά σε κατάλληλους «μεντεσέδες» και ο άξονας του θα είναι συνδεδεμένος με κατάλληλο δείκτη που θα βρίσκεται στο κάτω μέρος του αεραγωγού και θα δείχνει την εκάστοτε θέση του ντάμπερ και ο οποίος θα είναι έτσι κατασκευασμένος ώστε να βρίσκεται έξω από την μόνωση του αεραγωγού.

4.4.2 Ρυθμιστικά Διαφράγματα (Volume Dampers)

Αυτά τοποθετούνται είτε σε κύριους αεραγωγούς είτε σε διακλαδώσεις για την ρύθμιση της ποσότητας του αέρα.

Όταν μια τουλάχιστο πλευρά του αεραγωγού είναι ίση ή μεγαλύτερη των 30 cm τότε το damper θα είναι πολύφυλλα και θα τοποθετούνται από αντίθετα κινούμενα πτερύγια που θα είναι αλληλένδετα μεταξύ τους και θα ρυθμίζονται από ένα σημείο. Το πλάτος των πτερυγίων δεν θα ξεπερνά τα 22 cm και θα είναι κατασκευασμένα από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 2mm. Όλο το damper θα φέρεται σε πλαίσιο με ισχυρή μεταλλική κατασκευή. Όταν η μεγαλύτερη πλευρά του αεραγωγού είναι μικρότερη των 30 cm τότε το ντάμπερ θα είναι τύπου πεταλούδας και θα είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1 mm. Τούτο θα στερεώνεται σταθερά με καρφί ή με συγκόλληση κατά τον κεντρικό του άξονα με μια τετράγωνη ράβδο χειρισμού. Το damper θα είναι εφοδιασμένα με μηχανισμό ρύθμισης και ασφαλίσεως τους στην κατάλληλη θέση.

4.4.3 Διαφράγματα Πυρασφάλειας (Fire Dampers)

Αυτά θα παρεμβάλλονται στην διαδρομή των αεραγωγών κλιματισμού ή αερισμού σε κατάλληλες θέσεις, θα περικλείουν ένα κινητό μονόφυλλο διάφραγμα που θα περιστρέφεται περί άξονα. Το περίβλημα θα είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένο

χαλυβδοέλασμα . Το κινητό εσωτερικό διάφραγμα θα είναι απο ειδικό μονωτικό υλικό χωρίς αμιάντο ενώ τα έδρανα θα είναι απο ανοξείδωτο χάλυβα ή ορείχαλκο .

Υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας το κινητό διάφραγμα θα ευρίσκεται σε θέση παράλληλη με την ροή του αέρα επιτρέποντας την διέλευση του . Στη θέση αυτή συγκρατείται ηλεκτρομαγνητικά απο ένα ελατήριο .

Το διάφραγμα θα είναι εφοδιασμένο με τηκόμενο σύνδεσμο που αν η θερμοκρασία του αέρα φθάσει τους 72° C θα κλείνει το κινητό φύλλο , ελευθερώνοντας το ελατήριο .

Ένας ηλεκτρικός τερματικός μικροδιακόπτης θα δίνει θετική αναγνώριση εντολής στο Κέντρο Πυρασφάλειας όταν κλείσει το διάφραγμα .Το όλο συγκρότημα θα είναι προστατευμένο απο μηχανικές καταπονήσεις λκαι πιπιλίσματα απο υγρά (IP 42 σύμφωνα με τα Πρότυπα ISO) ,

4.5 Συστήματα κλιματισμού «μεταβλητού όγκου ψυκτικού μέσου» VRV, τύπου αντλίας θερμότητας

4.5.1 Γενικά

Το σύστημα κλιματισμού θα είναι αερόψυκτο, απ' ευθείας εκτόνωσης, πολυδαιρούμενο, πολλαπλών κλιματιζόμενων ζωνών, μεταβλητού ψυκτικού όγκου (Variable Refrigerant Volume Inverter Type) με το πλέον σύγχρονο και φιλικό προς το περιβάλλον ψυκτικό μέσο τελευταίας γενιάς R-410α.

Όλες οι εξωτερικές και εσωτερικές μονάδες είναι προσυγκροτημένες και λειτουργικά ελεγμένες στο εργοστάσιο κατασκευής τους. Θα είναι πιστοποιημένες για την ασφάλεια τους σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς με τη σήμανση CE, ενώ ο οίκος κατασκευής τους θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001 για το σύστημα διασφάλισης της ποιότητας και κατά ISO14001 για την προστασία του περιβάλλοντος.

Το σύστημα θα αποτελείται από μία εξωτερική μονάδα (αντλία θερμότητας) πλήρως - ψυκτικά και ηλεκτρολογικά - διασυνδεδεμένες μεταξύ τους για ενιαίο έλεγχο και λειτουργία τους.

Οι εξωτερική μονάδα θα είναι ψυκτικής αποδόσεως από 30HP (82,0kW) και θερμικής απόδοσης 90KW.

Όλες οι εσωτερικές μονάδες που θα συνδέονται στο κάθε σύστημα, θα έχουν τη δυνατότητα αυτόνομης και ανεξάρτητης λειτουργίας και ελέγχου ανάλογα με τις απαιτήσεις των χώρων.

Η λειτουργία του συστήματος θα στηρίζεται σε πιεσοστάτες και θερμοστάτες που μέσω ενός ειδικά εξελιγμένου ολοκληρωμένου κυκλώματος, θα ελέγχεται η συχνότητα του κινητήρα (inverter) ενός συμπιεστή ψυκτικού μέσου ο οποίος με τη σειρά του θα μεταβάλλει τις στροφές και κατ' επέκταση την παροχή του ψυκτικού μέσου σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κάθε εσωτερικού χώρου.

Κάθε σύστημα εξωτερικών μονάδων θα μπορεί να συνδεθεί με εσωτερικές μονάδες (έως και 64) διαφορετικών τύπων και αποδόσεων, οι οποίες θα μπορούν να συνδεθούν σε ένα ψυκτικό κύκλωμα και να ελέγχονται ανεξάρτητα, με στόχο να εκμεταλλευτούμε με αυτόν τον τρόπο φαινόμενα ετεροχρονισμού και να έτσι να μειώσουμε κατά το αντίστοιχο ποσοστό την συνολική εγκατεστημένη ισχύ των εξωτερικών μονάδων και την κατανάλωση ενέργειας.

Το σύνολο των ονομαστικών αποδόσεων των εσωτερικών μονάδων συνδεδεμένων σε ένα εξωτερικό σύστημα θα μπορεί να φτάσει έως και το 200% της ονομαστικής απόδοσής του.

Για μεγαλύτερη οικονομία σε μερικά φορτία και για την απόκριση ακόμη και σε λειτουργία μιας μόνο εσωτερικής μονάδας κάθε εξωτερική μονάδα έχει την δυνατότητα ελέγχου απόδοσης (Capacity Control) από 3% έως και 100%.

Η επιθυμητή θερμοκρασία για κάθε χώρο θα ελέγχεται και να επιτυγχάνεται μέσω μικροεπεξεργαστή, όπου η επεξεργασία των διαφόρων παραμέτρων (θερμοκρασία αέρα επιστροφής και επιθυμητή θερμοκρασία χώρου για τον διαφορικό έλεγχο, καθώς και οι θερμοκρασίες αερίου και υγρού ψυκτικού για τον έλεγχο της υπερθέρμανσης) και οι διορθωτικές ρυθμίσεις (άνοιγμα – κλείσιμο ηλεκτρονικής εκτονωτικής, ταχύτητα ανεμιστήρα) γίνονται αναλογικά με την μέθοδο της ολοκληρωτικής – διαφορικής ρύθμισης.

Το συνολικό πραγματικό μήκος των ψυκτικών σωληνώσεων θα έχει την δυνατότητα να φτάσει μέχρι και τα 1.000 μέτρα, η μέγιστη απόσταση μεταξύ εξωτερικής μονάδας και πιο απομακρυσμένης εσωτερικής θα πρέπει να ξεπερνά τα 160 μέτρα (ισοδύναμο μήκος μεγαλύτερο από 180 μέτρα) και η υψομετρική απόσταση μεταξύ της εξωτερικής μονάδας και της «δυσμενέστερης» εσωτερικής να είναι τουλάχιστον 90 μέτρα χωρίς την ανάγκη για εγκατάσταση ελαιοπαγίδων.

Τα εξωτερικά μηχανήματα θα έχουν την δυνατότητα απρόσκοπτης και συνεχούς λειτουργίας σε θερμοκρασίες εξωτερικού περιβάλλοντος μέχρι και -5 οCDB στην ψύξη και έως και -20 οCWB στη θέρμανση.

Τα συστήματα θα πρέπει να διατηρούν υψηλό βαθμό απόδοσης τόσο στην λειτουργία τους σε ψύξη, όσο και σε θέρμανση σε όλο το εύρος θερμοκρασιών περιβάλλοντος.

Ενδεικτικά αναφέρεται βαθμός απόδοσης των συστημάτων στην θέρμανση (COP) μεγαλύτερος από 3,0 σε:

- -15 οCWB θερμοκρασία εξωτερικού περιβάλλοντος
- +20 οDWB θερμοκρασία εσωτερικού χώρου και
- Συνδεσιμότητα 120%

Για την προσαγωγή προκλιματισμένου νωπού αέρα και ταυτόχρονα τον εξαερισμό των χώρων με σκοπό την εξοικονόμηση ενέργειας (ανάκτηση θερμότητας με προκλιματισμό του νωπού αέρα από το ρεύμα του εξαερισμού), τοποθετούνται ανεξάρτητες μονάδες αερισμού ανά ζώνη με εναλλάκτη ανάκτησης θερμότητας τουλάχιστον 74% τύπου VAM.

Οι μονάδες VAM και οι μονάδες VKM, θα συνεργάζονται πλήρως με αντίστοιχες εσωτερικές μονάδες του συστήματος VRV, και θα παρέχουν μέσω τοπικού δικτύου αεραγωγών σε κάθε ζώνη την απαραίτητη ποσότητα νωπού αέρα. Η διασταύρωση των δύο ρευμάτων αέρα (νωπού-εξαερισμού) ή η By-pass (free cooling) λειτουργία της μονάδας αερισμού θα αποφασίζεται αυτόματα από τη μονάδα αερισμού, αφού ληφθούν υπ' όψη οι παρακάτω παράμετροι: θερμοκρασία περιβάλλοντος, θερμοκρασία εσωτερικού χώρου, επιθυμητή θερμοκρασία και κατάσταση λειτουργίας εσωτερικών μονάδων VRV.

4.5.2 Εξωτερική μονάδα

Οι εξωτερικές μονάδες θα είναι κατάλληλες για τροφοδότηση από τριφασικό δίκτυο 400 V / 50Hz, ενώ η στάθμη θορύβου τους – ηχητική πίεση - δεν θα ξεπερνά τα 63 dB(A), σε εργαστηριακές συνθήκες και σε οριζόντια απόσταση 1 μέτρου από την μονάδα και 1,5 μέτρου ύψους από τη βάση.

Η εξωτερική μονάδα θα είναι κατάλληλη για υπαίθρια τοποθέτηση. Θα αποτελείται από έναν, δύο ή και τρεις συμπιεστές σε ξεχωριστό κέλυφος (ώστε σε περίπτωση βλάβης του

ενός να μην χρειάζεται αντικατάσταση όλων), αξονικούς ανεμιστήρες με κινητήρα inverter, εναλλάκτη θερμότητας, σωληνώσεις, καλωδιώσεις και αυτοματισμούς.

Η εξωτερική μονάδα – και κατ' επέκταση όλο το σύστημα – θα μπορεί να λειτουργεί ακόμη κι αν ο ένας συμπιεστής τεθεί εκτός λειτουργίας (emergency operation), ενώ σε περίπτωση συστήματος πολλαπλών εξωτερικών μονάδων θα είναι δυνατή μέσω ρύθμισης η απομόνωση μίας μονάδας και η λειτουργία του υπόλοιπου συστήματος έστω και με μειωμένη απόδοση. Κατ' αυτόν τον τρόπο διασφαλίζεται ο συνεχής κλιματισμός των χώρων μέχρι την αποκατάσταση του όποιου προβλήματος.

Οι εξωτερικές μονάδες θα διαθέτουν τεχνολογία "Soft Start" για την επίτευξη πολύ χαμηλού ρεύματος εκκίνησης με στόχο την χαμηλότερη κατανάλωση, τον περιορισμό των απαιτήσεων του ηλεκτρικού πίνακα παροχών και ασφαλειών και την μικρότερη δυνατή καταπόνηση των επιμέρους μερών της εξωτερικής μονάδας (π.χ. κινητήρας του συμπιεστή). Αυτό θα επιτυγχάνεται μέσω διάταξης ηλεκτρονικής βαλβίδας και με αυτόν τον τρόπο θα διατηρείται σε χαμηλά επίπεδα η διαφορά πιέσεων μεταξύ αναρρόφησης και κατάθλιψης του συμπιεστή inverter.

Επίσης θα πρέπει να σημειωθεί ότι η διαδικασία απόψυξης θα γίνεται με αντιστροφή του ψυκτικού κύκλου. Η διαδικασία θα ολοκληρώνεται μετά από 12 λεπτά της ώρας το μέγιστο. Με αυτόν τον τρόπο θα αποφεύγονται φαινόμενα εμφάνισης πάγου στην εξωτερική μονάδα και θα αυξάνεται ο βαθμός απόδοσης του συστήματος. Κατά τη διάρκεια που λαμβάνει χώρα η διαδικασία απόψυξης, όλοι οι ανεμιστήρες των εσωτερικών μονάδων θα είναι πλήρως σταματημένοι (OFF) για την αποφυγή κρύων ρευμάτων στους εσωτερικούς χώρους.

Τα συστήματα θα διαθέτουν λειτουργία "Hot Start" στη θέρμανση για την αποφυγή ψυχρών ρευμάτων αέρα από τις εσωτερικές μονάδες μετά την ολοκλήρωση της απόψυξης ή κατά την εκκίνηση τους. Κατά τη διάρκεια του Hot Start οι περσίδες των εσωτερικών μηχανημάτων θα είναι σε οριζόντια θέση και ο ανεμιστήρας είτε δε θα λειτουργεί (OFF) είτε θα λειτουργεί σε πολύ χαμηλή ταχύτητα (LL: μικρότερη της χαμηλότερης που μπορεί να ρυθμιστεί από το τοπικό χειριστήριο).

Η ανάκτηση του λαδιού επιτυγχάνεται με την βοήθεια μικροεπεξεργαστή. Το σύστημα θα διαθέτει ειδική λειτουργία ανάκτησης του λαδιού η οποία θα λαμβάνει θα ενεργοποιείται το αργότερο κάθε οκτώ ώρες, ενώ η εξωτερική μονάδα θα διαθέτει ειδική διάταξη που δεν θα επιτρέπει να διαφεύγει στο κύκλωμα ποσότητα λαδιού μεγαλύτερη του 5% κ.ο.

Για την αποφυγή μεγάλων ρευμάτων εκκίνησης σε συστήματα πολλαπλών μονάδων, τα εξωτερικά μηχανήματα θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα ώστε να εκκινούν ξεκινούν σε διαφορετικό χρόνο και μάλιστα με διαφορετική ακολουθία ώστε να εξασφαλίζεται η ισομερής κατανομή των ωρών λειτουργίας καθώς και η εξισσορόπηση των ποσοτήτων ελαίου σε κάθε μονάδα.

Όλες οι εξωτερικές μονάδες και κατ' επέκταση όλα τα συστήματα θα πρέπει να διαθέτουν λειτουργία αυτόματης πλήρωσης με την απαραίτητη ποσότητα ψυκτικού μέσου. Αυτή η λειτουργία είναι απαραίτητη τόσο για να μπορεί να διαπιστωθεί μελλοντικά και με μεγάλη ασφάλεια πιθανή διαρροή ψυκτικού μέσου, όσο και για τα συστήματα να ανταποκρίνονται καλύτερα στις προδιαγραφές του οίκου κατασκευής των. Η προστασία από διαρροές εξασφαλίζει την αποδοτικότερη και οικονομικότερη λειτουργία των συστημάτων, αλλά και το περιβάλλον από τις συνέπειες στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Θα είναι δυνατός ο αυτόματος έλεγχος από την εξωτερική μονάδα, όλων των συνδέσεων – ηλεκτρολογικών και ψυκτικών – καθώς επίσης και καλή κατάσταση των αισθητηρίων και βαλβίδων αυτής για τον περιορισμό οποιουδήποτε ανθρώπινου σφάλματος ή αβλεψείας.

Για όλα τα συστήματα θα είναι δυνατή η ενεργοποίηση αλλά και απενεργοποίηση της λειτουργίας αυτόματης επανεκκίνησής των μετά από διακοπή ρεύματος με κατάλληλη ρύθμιση από το τοπικό χειριστήριο των εσωτερικών μονάδων. Επίσης απαραίτητο είναι

τα συστήματα να μπορούν να λειτουργούν, μέσω κατάλληλης διάταξης, και σε περίπτωση που σε οποιοδήποτε εσωτερικό μηχανήμα διακοπεί η ηλεκτρική παροχή.

Από τις εξωτερικές μονάδες θα είναι δυνατή η ακριβής διάγνωση της όποιας βλάβης, ενώ παράλληλα θα εμφανίζεται και στα χειριστήρια – τοπικά ή/και κεντρικά – ο αντίστοιχος κωδικός.

Οι εξωτερικές μονάδες θα εγκατασταθούν πάνω σε βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα, μέσω κατάλληλων αντιδονητικών στηριγμάτων, που θα τοποθετήσει ο ανάδοχος. Ο ανάδοχος και ο προμηθευτής, θα έχουν την ευθύνη της αντικραδασμικής εγκατάστασης.

ΣΥΜΠΙΕΣΤΗΣ

Οι συμπιεστές θα είναι σπειροειδείς (scroll) ερμητικού τύπου, με ενσωματωμένο κινητήρα και ηχομονωτικό περίβλημα. Ο ένας τουλάχιστον θα έχει κινητήρα DC inverter ο οποίος θα έχει τη δυνατότητα συνεχούς μεταβολής της συχνότητάς του με αποτέλεσμα τη μεταβολή του παρεχόμενου ψυκτικού όγκου από τον συμπιεστή, για την ακριβέστερη και ταχύτερη ανταπόκριση στο απαιτούμενο φορτίο. Η μεταβολή της συχνότητας θα πρέπει να γίνεται βηματικά, αλλά σε τόσα βήματα ώστε η μεταβολή της ψυκτικής απόδοσης να μπορεί να προσεγγιστεί και ως γραμμική. Ενδεικτικά για τις μονάδες μονού κελύφους αναφέρονται τα εξής βήματα:

- 8HP: τουλάχιστον 24 βήματα
- 10HP: τουλάχιστον 37 βήματα
- 12HP: τουλάχιστον 37 βήματα
- 14HP: τουλάχιστον 51 βήματα
- 16HP: τουλάχιστον 51 βήματα
- 18HP: τουλάχιστον 55 βήματα

Τα τυλίγματα των κινητήρων θα είναι ειδικά κατασκευασμένα, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η ασφαλής και ομαλή λειτουργία για την αποφυγή κινδύνων λόγω της συνεχούς μεταβαλλόμενης συχνότητας και τάσης. Οι συμπιεστές θα περιλαμβάνουν ηλεκτρικό θερμαντήρα (ηλεκτρική αντίσταση) στο φανοθαλάμιο για την αποφυγή συμπύκνωσης του λαδιού σε χαμηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος.

Οι κινητήρες των συμπιεστών θα διαθέτουν σύστημα ψύξης μέσω πεπιεσμένου αερίου, ώστε να αποφεύγονται απότομες μεταβολές στη θερμοκρασία με συνέπεια τις σημαντικές καταπονήσεις της περιέλιξης και των εδράνων. Επιπλέον δεν θα είναι απαραίτητη η παρουσία διαχωριστή υγρών.

Οι συμπιεστές μεταβάλλουν την ταχύτητα περιστροφής των γραμμικά, με ανάλογη κατανάλωση ισχύος σύμφωνα με τις απαιτήσεις των ψυκτικών και θερμικών φορτίων, εξασφαλίζοντας αυτονομία λειτουργίας καθώς και ανεξάρτητη ρύθμιση θερμοκρασίας σε κάθε χώρο. Αναλυτικότερα, η ύπαρξη δύο μικρότερων (σε ισχύ) συμπιεστών, έναντι ενός, αυξάνει την αξιοπιστία του συστήματος, αφού για παρακολούθηση του φορτίου από 9% έως 50% λειτουργεί μόνο ο ένας (INVERTER) συμπιεστής και μάλιστα σε συνθήκες σχεδιασμού βελτιστοποίησης απόδοσης (Optimized Design Conditions) με άριστη συμπεριφορά κατά την λειτουργία (C.O.P.).

Θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλη προστασία των συμπιεστών από συχνές επανεκκινήσεις και παύσεις λειτουργίας

ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ

Ο κινητήρας των ανεμιστήρων της εξωτερικής μονάδας θα είναι DC inverter με στόχο την περαιτέρω εξοικονόμηση ενέργειας, την ακριβέστερη ρύθμιση της ταχύτητας του ανεμιστήρα και τη μείωση της στάθμης θορύβου. Η ακριβής ρύθμιση της ταχύτητας των

ανεμιστήρων θα έχει ως αποτέλεσμα τον ακριβή έλεγχο της απόδοσης του συστήματος σύμφωνα με τις απαιτήσεις των εσωτερικών χώρων και τις συνθήκες του περιβάλλοντος. Για να επιτευχθεί αυτό θα πρέπει οι DC inverter κινητήρες των ανεμιστήρων να ρυθμίζουν αυτόματα τις στροφές τους – και κατά συνέπεια την παροχή του αέρα – σε τουλάχιστον οκτώ (8) διαφορετικά βήματα.

Οι φτερωτές των ανεμιστήρων θα είναι κατασκευασμένοι από πλαστικό και θα είναι ειδικής διαμόρφωσης για την επίτευξη αυξημένης ροής αέρα με πολύ χαμηλή στάθμη θορύβου. Θα υπάρχει κάλυμμα προστασίας από ατυχήματα και αποφυγής εισχώρησης ξένων αντικειμένων στο εσωτερικό χώρο των μονάδων, το οποίο θα είναι κατάλληλα κατασκευασμένο ώστε να περιορίζεται στο ελάχιστο η πτώση της εξωτερικής στατικής πίεσης του ανεμιστήρα.

Οι ανεμιστήρες θα είναι υψηλής εξωτερικής στατικής πίεσης με δυνατότητα επίτευξης τιμής 78 Pa. Έτσι θα είναι δυνατή η τοποθέτηση, κατόπιν μελέτης, της εξωτερικής μονάδας σε εσωτερικό χώρο και/ή σύνδεση αεραγωγού απόρριψης ή αλλαγής της ροής του αέρα.

4.5.3 Εσωτερικές μονάδες

Κάθε εσωτερική μονάδα περιλαμβάνει περίβλημα από γαλβανισμένο χαλυβδόελασμα, εναλλάκτη θερμότητας, ανεμιστήρα, αντλία συμπυκνωμάτων με μανομετρικό ύψος 0,5m τουλάχιστον και θα είναι έτοιμη για σύνδεση με τα δίκτυα ψυκτικού μέσου, αποχέτευσης συμπυκνωμάτων και ηλεκτρικού ρεύματος.

Η απόδοση των εσωτερικών μονάδων θα πρέπει να επιτυγχάνεται βάσει των ονομαστικών συνθηκών λειτουργίας και παροχών ανεμιστήρα και όχι με αύξηση της απορροής σε μικρότερου μεγέθους μονάδες, πράγμα το οποίο θα έχει επίπτωση στη στάθμη θορύβου και στην ιδιαίτερα χαμηλή θερμοκρασία, εξόδου αέρα με αποτέλεσμα τα κρύα ρεύματα.

Ο ανεμιστήρας θα είναι διπλής αναρρόφησης, πολλαπλών πτερυγίων και στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένος, εξασφαλισμένος χαμηλή στάθμη θορύβου και λειτουργία χωρίς ταλάντωση.

Κάθε μονάδα θα έχει δυνατότητα σύνδεσης με επίτοιχο χειριστήριο (remote controller) και με κεντρικό πίνακα ελέγχου ή με σύστημα ελέγχου μέσω PC computer.

Η διεύθυνση (address) κάθε εσωτερικής μονάδας θα τίθεται, αυτόματα σε περίπτωση ανεξάρτητου ή ομαδικού (group) ελέγχου, ενώ στην περίπτωση κεντρικού ελέγχου θα τίθεται μέσω του τηλεχειριστηρίου υγρού κρυστάλλου.

Κάθε εσωτερική μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με ηλεκτρική εκτονωτική βαλβίδα για τον έλεγχο της ροής του ψυκτικού μέσου ανεξάρτητα. Ο έλεγχος της ηλεκτρονικής εκτονωτικής βαλβίδας θα γίνεται με microcomputer μέσω αισθητηρίου επιστροφής του αέρα και αισθητηρίων ελέγχου της υπερθέρμανσης.

Κάθε εσωτερική μονάδα θα πρέπει να έχει δυνατότητα λήψης νωπού αέρα.

Το απαιτούμενο καθαρό ύψος τοποθέτησης της εσωτερικής μονάδας δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 30 cm.

Ο αισθητήρας θερμοκρασίας που υπάρχει στην επιστροφή της μονάδας, θα πρέπει να μπορεί να αντικατασταθεί από απομακρυσμένο αισθητήρα θερμοκρασίας, για καλύτερο έλεγχο των συνθηκών του χώρου, με αντίστοιχη ρύθμιση του εύρους λειτουργίας του θερμοστάτη στο χειριστήριο ($\pm 0.5^{\circ}\text{C}$), για διόρθωση του σφάλματος που θα προκύπτει, σε αυτή την περίπτωση, από τη χρήση κάποιου πεπερασμένου μήκους καλωδίου.

Η στάθμη θορύβου της εσωτερικής μονάδας δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 35 db (A) ακριβώς κάτω από την μονάδα σε 1,5m απόσταση στην χαμηλή ταχύτητα.

Οι εσωτερικές μονάδες θα είναι τύπου δαπέδου, ή καναλάτες.

4.5.4 Έλεγχος εσωτερικών μονάδων και επίτοιχο χειριστήριο (Remote controller)

Η επιθυμητή θερμοκρασία θα ελέγχεται και θα επιτυγχάνεται μέσω μικροεπεξεργαστή, όπου η επεξεργασία των διαφόρων παραμέτρων (θερμοκρασία αέρα επιστροφής, θερμοκρασίες αέριου και υγρού ψυκτικού, επιθυμητή θερμοκρασία χώρου κλπ.) και οι διορθωτικές ρυθμίσεις (άνοιγμα -κλείσιμο εκτονωτικής, ταχύτητα ανεμιστήρα) θα γίνονται με την μέθοδο αναλογικής - διαφορικής ρύθμισης (P.I.D.C. : Proportional integral Derivative Control).

Η κάθε εσωτερική μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με πρόγραμμα αυτοδιάγνωσης για εύκολη και γρήγορη συντήρηση ή επισκευή σε περίπτωση βλάβης.

Κάθε εσωτερική μονάδα θα συνδεθεί με δικό της επίτοιχο χειριστήριο. Το χειριστήριο αυτό θα μπορεί να τοποθετηθεί σε απόσταση μέχρι 500m από την εσωτερική μονάδα και μέσω αυτού θα ελέγχεται πλήρως ο κλιματισμός του χώρου.

Το χειριστήριο θα διαθέτει οθόνη υψηλής ευκρίνειας υγρών κρυστάλλων, όπου θα αναγράφονται οι διάφοροι παράμετροι λειτουργίας των ελεγχόμενων εσωτερικών μονάδων, όπως επίσης και ο κωδικός πιθανού σφάλματος. Αυτή η δυνατότητα εξασφαλίζει την αμεσότερη και καλύτερη αντιμετώπιση του οποιουδήποτε προβλήματος και αν εμφανιστεί. Επίσης στο τοπικό χειριστήριο θα είναι δυνατή η αποθήκευση και μελλοντική ανάγνωση ιστορικού βλαβών με τους 10 τουλάχιστον τελευταίους κωδικούς, ώστε να μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα τόσο για την λειτουργία της μονάδας όσο και για πιθανές μελλοντικές επεμβάσεις που μπορεί να απαιτηθούν.

Σε ένα τοπικό χειριστήριο θα μπορούν να συνδεθούν και ελεγχθούν τουλάχιστον δεκαέξι (16) εσωτερικές μονάδες κλιματισμού και αερισμού.

Για τα συστήματα αντλίας θερμότητας θα πρέπει στο χειριστήριο να φαίνεται ξεκάθαρα και ευκρινώς αν είναι αυτό με τη δυνατότητα αλλαγής του τρόπου λειτουργίας του συστήματος ή όχι (master / slave). Η επιλογή του χειριστηρίου που θα αποτελεί το master για το σύστημα θα μπορεί να καθοριστεί με ρύθμιση από το χειριστήριο οποιαδήποτε χρονική στιγμή – ακόμα και μετά την πρώτη εκκίνηση του συστήματος – χωρίς να απαιτείται επέμβαση είτε στην εξωτερική είτε στην εξωτερική μονάδα ή και παύση της λειτουργίας όλου του συστήματος.

Το χειριστήριο θα διαθέτει ενσωματωμένο αισθητήριο της θερμοκρασίας του χώρου. Για το αισθητήριο θα υπάρχει κατάλληλη ρύθμιση με την οποία θα μπορεί να γίνεται έλεγχος της θερμοκρασίας είτε αποκλειστικά από το αισθητήριο θερμοκρασίας αέρα επιστροφής στην εσωτερική μονάδα, είτε αποκλειστικά από το αισθητήριο της θερμοκρασίας στο χειριστήριο είτε συνδυαστικά.

Για τον καλύτερο έλεγχο, αλλά και την πιο αποδοτική λειτουργία των συστημάτων το χειριστήριο θα διαθέτει τη δυνατότητα χρονικού προγραμματισμού του κλιματισμού σε εβδομαδιαία βάση.

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.
- Λειτουργία (ψύξη, θέρμανση, αφύγρανση, ανεμιστήρας, ένδειξη απόψυξης).
- Ένδειξη ταχύτητας (υψηλή - χαμηλή)
- Ρύθμιση θερμοκρασίας ανά 1 ° C

- Ρύθμιση της γωνίας των πτερυγίων της μονάδας σε μια σταθερή θέση ή επιλογή αυτόματης περιστροφής.
- Χρονοδιακόπτη ρύθμισης λειτουργίας με διαβαθμίσεις ανά- ώρα και δυνατότητα ρύθμισης μέχρι 72 ώρες.
- Ένδειξη ρύπανσης φίλτρου
- Διακόπτη ελέγχου - δοκιμών
- Ένδειξη βλάβης με κωδικό αριθμό για εύκολο και γρήγορο προσδιορισμό της.
- Δυνατότητα σύνδεσης με κεντρικό πίνακα ελέγχου και αντίστοιχη ένδειξη εφόσον υπάρχει κεντρική σύνδεση. Στην περίπτωση σύνδεσης με κεντρικό πίνακα ελέγχου θα πρέπει εκτός των άλλων να υπάρχει η δυνατότητα χρονικού προγραμματισμού για κάθε εσωτερική μονάδα ξεχωριστά.
- Τέλος θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα εμφάνισης παραμέτρων λειτουργίας της εσωτερικής μονάδας καθώς και της πραγματικής θερμοκρασίας του χώρου.

4.5.5 Ψυκτικό κύκλωμα – Ψυκτικό μέσο

Το ψυκτικό κύκλωμα θα περιλαμβάνει : accumulator, ηλεκτρικές εκτονωτικές βαλβίδες, διαχωριστή λαδιού, συλλέκτη υγρού και όλες τις απαραίτητες βάνες και φίλτρα

Το ψυκτικό μέσο που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι τελευταίας γενεάς «οικολογικό» R-410A.

4.5.6 Ψυκτικές σωληνώσεις

Οι ψυκτικοί σωλήνες θα είναι χάλκινοι χωρίς ραφή, υπερβαρέως τύπου, μονωμένοι με μονωτικό υλικό ARMAFLEX ελάχιστου πάχους 9mm κατάλληλο για θερμοκρασίες άνω των 120°C για τις γραμμές αερίου και 70°C για τις γραμμές υγρού, αυτοκόλλητη πλαστική ταινία. Το δίκτυο 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 προμηθευτής των κλιματικών μηχανημάτων και θα είναι της αυτής κατασκευάστριας εταιρείας.

Κάθε τέτοιο σετ διακλαδωτήρα θα περιλαμβάνει την μόνωση του, καπάκια και ειδική στεγανοποιητική ταινία.

4.6 ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ

Θα είναι κατάλληλοι για εν σειρά τοποθέτηση με ορθογωνικούς αεραγωγούς (IN-LINE). Οι φυγοκεντρικοί ανεμιστήρες in line με άξονα κάθετο στην ροή αέρα θα έχουν παραλληλόγραμμο κέλυφος από χαλυβδόφυλλο γαλβανισμένο εν θερμώ. Τα δύο άκρα του θα έχουν ορθογωνικές φλάντζες σύνδεσης αεραγωγού της αυτής διατομής. Στο κάτω μέρος του ο ανεμιστήρας θα φέρει θυρίδα επίσκεψης επάνω στην οποία θα είναι αναρτημένα πτερωτή και κινητήρας για εύκολη επίσκεψη.

Η πτερωτή θα είναι από πλαστικό ψηλής ποιότητας και εν θερμώ γαλβανισμένο χαλυβδόφυλλο με προς τα πίσω κεκλιμένα καμπύλα πτερύγια. Η πτερωτή θα είναι απευθείας μονταρισμένη στον κινητήρα και ο συνδυασμός πτερωτής/κινητήρα θα είναι δυναμικά ζυγοσταθμισμένος.

Ο ανεμιστήρας θα είναι χαμηλού θορύβου (μέγιστος 60 dBA σε 1m απόσταση) υψηλού βαθμού απόδοσης.

Ο ανεμιστήρας θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση σε οποιαδήποτε θέση.

Ο κινητήρας θα είναι κλειστός εξωτερικού δρομέα, με έδραση με σφαιρικά ρουλεμάν, με προστασία IP 44 και προστασία από υγρασία. Θα είναι κατάλληλος για διαρκή λειτουργία χωρίς συντήρηση και χωρίς να προκαλέσει παρεμβολές στην λειτουργία ηλεκτρονικών συσκευών.

Ο κινητήρας θα έχει ενσωματωμένα θερμικά προστασίας εν σειρά με το τύλιγμα. Τα θερμικά θα σταματούν την λειτουργία σε υπερθέρμανση και θα επανεκκινούν αυτόματα μετά από πτώση της θερμοκρασίας.

Ο κινητήρας θα είναι κατάλληλος για ρύθμιση στροφών 0 - 100%, με κατάλληλες διατάξεις, είτε συνεχόμενα.

Το κουτί ηλεκτρικής σύνδεσης θα είναι πλαστικό προστασίας IP55

5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

5.1 Αγωγοί – Καλώδια

Αγωγός NYA

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-20-02-0

Καλώδιο NYM

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-20-02-0

Καλώδιο NYY

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-20-02-0

5.2 Χρήση αγωγών - καλωδίων

Χρήση αγωγών NYA και καλωδίων NYM

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-20-02-0

Χρήση καλωδίων NYY

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-20-02-0

5.3 Σωληνώσεις – Συρματώσεις – Εξαρτήματα

5.3.1 Πλαστικοί σωλήνες

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501- 04-20-01-02

Πλαστικοί σωλήνες πίεσης 4-6atm

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-01-04-01

Πλαστικοί εύκαμπτοι σωλήνες PVC τύπου Heliflex

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501- 04-20-01-02

5.3.2 Χαλύβδινοι σωλήνες

Χαλύβδινοι σωλήνες γαλβανισμένοι

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-20-01-01

Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες

Είναι γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες με λεπτά τοιχώματα (κίτρινη ετικέτα). Οι συνδέσεις και καμπυλώσεις τους γίνονται όπως των υδραυλικών σωλήνων. Χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις ιδιαίτερα αυξημένων απαιτήσεων μηχανικής αντοχής (π.χ. ορατές οδεύσεις σε δάπεδα). Δεν έχουν εσωτερική μονωτική επένδυση και απαγορεύεται η τοποθέτηση αγωγών μέσα σ'αυτούς.

5.3.3 Εύκαμπτοι μεταλλικοί σωλήνες (φλεξίμπλ)

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-20-01-01

Εύκαμπτοι χαλυβδοσωλήνες "σπιράλ"

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-20-01-01

Εύκαμπτοι σωλήνες

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-20-01-01

5.3.4 Γενική χρήση σωλήνων για αγωγούς και καλώδια

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-20-01-01

5.3.5 Ενώσεις σωλήνων

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-20-01-01

5.4 Οχετοί καλωδίων

Οχετοί καλωδίων ενδοδαπέδιων συστημάτων από γαλβανισμένη λαμαρίνα, διμερείς ή τριμερείς πάχους 1,50mm. Οι οχετοί συνδέονται μεταξύ τους με μούφες και στερεώνονται στο δάπεδο με κολλάρα από γαλβανισμένη λαμαρίνα του ίδιου πάχους.

Οχετοί καλωδίων επίτοιχων συστημάτων διανομής από προφίλ ανοδιωμένου αλουμινίου υψηλής ποιότητας διμερείς ή ενός χώρου με ανοδιωμένο κάλυμμα αλουμινίου διένσφηνώσεως (κουμπωτό).

5.4.1 Επίτοιχο πλαστικό κανάλι

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-20-01-06

5.4.2 Σχάρες καλωδίων

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠ 1501-04-20-01-03

5.5 Κουτιά και εξαρτήματα

5.5.1 Κουτιά διακλάδωσης καλωδίων NYM ή NYY

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠ 1501-04-20-01-02

5.5.2 Κουτιά διακλάδωσης πλαστικών σωλήνων

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠ 1501-04-20-01-02

5.5.3 Κουτιά τοίχου μη στεγανών διακοπών και ρευματοδοτών

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠ 1501-04-20-01-02

5.5.4 Κουτιά διακλαδώσεων για χαλύβδινους σωλήνες

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠ 1501-04-20-01-02

5.5.5 Κουτιά διακλάδωσης ενδοδαπέδιου συστήματος

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠ 1501-04-20-01-02

5.5.6 Διακλαδωτήρες

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠ 1501-04-20-01-02

5.6 Διακόπτες - Ρευματοδότες

Οι διακόπτες θα είναι κατάλληλοι για χωνευτή τοποθέτηση σε τοίχο ή σε πλαστικό κανάλι καλωδίων τύπου Legrand, με πλήκτρο εξαιρετικά ισχυρής κατασκευής και με βάση από πορσελάνη. Οι διακόπτες είναι για ρεύμα 10Α, 250V. Οι στεγανοί διακόπτες θα είναι 10Α, 250V περιστροφικοί, βαρέως τύπου με βάση από πορσελάνη, κατάλληλοι είτε για στεγανή ορατή εγκατάσταση, είτε για χωνευτή εγκατάσταση μέσα στο επίχρισμα.

Οι ρευματοδότες θα είναι κατάλληλοι για χωνευτή τοποθέτηση μέσα στο επίχρισμα, ή σε πλαστικό κανάλι καλωδίων τύπου Legrand, 16Α, 250V με πλευρικές επαφές γείωσης, τύπου ΣΟΥΚΟ. Οι στεγανοί ρευματοδότες θα είναι 16Α, 250V με πλευρικές επαφές γείωσης, τύπου Schuko, κατάλληλοι είτε για ορατή εγκατάσταση, είτε για χωνευτή εγκατάσταση μέσα στο επίχρισμα.

Οι ρευματοδότες χαμηλής τάσης θα είναι 10Α, 42V, στεγανοί, με βάση από πορσελάνη, ισχυράς κατασκευής με κατάλληλους δέκτες, ώστε μόνο ο αντίστοιχος ρευματολήπτης να μπορεί να προσαρμοσθεί με αυτόν. Πάνω από τους ρευματοδότες χαμηλής τάσης θα τοποθετηθεί πινακίδα που θα γράφει την τάση του ρευματοδότη.

Όλοι οι χωνευτοί ρευματοδότες και διακόπτες θα έχουν τετραγωνικά καλύμματα, χρώματος της εκλογής του επιβλέποντα.

5.6.1 Διακόπτες

Όλοι οι διακόπτες θα είναι 10A/250V. Οι διακόπτες θα έχουν πλατύ πλήκτρο. Οι ακροδέκτες των διακοπτών θα είναι κατασκευασμένοι με μορφή βύσματος. Οι διακόπτες θα ανήκουν στην ίδια ομάδα του ίδιου οίκου. Το χρώμα των διακοπτών θα το καθορίσει η επίβλεψη.

Διακόπτης απλός - αλλέ ρετούρ - κοιτατέρ

Θα είναι με πλήκτρο. Το κάλυμμά του καθώς και το πλήκτρο θα είναι από άθραυστο αντιστατικό θερμοπλαστικό υλικό. Ο μηχανισμός θα είναι από πορσελάνη. Ο διακόπτης θα είναι κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση.

Διακόπτης στεγανός

Θα είναι με πλήκτρο, κατάλληλος για χωνευτή ή επίτοιχη τοποθέτηση. Ο χωνευτός διακόπτης θα είναι εφοδιασμένος με δακτύλιο στεγανότητας, ενώ ο επίτοιχος θα έχει δύο εισόδους με στυπιοθλίπτες μεμβράνης. Το πλήκτρο και το κάλυμμα του διακόπτη θα είναι από άκαυστο υλικό με αυξημένη μηχανική αντοχή. Όλοι οι στεγανοί διακόπτες θα είναι βαθμού προστασίας IP-44.

Διακόπτες με μπουτόν (πιεστικό κουμπί)

Θα είναι 6A/250V με πλήκτρο. Το κάλυμμά του καθώς και το πλήκτρο θα είναι από άθραυστο αντιστατικό θερμοπλαστικό υλικό. Ο μηχανισμός θα είναι από πορσελάνη. Ο διακόπτης θα είναι κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση.

Αυτόματος διακόπτης (τύπου κλιμακοστασίου)

Ηλεκτρονικός κατάλληλος για φορτίο λαμπτήρων φθορισμού μέχρι 10A:

- τάση λειτουργίας: 220V.
- ρύθμιση χρόνου ανάμματος: μέχρι 6min.

Με κατάλληλη συνδεσμολογία μπορεί να παραταθεί η διάρκεια χρόνου ανάμματος. Τοποθετείται στους πίνακες και έχει την ίδια προέλευση με τα άλλα όργανα πινάκων, προκειμένου να δημιουργείται αρμονικό σύνολο.

Διακόπτες ασφάλειας

Κατά την διάρκεια καθαρισμού ή συντήρησης μηχανημάτων που κινούνται από κινητήρες είναι απαραίτητο προτού αρχίσει η εργασία να απομονωθεί ο κινητήρας από το κύκλωμα ελέγχου και από την παροχή ρεύματος. Για το σκοπό αυτό σε κάθε μηχάνημα που έχει κινητήρα θα εγκατασταθεί διακόπτης ασφαλείας με τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

- ικανότητα διακοπής AC4 σύμφωνα με VDE-0660 μέρος-I, στο κύκλωμα του κινητήρα.
- χαρακτηριστικές ιδιότητες απομόνωσης σύμφωνα με VDE-0660, μέρος-I.
- να διακόπτει όλους τους ενεργούς αγωγούς τροφοδοσίας του κινητήρα.
- να μπορεί να κλειδωθεί μόνο στη θέση "ανοικτός".
- η χειρολαβή να δείχνει ευκρινώς και αλάνθαστα τη θέση του διακόπτη.

- η θέση των κυρίων επαφών να είναι ορατή ευκρινώς.
- το εσωτερικό του διακόπτη όταν είναι κλειδωμένος στη θέση "ανοικτός" να μην είναι επισκέψιμο παρά μόνο με καταστροφή του διακόπτη.
- το κάλυμμα του κιβωτίου τοποθέτησης του διακόπτη να μην μπορεί να ανοίξει όταν ο διακόπτης είναι στη θέση "ανοικτός".
- κλάση μόνωσης C σύμφωνα με VDE-0110.
- βοηθητική επαφή NO για την αλληλομανδάλωση του διακόπτη ασφάλειας με το αυτόματο ρελαί ισχύος της τροφοδοσίας του κινητήρα.

5.6.2 Ρευματοδότες

Όλοι οι ρευματοδότες θα είναι 16A/250V. Οι ακροδέκτες των ρευματοδοτών θα είναι κατασκευασμένοι με μορφή βύσματος.

Όλοι οι ρευματοδότες θα ανήκουν στην ίδια ομάδα του ίδιου οίκου κατασκευής, ώστε να έχουν και ίδια εμφάνιση.

Ρευματοδότης χωνευτός Schuko

Θα έχει πλευρικές επαφές γείωσης (τύπος Schuko). Θα είναι κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση.

Ρευματοδότης χωνευτός στεγανός Schuko

Θα είναι κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση. Το στέλεχος του θα βρίσκεται μέσα σε κουτί από μονωτική ύλη με παρέμβυσμα. Ο ρευματοδότης θα καλύπτεται με στρεφόμενο κάλυμμα.

Ρευματοδότης χωνευτός στεγανός τριφασικός

Ο ρευματοδότης αυτού του τύπου θα είναι πενταπολικός (3-φάσεις-ουδέτερος-γείωση). Θα είναι βιομηχανικού τύπου, βαρείας κατασκευής, στεγανός με βαθμό προστασίας IP-44, κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση. Θα είναι σύμφωνος με το VDE-0623.

Ρευματοδότης χωνευτός διπλός

Θα έχει τα γενικά χαρακτηριστικά του απλού ρευματοδότη Schuko. Θα είναι κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση με πλάκα επικάλυψης 100x80mm περίπου.

Ρευματοδότης χωνευτός διπλός στεγανός

Όπως ο προηγούμενος με αυξημένη μηχανική αντοχή και στεγανότητα καθώς και κάλυμμα, όπως ο απλός στεγανός σούκο.

5.7 Πίνακες Φωτισμού - Κίνησης

Οι πίνακες θα είναι ηλεκτρικοί, ακίνδυνοι, μπροστινής όψης. Θα είναι κατάλληλοι για δίκτυο 380/220V, 50HZ και θα αποτελούνται από τα παρακάτω:

- Μεταλλικά ερμάρια κατάλληλα για ορατή και χωνευτή τοποθέτηση.
- Μεταλλικό πλαίσιο και πόρτα, από διαφανή ΠΛΕΞΙΓΚΛΑΣ.
- Μεταλλική πλάκα.

Το πλαίσιο θα κατασκευασθεί από λαμαρίνα 1,10 mm με προστασία έναντι διάβρωσης (γαλβανισμένο χαλυβδόφυλλο). Η πόρτα του πίνακα θα στερεωθεί πάνω σε μεταλλικό πλαίσιο και θα φέρει κλειδαριά ασφαλείας. Στο εσωτερικό της πόρτας θα στερεωθεί μέσα σε ζελατίνα, σχεδιάγραμμα με την λεπτομερή συνδεσμολογία του πίνακα.

Η πλάκα θα καλύπτει το μπροστινό μέρος του πίνακα και θα κατασκευασθεί από λαμαρίνα DKP 1.5mm. Η αφαίρεση της πλάκας θα πρέπει να μπορεί να γίνεται χωρίς να χρειάζεται να βγει η πόρτα του πίνακα.

Η κατασκευή των πινάκων θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε τα διάφορα όργανά τους να είναι εύκολα προσιτά και τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους.

Η εσωτερική διαδρομή θα γίνεται με χάλκινες επικασσιτερωμένες μπάρες που θα έχουν επιτρεπόμενη ένταση αυτού του διακόπτη. Όλοι οι πίνακες ανεξάρτητα από το μέγεθος θα έχουν δύο ή τέσσερις ζυγούς (ανάλογα εάν είναι μονοφασικοί ή τριφασικοί), αναλόγου διατομής και ζυγό γείωσης. Η συναρμολόγηση και η συνδεσμολογία των πινάκων θα πρέπει να ολοκληρωθεί στο εργοστάσιο κατασκευής.

Οι αγωγοί κάθε κυκλώματος θα συνδέονται μόνο σε κλέμμες που θα έχουν κατάλληλη πινακίδα για την αναγραφή κυκλωμάτων.

Η εσωτερική διανομή των πινάκων θα πρέπει να ακολουθεί ένα προκαθορισμένο σύστημα σήμανσης των φάσεων, ώστε η ίδια φάση να έχει πάντα την ίδια θέση (R-S-T) και το ίδιο χρώμα. Επίσης τα δύο άκρα των καλωδίων ή αγωγών της εσωτερικής διανομής θα πρέπει να φέρουν χαρακτηριστικούς αγωγούς. Οι πλάκες θα φέρουν κοχλίες γείωσης θα συνδέονται με αγωγό μονωμένο διατομής τουλάχιστον 2.5 mm² (κιβώτιο L) ή με χάλκινη ράβδο διατομής 16 mm² (κιβώτιο U). Ο κατά αυτόν τον τρόπο συγκροτούμενος πίνακας θα φέρει εσωτερικά κοχλία γείωσης για σύνδεση με το δίκτυο γείωσης της εγκατάστασης. Ο κοχλίας αυτός εσωτερικά θα είναι γεφυρωμένος με την χάλκινη ράβδο γείωσης. Όλοι οι κοχλίες γείωσης ηλ.συνδέσεως κ.λ.π. θα είναι ηλ. τύπου, ηλεκτρολυτικώς επιψευδαργυρωμένοι ή επινικελλωμένοι ή επικαδμιωμένοι. Οι πίνακες θα βαφούν με δύο στρώσεις αντιδιαβρωτικής βαφής. Η μπροστινή πλάκα θα βαφεί με χρώμα σφυρήλατο.

Γενικά ο πίνακας θα είναι άριστος και συγχρόνου κατασκευής με βαθμό προστασίας IP23.

5.8 Μεταλλικοί Πίνακες Φωτισμού- Ρευματοδοτών Στεγανοί

Αυτοί θα είναι του αυτού τύπου με τους μεταλλικούς πίνακες με την διαφορά ότι αυτοί θα είναι προστασίας IP 56 κατά DIN 40050. Η προστασία IP 56 θα επιτυγχάνεται με στεγανοποίηση του ερμαρίου και της θύρας αυτού. Οι στεγανοί μεταλλικοί πίνακες θα είναι κατάλληλοι για επίτοιχη ή εντοιχισμένη τοποθέτηση.

5.9 Ηλεκτρολογικό Υλικό Πινάκων

5.9.1 Μικροαυτόματοι

Οι μικροαυτόματοι χρησιμοποιούνται για την ασφάλιση ηλ. γραμμών, διακόπτουν αυτόματα ένα κύκλωμα σε περίπτωση υπερέντασης ή βραχυκυκλώματος. Προς τούτο περιλαμβάνουν διμεταλλικό στοιχείο για προστασία έναντι υπερέντασης και μαγνητικό πηνίο ταχείας απόξευξης για προστασία έναντι βραχυκυκλώματος.

5.9.1.1 Μικροαυτόματοι τύπου "L" ή "B"

Οι μικροαυτόματοι τύπου "L" ή "B" ανεξάρτητα πως δείχνονται στα σχέδια και τα τιμολόγια ("L" ή "B") θα έχουν χαρακτηριστική καμπύλη λειτουργίας "B", σύμφωνα με το IEC 947-2, η οποία αντικαθιστά την καμπύλη "L" που πρόβλεπε το IEC 157-1.

Οι μικροαυτόματοι τύπου "B" θα είναι κατασκευής κατά VDE 0641, IEC 898, EN 60.898, θα έχουν πλήκτρο ζεύξης και απόζευξης με ενδείξεις για τις αντίστοιχες θέσεις και σύστημα μανδάλωσης για την εγκατάστασή τους σε ράγα πίνακα. Οι πολυπολικοί μικροαυτόματοι θα έχουν ενιαίο πλήκτρο ζεύξης και απόζευξης.

Περιλαμβάνουν διμεταλλικό στοιχείο για προστασία έναντι υπερέντασης και μαγνητικό πηνίο ταχείας απόζευξης για προστασία έναντι βραχυκυκλώματος.

Οι επαφές τους θα είναι επάργυρες και θα διαθέτουν θαλάμους απόσβεσης τόξου.

Ο μέσος αριθμός χειρισμού θα είναι 20000 υπό ονομαστικό φορτίο. Η ονομαστική ικανότητα διακοπής θα είναι τουλάχιστον 3 KA για εναλλασσόμενη τάση 220/380V ή μεγαλύτερη αν αναφέρεται διαφορετικά στα σχέδια.

Οι μικροαυτόματοι θα διεγείρονται και αποζεύγονται χωρίς καθυστέρηση για τιμές ρεύματος 3 μέχρι 5 φορές την ονομαστική τους ένταση.

5.9.1.2 Μικροαυτόματοι τύπου "G" ή "K"

Οι μικροαυτόματοι τύπου "G" ή "K" θα είναι κατασκευής κατά VDE 0660 και 0641 ή IEC 947-2 και η διέγερση και απόζευξη τους χωρίς καθυστέρηση για τιμές ρεύματος 7 μέχρι 14 φορές την ονομαστική τους ένταση. Κατά τα λοιπά ισχύουν όλα όσα αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο για τους μικροαυτόματους τύπου "L" ή "B".

5.9.2 Διακόπτες προστασίας διαρροής

α. Οι διακόπτες προστασίας διαρροής (ΔΠΔ) θα είναι σύμφωνοι με τις απαιτήσεις των VDE 0100.

Θα είναι διπολικοί ή τετραπολικοί για απόζευξη μονοφασικών ή τριφασικών κυκλωμάτων. Οι διαστάσεις τους θα είναι τέτοιες ώστε να μπορούν να τοποθετηθούν σε ράγες πινάκων με σύστημα μανδάλωσης.

Θα έχουν πλήκτρο ζεύξης και απόζευξης, κομβίο δοκιμής και θα φέρουν ένδειξη της συνδεσμολογίας τους.

β. Θα περιλαμβάνουν μετασχηματιστή έντασης στον οποίο διέρχονται οι φάσεις και ο ουδέτερος των κυκλωμάτων που προστατεύουν. Όταν προκληθεί επικίνδυνη διαρροή, η τάση που δημιουργείται εξ επαγωγής στο δευτερεύον κύκλωμα του μετασχηματιστή, επενεργεί σε πηνίο απόζευξης και έτσι επιτυγχάνεται η ακαριαία διακοπή του.

γ. Η απαιτούμενη αντίσταση γείωσης RE καθορίζεται από την σχέση: $RE \pm 24V/IDN$, όπου IDN είναι η ένταση διαρροής προς γη (σφάλμα).

Τα χαρακτηριστικά του ΔΠΔ πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις:

- Για κυκλώματα με προστασία μέχρι 63A πρέπει $IDN \leq 30 \text{ mA}$ και ο χρόνος διακοπής κυκλώματος $t \leq 0,04 \text{ sec}$ για $IDN \geq 0,25A$

Για κυκλώματα με προστασία μεγαλύτερη από 63A πρέπει $IDN \leq 300 \text{ mA}$ και $t \leq 0,3 \text{ sec}$ για $IDN \geq 1,5A$.

5.9.3 Ραγοδιακόπτες

Οι ραγοδιακόπτες είναι διακόπτες πίνακα ακριβώς ίδιας μορφής όπως οι μικροαυτόματοι. Οι εν λόγω διακόπτες θα είναι σύμφωνοι προς το VDE0632.

5.9.4 Ασφάλειες κοχλιωτές

Η βιδωτή συντηκτική ασφάλεια τοποθετείται στους ηλεκτρικούς πίνακες στην αρχή των κυκλωμάτων και σε σειρά με αυτά για να προστατεύει τους αγωγούς ή τις συσκευές που τροφοδοτούνται από βραχυκυκλώματα και υπερεντάσεις. Μία πλήρης ασφάλεια αποτελείται από την βάση, την μήτρα, το δακτύλιο, το πώμα και το φυσίγγιο.

Η βάση θα είναι χωνευτού τύπου στερεούμενη στην βάση του πίνακα με βίδες (ή θα φέρει σύστημα ταχείας μανδάλωσης σε περίπτωση τοποθέτησης της ασφάλειας σε ράγα). Το μεταλλικό σπείρωμα που βιδώνει το πώμα περιβάλλεται από προστατευτικό δακτύλιο από πορσελάνη. Μέσα στην βάση τοποθετείται μήτρα για το φυσίγγιο ώστε να μην είναι δυνατή η προσαρμογή φυσιγγίου μεγαλύτερης έντασης. Το πώμα θα έχει κάλυμμα από πορσελάνη και θα είναι σύμφωνο με το DIN49514. Τα συντηκτικά φυσίγγια θα είναι τάσης 500V σύμφωνα με το DIN49360 και DIN49515 και με τις προδιαγραφές VDE-0635 για ασφάλειες αγωγών με κλειστό συντηκτικό 500V.

Θα είναι τάσης 500Vac διαστάσεων κατά DIN49515 και θα πληρούν γενικά τους κανονισμούς VDE-0635. Θα έχουν ένταση βραχυκύκλωσης τουλάχιστον 70KA στα 500Vac.

Ασφάλειες ταχείας τήξης θα έχουν χαρακτηριστική καμπύλη σύμφωνα με VDE-0635 και βραδείας τήξης θα έχουν χαρακτηριστική καμπύλη κλάσης gL κατά VDE-0635.

Δεν θα χρησιμοποιούνται για ονομαστικές εντάσεις μεγαλύτερες των 100A.

Οι συντηκτικές ασφάλειες μέχρι ονομαστική ένταση 6A θα είναι "μινιόν" ενδεικτικού τύπου Neozed-Siemens, ονομαστικής τάσης 380V, και μέχρι ονομαστική ένταση 63A θα είναι κοινές συντηκτικές ασφάλειες ενδεικτικού τύπου EZ-Siemens, ονομαστικής τάσης 500V.

Η βάση είναι από πορσελάνη κατάλληλη για τάση 500V σύμφωνα προς τα DIN49510 ως 49511 και 49325 με σπείρωμα:

- | | |
|-----------------------|------------|
| ▪ E 16 (τύπου μινιόν) | ως τα 25A |
| ▪ E 27 | ως τα 25A |
| ▪ E 33 | ως τα 63A |
| ▪ R 1 1/4" | ως τα 100A |

5.9.5 Μαχαιρωτές ασφάλειες

Θα είναι τάσεως 500Vac κατά DIN43620 και οι μεν προστασίας γραμμών κατά VDE-0636,-0660, και οι προστασίας κινητήρων και τηλεχειριζόμενων διακοπών κατά VDE-0660 ρεύματος βραχυκυκλώσεως μεγαλύτερου των 100KA σε 660VAC.

Οι χαρακτηριστικές καμπύλες των ασφαλειών προστασίας γραμμών θα είναι κλάσης gL κατά VDE-0636 και της προστασίας κινητήρων κλάσεως aM κατά VDE-0660.

Το εύτηκτο στοιχείο θα περικλείεται σε κεραμικό υλικό. Οι βάσεις των ασφαλειών αποτελούνται από ισχυρές επάργυρες επαφές με ειδικά ελατήρια που εξαφανίζουν υψηλές δυνάμεις επαφής.

Θα συνοδεύονται απαραίτητα από διαχωριστικά φάσεων και μονωτική χειρολαβή για την τοποθέτηση και αφαίρεση των ασφαλειών.

5.9.6 Ενδεικτικές λυχνίες

Οι λυχνίες θα είναι τύπου λαμπτήρων αίγλης (όπου τούτο είναι δυνατό) βάσης E-10 με κρυστάλλινο κάλυμμα, διαφανές, κατάλληλου χρωματισμού, με επιχρωμιωμένο πλαίσιο-δακτύλιο. Η αντικατάσταση των εφθαρμένων λαμπτήρων πρέπει να είναι δυνατή χωρίς αποσυναρμολόγηση της μετωπικής πλάκας του πίνακα.

Ειδικώς οι ενδεικτικές λυχνίες των πινάκων τύπου ερμάριου μπορεί να είναι μορφής και διαστάσεων όπως οι μικροαυτόματοι κατά VDE-0632, πλάτους 18mm και κατάλληλες για ενσφήνωση (κούμπωμα, snap-on) σε ράγα 35mm.

Όλες οι ενδεικτικές λυχνίες θα ασφαλίζονται.

Ενδεικτικές λυχνίες τύπου ράγας

Οι ενδεικτικές λυχνίες τύπου ράγας θα είναι χωνευτές και θα έχουν το ίδιο σχήμα και διαστάσεις με τους ραγοδιακόπτες, ενδεικτικού τύπου 5TE-Siemens, ονομαστικής τάσης 250V, κατάλληλες για τοποθέτηση σε ηλεκτρικούς πίνακες τύπου ερμάριου με διαφανές κάλυμμα.

Ενδεικτική λυχνία πινάκων

Στους πίνακες Stab μικρού μεγέθους θα χρησιμοποιηθούν ενδεικτικές λυχνίες με σχήμα μικροαυτομάτων. Θα είναι κατάλληλες για στερέωση με μηχανική μανδάλωση πάνω σε ράγες. Θα έχουν υποδοχή για λάμπα 220V και θα συνοδεύονται από αυτήν. Θα έχουν πλαστικό κάλυμμα.

Στους μεγάλους πίνακες Stab και στους πίνακες τύπου πεδίου θα τοποθετηθούν ενδεικτικές λυχνίες κυλινδρικού σχήματος με διάμετρο καλύμματος 22,5mm. Θα είναι κατάλληλες για στήριξη πάνω σε πλάκα. Θα έχουν λυχνιολαβή για λάμπα μπαγιονέτ B-95 και θα συνοδεύονται από λαμπάκι αίγλης 8x95/220V. Θα έχουν βαθμό προστασίας IP-65.

Ασφάλειες ενδεικτικών λυχνιών

Οι ασφάλειες των ενδεικτικών λυχνιών θα είναι βιδωτές τύπου "μινιόν".

5.9.7 Όργανα Ένδειξης

Αμπερόμετρα

Το αμπερόμετρο θα είναι όργανο στρεφόμενου σιδήρου για εναλασσόμενο ρεύμα 60Hz, βιομηχανικού τύπου, κλάση 1,5, κατάλληλο για κατακόρυφη τοποθέτηση σε πίνακα με τετράγωνη πλάκα διαστάσεων 144x144mm.

Το πεδίο μέτρησης θα είναι σε διάφορες περιπτώσεις ανάλογο με την χρήση, όπως:

0 - 600A

0 - 1000A

0 - 1500A

0 - 2000A

Η σύνδεση του αμπερομέτρου γίνεται μέσω μετασχηματιστή έντασης 600/5A ή 1000/5A ή 2000/5A.

Λοιπά χαρακτηριστικά:

Έδραση	:	μέσω ημιαξόνων.
Ιδιοκατανάλωση	:	0,1-1VA.
Υπερφόρτιση		συνεχώς 20% του ονομαστικού ρεύματος 50-πλή επί 1sec. 4-πλή επί 2-3min. 2-πλή επί 10min.

Βολτόμετρα

Το βολτόμετρο θα είναι όργανο στρεφόμενου σιδήρου, βιομηχανικού τύπου, κλάσης 1,5, κατάλληλο για κατακόρυφη στήριξη σε πίνακα, με τετράγωνη πλάκα διαστάσεων 144x144mm. Η περιοχή μετρήσεως θα είναι 0-500V.

Το βολτόμετρο θα είναι εφοδιασμένο και με μεταγωγικό διακόπτη 7-θέσεων (εντός, 3-φασικές τάσεις και 3-πολικές τάσεις).

Λοιπά χαρακτηριστικά:

Έδραση	:	μέσω ημιαξόνων.
Ιδιοκατανάλωση	:	1-5VA.
Υπερφόρτιση	:	συνεχώς 20% της ονομαστικής τάσης 2-πλή επί 1min.

5.9.8 Ηλεκτρονόμοι (aux. relays)

Οι ηλεκτρονόμοι θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά και θα πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- τάση λειτουργίας: 220V/50Hz (εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια).
- ονομαστική ένταση διακοπής κάθε επαφής: ανάλογα με την φόρτιση
- 5A AC 11/220V, 50HZ
- 2,5A DC 11/ 50V, DC
- 5A DC 11/ 24V, DC
- αριθμός επαφών: σύμφωνα με τα σχέδια συμπεριλαμβανομένου και ποσοστού εφεδρείας 25%-50%.
- περιοχή θερμοκρασιών λειτουργίας: -20°C μέχρι 50°C.
- μηχανική διάρκεια ζωής: 15.000-χειρισμοί (τουλάχιστον).
- τάση διέγερσης: 80% μέχρι 110% της ονομαστικής.
- τάση αποδιέγερσης: 40% μέχρι 60% της ονομαστικής.
- με διάταξη περιορισμού του ρεύματος: για όλους τους ηλεκτρονόμους που λειτουργούν σε συνεχές ρεύμα (πχ. αντίσταση οικονομίας και επαφή ηρεμίας με καθυστέρηση ή ισοδύναμη διάταξη).
- ισχύοντες κανονισμοί: VDE-0660 μέρος 2ο, DIN46199 (σήμανση επαφών

5.9.9 Θερμικά στοιχεία υπερέντασης

Τα θερμικά στοιχεία προστατεύουν τα κυκλώματα έναντι υπερθερμάνσεων. Τα θερμικά στοιχεία είτε προκαλούν την απόξευση του κατάλληλου οργάνου διακοπής μέσω της ενεργοποίησης μιάς βοηθητικής επαφής (πχ. ηλεκτρονόμος ισχύος που τροφοδοτεί κινητήρα), είτε απ'ευθείας μηχανικά προκαλούν την απόξευση του διακόπτη (αυτόματοι διακόπτες ισχύος).

Τα θερμικά στοιχεία προστατεύουν τους κινητήρες από:

- υπερφόρτωση στη φάση της εκκίνησης.
- υπερφόρτωση στη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας.
- στην περίπτωση που ενώ τροφοδοτείται ο κινητήρας, ο δρομέας δεν περιστρέφεται.
- κατά την μονοφασική λειτουργία τριφασικού κινητήρα λόγω διακοπής της τάσης μιάς φάσης.

Τα θερμικά στοιχεία θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- χαρακτηριστική καμπύλη λειτουργίας μορφής TII: σύμφωνα με VDE-0660/1.
- τάση μόνωσης: τουλάχιστον 500Vac.
- κλάση μόνωσης: C/VDE-0110.
- περιοχή και κλίμακα ρύθμισης: να περιέχει το ονομαστικό ρεύμα του κλάδου στον οποίο παρεμβάλλονται τα θερμικά στοιχεία.
- μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος: 40°C.

Τα θερμικά στοιχεία που οδηγούν σε απόξευση του οργάνου διακοπής μέσω βοηθητικής επαφής να είναι εφοδιασμένα με:

- μοχλό επαναφοράς με θέσεις χειροκίνητο-αυτόματο. Στη θέση "χειροκίνητο" μετά την ενεργοποίηση των θερμικών στοιχείων είναι απαραίτητο για να ξαναλειτουργήσουν να γίνει επαναφορά μέσω του μπουτόν επαναφοράς, ενώ στη θέση "αυτόματο" η επαναφορά γίνεται αυτομάτως.
- μπουτόν επαναφοράς.
- μοχλός δοκιμής.

Σε περίπτωση φάσης εκκίνησης κινητήρα με μεγάλη διάρκεια, είναι πιθανόν προτού ολοκληρωθεί η φάση της εκκένωσης να ενεργοποιούνται τα θερμικά στοιχεία και να διακόπτουν την λειτουργία του κινητήρα.

Σε αυτή την περίπτωση, εκτός της διάταξης εκκίνησης που περιγράφεται στο σχετικό σχέδιο (βραχυκύκλωση των θερμικών κατά την φάση της εκκίνησης) είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί ειδική διάταξη θερμικών στοιχείων μέσω τριών μετασχηματιστών έντασης κορεσμένου πυρήνα.

Ο λόγος μετασχηματισμού των μετασχηματιστών έντασης 11:12 είναι σταθερός μέχρι 1,2-φορές το ονομαστικό ρεύμα. Σε αυτή την περιοχή η λειτουργία των θερμικών δεν διαφέρει. Μετά το σημείο 1,2-φορές το ονομαστικό ρεύμα, το ρεύμα του δευτερεύοντος αυξάνει λιγότερο από το ρεύμα του πρωτεύοντος λόγω του κορεσμού.

Η όχι γραμμική αύξηση του ρεύματος του δευτερεύοντος δίνει μεγαλύτερους χρόνους απόξευξης στη περιοχή εντάσεων μεγαλύτερων 1,2-φορές της αντίστοιχης ονομαστικής

και συνεπώς επιτρέπει μεγαλύτερες χρονικές διάρκειες της φάσης εκκίνησης των κινητήρων.

5.9.10 Αυτόματοι Διακόπτες

5.9.10.1 Αυτόματοι διακόπτες ισχύος (circuit breakers)

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος τοποθετούνται με σκοπό την προστασία των μετασχηματιστών, γραμμών, κινητήρων, κλπ. Περιλαμβάνουν θερμικά και μαγνητικά στοιχεία, από ένα σε κάθε πόλο, ρυθμιζόμενα για την προστασία έναντι υπερέντασης και βραχυκυκλώματος. Θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς VDE-0660 και VDE-0113 και θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- τάση μόνωσης : 1000V.
- ονομαστική τάση λειτουργίας: τουλάχιστον 500V/50Hz.
- κλάση μόνωσης : C σύμφωνα με VDE-0110.
- ικανότητα διακοπής : τουλάχιστον το ρεύμα της στάθμης βραχυκυκλώματος που αντιστοιχεί στον πίνακα που ανήκει και μάλιστα σύμφωνα με το κύκλο δοκιμής O-T-C/O-T-C/O κατά VDE-0660/IEC-157.
- διάρκεια ζωής: τουλάχιστον 6.000-10.000-χειρισμοί σε φόρτιση AC1.
- μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας: 40°C.
- θα είναι εξοπλισμένοι με βοηθητικές επαφές σύμφωνα με τις απαιτήσεις.
- θα έχουν την δυνατότητα να εξοπλισθούν με πηνία εργασίας ή έλλειψης τάσης.
- ο διακόπτης θα έχει δύο θέσεις: "ανοικτος"- "κλειστος", πλήρως διακεκριμένες και σημειούμενες στην μπροστινή του επιφάνεια.
- κάθε λειτουργική θέση του διακόπτη δείχνεται καθαρά από τη θέση της χειρολαβής. Είναι επιθυμητό η χειρολαβή να έχει την δυνατότητα για αλληλομανδάλωση του διακόπτη στη θέση "κλειστος" με την πόρτα ή το κάλυμμα του πίνακα και να ασφαλισθεί με λουκέτο.
- τα μαγνητικά στοιχεία των κυρίων διακοπών ισχύος στο δευτερεύον των Μ/Σ ισχύος θα είναι εφοδιασμένα και με κατάλληλο στοιχείο καθυστέρησης ώστε να μπορεί να ρυθμιστεί ο χρόνος λειτουργίας τους.

5.9.10.2 Αυτόματοι διακόπτες προστασίας διανομών

Οι αυτόματοι διακόπτες διανομών, θα προστατεύουν καλώδια, αγωγούς και τμήματα εγκαταστάσεων από θερμική υπερφόρτιση και βραχυκύκλωμα. Θα έχουν θερμικά με ρύθμιση σταθερής τιμής, που θα επιλεγεί ανάλογα με τη δυνατότητα υπερφορτίσεων των αγωγών ή των καλωδίων. Τα ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας από βραχυκύκλωμα χωρίς καθυστέρηση θα είναι ρυθμιζόμενα, ώστε να μπορούν να προσαρμοσθούν καλύτερα στις συνθήκες του δικτύου.

Οι αυτόματοι διακόπτες διανομών θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά στοιχεία :

- | | |
|---|-----------|
| ▪ Ονομαστικό ρεύμα (A) | 100 - 400 |
| ▪ Ονομαστική τάση (V) | 600 |
| ▪ Ονομαστική τάση μόνωσης κύριοι αγωγοί (V) | 1000 |

▪ Βοηθητικά κυκλώματα (V)	380
▪ Ρύθμιση του θερμικού στοιχείου (A)	100 - 315
▪ Περιοχή ρύθμισης του ηλεκτρομαγνητικού (KA)	1,25-2,5 1,6-3,1
▪ Ονομαστική ικανότητα ζεύξης τάση 380 V (KA/cosφ)	28/0,25 28/0,25
▪ Μηχανική ονομ.διάρκεια ζωής (ζεύξεις)	6000
▪ Μέγιστη συχνότητα ζεύξης (ζεύξεις /H)	20

5.9.11 Ηλεκτρονόμοι ισχύος (επαφείς-contrators)

Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα έχουν πηνίο σε ονομαστική τάση 220V/50Hz. Εκείνοι που τροφοδοτούν κινητήρες βραχυκυκλωμένου δρομέα θα πρέπει να εκλεγούν έτσι ώστε το ονομαστικό τους ρεύμα σε φορτίση AC3 και για διάρκεια ζωής 1.000.000-χειρισμούς είναι τουλάχιστον ίσο προς το ονομαστικό ρεύμα που διαρρέει τον κλάδο όπου τοποθετούνται.

Αντίστοιχα ισχύουν για εκείνους που τροφοδοτούν περίπου ωμικά φορτία ($\cos\phi > 0,95$) η ονομαστική τους ένταση όμως θα αναφερθεί σε κατηγορίας φόρτισης AC1. (Κατηγορίας φόρτισης AC1, AL2, AC2, AC3, AC4 σύμφωνα με VDE-0660 & IEC-158). Τα παραπάνω αναφερόμενα είναι απλώς ενδεικτικά για την σωστή εκλογή των ηλεκτρονόμων ισχύος. Σε ποιά κατηγορία λειτουργίας (φόρτισης) θα καταταγεί το φορτίο, θα καθοριστεί από τις πληροφορίες του κατασκευαστή του μηχανήματος και της επίβλεψης, οπότε τότε θα εκλεγεί το σωστό μέγεθος του ηλεκτρονόμου ισχύος για ένα εκατομμύριο χειρισμούς.

Όλοι οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα είναι εφοδιασμένοι με 2NO και 2NC τουλάχιστον βοηθητικές επαφές. Η τάση έλξης του ηλεκτρονόμου ισχύος να είναι 0,75-1,1 της ονομαστικής τάσης λειτουργίας του πηνίου, ενώ η τάση αποδιέγερσης 0,4-0,6 αντιστοίχως.

Η αρίθμηση των ακροδεκτών θα είναι σύμφωνη με τους κανονισμούς DIN46199.

Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE-0660/IEC-158. Η μηχανική τους διάρκεια ζωής να είναι τουλάχιστον δέκα εκατομμύρια χειρισμοί.

Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος όπου θα τοποθετηθούν 40°C.

5.10 Φωτιστικά Σώματα

5.10.1 Γενικά

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι άριστης ποιότητας και μορφής αντίστοιχης με τους καθοριζόμενους παρακάτω ενδεικτικούς τύπους, θα τεθούν δε οπωσδήποτε υπόψη της επιβλέψεως προς έγκριση.

Η εγκατάσταση των φωτιστικών σωμάτων αρχίζει από την σύνδεση του τροφοδοτικού καλωδίου και περιλαμβάνει τη σύνδεση με τους διακλαδωτήρες ("κλέμενς") που βρίσκονται μέσα στο φωτιστικό, την προσαρμογή τους σε οροφές, ψευδοροφές, τοίχους κλπ., καθώς επίσης και τα τυχόν απαιτούμενα μικρουλικά για τη στήριξη ή για την αποκατάσταση των επιφανειών ("μερεμέτια").

Τα φωτιστικά σώματα νοούνται ότι συμπεριλαμβάνουν τις βάσεις τους, τα καλύμματά τους, όλα τα εξαρτήματα στερεώσεως και αφής των λαμπτήρων (λυχνιολαβές, εκκινήτες, πυκνωτές, ballast), τους λαμπτήρες (φθορισμού ή πυρακτώσεως), τις διατάξεις στερεώσεως ή αναρτήσεως μεμονωμένα ή σε συνεχείς σειρές (αλυσσίδες, "κλίπς", κοχλίες row bolts ή κοινοί κλπ.).

Όλα τα εξαρτήματα στερεώσεως και αφής των λαμπτήρων καθώς και οι λαμπτήρες θα είναι άριστης ποιότητας, προελεύσεως χωρών EOK ενός από τους οίκους Philips, Osram, ABB, κλπ. και θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς VDE. Όλα τα φωτιστικά σώματα, δύο ή τεσσάρων λαμπτήρων φθορισμού όσα δεν είναι

συνδεσμολογημένα σε τριφασικά κυκλώματα, προβλέπονται να φέρουν πυκνωτές σε συνδεσμολογία duo (εν σειρά).

Όλα τα φωτιστικά σώματα με ένα λαμπτήρα φθορισμού όσα δεν είναι συνδεσμολογημένα σε τριφασικά κυκλώματα προβλέπονται να φέρουν ανά δύο ένα πυκνωτή εν σειρά (κατά duo).

Οι μεταλλικές κατασκευές των σωμάτων θα είναι όπως αναλυτικά φαίνεται στα σχέδια είτε από αλουμίνιο είτε από λαμαρίνα DKP με πάχος τουλάχιστον 0,5mm ή μεγαλύτερο δηλαδή όσο απαιτείται για την επίτευξη ισχυρότατης κατασκευής χωρίς παραμορφώσεις ή ίχνη κατεργασίας ("πονταρισίες", κτυπήματα κλπ.) για επίτευξη απόλυτα λείας επιφάνειας, κυρίως στις εμφανείς επιφάνειές τους.

Η μεταλλική κατασκευή μετά την πλήρη διαμόρφωση και κατεργασία της θα έχει υποστεί καθαρισμό και βαφή με ηλεκτροστατική βαφή χρώματος, γενικά λευκού (όταν δεν είναι από ανοδιωμένο αλουμίνιο).

Οι υποδοχές των φωτιστικών σωμάτων για λαμπτήρες πυράκτωσης θα είναι από πορσελάνη κατάλληλες για τους προαναφερθέντες λαμπτήρες.

Οι υποδοχές των φωτιστικών σωμάτων για λαμπτήρες φθορισμού θα είναι τύπου ασφαλείας, δηλαδή σύστημα στερέωσης του λαμπτήρα με περιστροφή (rotary lock).

Οι εσωτερικές συρματώσεις θα είναι μόνωσης ανθεκτικής σε υψηλές θερμοκρασίας 105°C.

Όλα τα μεταλλικά φωτιστικά σώματα θα έχουν και κατάλληλη λήψη για σύνδεση των αγωγών γειώσεως.

Για όσους τύπους φωτιστικών σωμάτων απαιτείται ειδική κατασκευή και δεν είναι τυποποιημένα θα παραδοθούν σχέδια που θα εμφανίζουν πάχη λαμαρίνας, διαστάσεις κλπ. Για όλα τα φωτιστικά σώματα θα παραδοθούν πλήρη περιγραφικά φυλλάδια των κατασκευαστών. Τα στεγανά φωτιστικά σώματα φθορισμού θα έχουν απαραίτητα στεγανές λυχνιολαβές και προστασία του χώρου των οργάνων (πυκνωτών ballast κτλ.) IP-43 τουλάχιστο με κατάλληλη στεγανή διαμόρφωση του χώρου οργάνων και ελαστικά παρεμβύσματα.

Η υποδοχή του εκκινητή θα είναι από ισχυρά ελατήρια στερεώσεως και ακροδέκτες σύνδεσης των αγωγών χωρίς συγκόλληση.

Η περιγραφή κάθε φωτιστικού σώματος, ως και η προδιαγραφή των απαιτήσεών του έχει λεπτομερώς αναλυθεί στο τιμολόγιο και τα σχέδια προς τα οποία πρέπει να είναι απολύτως σύμφωνο κάθε προσκομιζόμενο φωτιστικό σώμα.

Για τα γραφεία τοποθετούνται φωτιστικά, που αποτελείται από εγκάρσιες παραβολικές περσίδες και διαμήκη στοιχεία διπλής παραβολικότητας από προ ανοδιωμένο γυαλιστερό αλουμίνιο καθαρότητας 99.95%, μη ιριδίζον της εταιρείας ΠΕΤΡΙΔΗΣ.

5.10.2 Ηλεκτρικά όργανα

Όλα τα μεταλλικά όργανα και οι λαμπτήρες θα είναι του ίδιου οίκου, ώστε να εξασφαλιστεί η σωστή λειτουργία, μεγάλη διάρκεια ζωής και ευχέρεια ανταλλακτικών.

Στην ηλεκτρική εξάρτηση κάθε φωτιστικού σώματος φθορισμού για όλους τους τύπους θα τοποθετείται πυκνωτής αντιστάθμισης του επαγωγικού φορτίου και αντιπαρασιτικός πυκνωτής.

Στραγγαλιστικά πηνία

Το στραγγαλιστικό πηνίο θα είναι αθόρυβης λειτουργίας κατάλληλο για την ονομαστική ισχύ του λαμπτήρα φθορισμού.

Ο συνδυασμός στραγγαλιστικού πηνίου και πυκνωτού θα εξασφαλίζει στο σύστημα $\cos\phi=0,85$ τουλάχιστον. Έτσι η θερμοκρασία του τυλίγματος θα διατηρείται σε χαμηλά επίπεδα με την εξασφάλιση μεγάλης επιφάνειας απαγωγής της θερμότητας και όχι με ελάττωση του ρεύματος από το τύλιγμα. Κατά τα λοιπά θα πληρούνται οι προδιαγραφές CIE-82 ή VDE-0712.

Λυχνιολαβές

Ο λαμπτήρας θα συγκρατείται ακίνητος με λυχνιολαβές βαρείας κατασκευής, περιστροφικού τύπου ασφαλείας με ειδική διάταξη ελατηρίου και κινητή κεντρική κεφαλή που θα εξέρχεται στη θέση λειτουργίας του λαμπτήρα. Οι επαφές των λυχνιολαβών θα είναι επαργυρωμένες για να αποφεύγεται η αλλοίωση από ηλεκτρικό τόξο κατά την έναυση των λαμπτήρων. Ο κάλυκας του λαμπτήρα θα είναι G-13.

Λαμπτήρες

Οι λαμπτήρες θα είναι τύπου led, 3000K.

Πυκνωτές

Οι πυκνωτές θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE-0560 για θερμοκρασία περιβάλλοντος από -25°C έως 85°C και θα περιλαμβάνουν αντίσταση εκφόρτισης που θα συνδέεται παράλληλα.

Εκκινητές

Ο εκκινητής θα είναι ικανός για αρκετές χιλιάδες εναύσεων, θα φέρει ενσωματωμένο αντιπαρασιτικό πυκνωτή και θα είναι κατάλληλος για την έναυση των αντίστοιχων λαμπτήρων.

5.10.3 Συνδεσμολογία λαμπτήρων

Τα φωτιστικά σώματα φθορισμού θα συνδεθούν ως εξής:

- Όπου θα τοποθετηθούν σε σειρά φωτιστικά σώματα με λαμπτήρες 36W ή 58W, θα συνδεθούν σε διάταξη IND-CAP (inductive-capacity), ώστε να επιτυγχάνεται αντιστροβοσκοπική διάταξη υψηλού συνημιτόνου. Η ένδειξη IND έχει ηλεκτρικό κύκλωμα επαγωγικό, ενώ η ένδειξη CAP έχει χωρητικό.
- Τα ίδια αποτελέσματα θα επιτυγχάνονται με την διάταξη DUO σε περίπτωση που τα φωτιστικά σώματα διαθέτουν λαμπτήρες 2x36W, 2x58W, με μεγέθη πυκνωτών 3,7μF/420V για δύο λαμπτήρες 36W, και 5,7μF/420V για δύο λαμπτήρες των 58W.

5.10.4 Συρματώσεις

Οι συρματώσεις των φωτιστικών θα γίνουν με αγωγούς υψηλής θερμικής και μηχανικής αντοχής.

5.10.5 Αυτόνομο φωτιστικό σώμα εξόδου κινδύνου

Το φωτιστικό σώμα θα έχει διαστάσεις περίπου 400x150x100mm και θα φέρει λυχνία φθορισμού ισχύος 8W και χρώματος λευκού day-light. Το κέλυφος του θα είναι από πλαστική ύλη χρώματος υπόλευκου αυτοσβεννύμενη. Το κάλυμμά του θα είναι διαφανές, εσωτερικά "διαμαντέ" από polycarbonate, επίσης αυτοσβεννύμενο.

Θα φέρει ένδειξη φόρτισης μέσω φωτοδιόδου (led) κόκκινου χρώματος. Ο συσσωρευτής θα είναι νικελίου - καδμίου, στεγανός τάσεως 4,8V χωρητικότητας 4Ah τουλάχιστον. Η έναρξη λειτουργίας του θα είναι αυτόματη με την διακοπή της τάσης μέσω ηλεκτρονικής διάταξης.

Η διάρκεια λειτουργίας θα είναι 3-ώρες. Ο χρόνος επαναφόρτισης δεν θα ξεπερνάει τις 24-ώρες.

5.11 Σύστημα Αδιάλειπτης Λειτουργίας (U.P.S)

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠ 1501-04-23-05-00

5.11.1 Χαρακτηριστικά συστήματος

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠ 1501-04-23-05-00

5.11.2 Λειτουργικές απαιτήσεις συστήματος

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠ 1501-04-23-05-00

- **On-line**

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠ 1501-04-23-05-00

- **Από συσσωρευτές**

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠ 1501-04-23-05-00

- **Λειτουργία παράκαμψης (by pass)**

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠ 1501-04-23-05-00

- **Λειτουργία χωρίς συσσωρευτές**

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠ 1501-04-23-05-00

5.11.3 Χαρακτηριστικά υποσυστημάτων

Ανορθωτής/ φορτιστής

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠ 1501-04-23-05-00

Μετατροπέας συνεχούς ρεύματος σε εναλλασσόμενο (DC/AC)

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠ 1501-04-23-05-00

Συστοιχία συσσωρευτών (μπαταριών)

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΠ 1501-04-23-05-00

Ηλεκτρονικός Μεταγωγικός Διακόπτης (ΗΜΔ)

Ο ηλεκτρονικός μεταγωγικός διακόπτης θα είναι στατός και θα έχει σαν στοιχεία ζεύξης δύο αντιπαράλληλα θυρίστωρ σε κάθε φάση.

Θα υπάρχουν επίσης ηλεκτρονικές συσκευές υ949 επιτήρησης του μετατροπέα και συγχρονισμού της τάσης και της συχνότητας του μετατροπέα και του δικτύου.

Ο ΗΜΔ θα εξασφαλίζει την αδιάλειπτη τροφοδοσία των κρίσιμων φορτίων απευθείας από το δίκτυο στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- Συντήρηση του συστήματος UPS.
- Βλάβης του μετατροπέα (στην τάση, στην συχνότητα κλπ.).
- Αύξησης της θερμοκρασίας του μετατροπέα.

Ο ΗΜΔ θα επανασυνδέει το φορτίο στην κανονική λειτουργία αυτόματα μετά την αποκατάσταση του σφάλματος που οδήγησε την μεταγωγή σε λειτουργία παράκαμψης. Η μεταγωγή αυτή θα πρέπει να έχει μία χρονική καθυστέρηση τουλάχιστον 10 sec για την αποφυγή ταλαντώσεων.

Χειροκίνητος Μεταγωγικός Διακόπτης

Ο χειροκίνητος μεταγωγικός διακόπτης αποσκοπεί στην χωρίς διακοπή τροφοδότηση των φορτίων (manual override) σε περίπτωση ανάγκης.

3.2.6. Πίνακας οργάνων ελέγχου-χειρισμών και συναγερμών

Ο πίνακας ελέγχου θα διαθέτει οθόνη LCD η οποία θα παρέχει ενδείξεις καταστάσεων και συναγερμών για τον ανορθωτή, τις μπαταρίες, τον μετατροπέα, τον ηλεκτρονικό μεταγωγικό διακόπτη και το φορτίο.

Εάν προβλέπεται από την Μελέτη, το σύστημα θα είναι εφοδιασμένο με πλήρες μιμικό διάγραμμα, με ενδεικτικές λυχνίες, το οποίο θα εμφανίζει την λειτουργική κατάσταση του συστήματος κάθε στιγμή (κυρίως σε συστήματα μεγαλύτερης ισχύος).

Κάθε βλάβη του συστήματος UPS θα επισημαίνεται με ηχητική σήμανση μέσω σειρήνας. Η παύση της σειρήνας θα γίνεται με την βοήθεια κομβίου που θα βρίσκεται στον πίνακα.

5.11.4 Κατασκευαστική διαμόρφωση – γενική διάταξη του συστήματος

Ο αερισμός του συστήματος θα επιτυγχάνεται με εξαναγκασμένη κίνηση του αέρα (ανεμιστήρες) από κάτω προς τα πάνω, με ελεγχόμενη ταχύτητα για την σωστή ψύξη του μηχανήματος και την καλύτερη απαγωγή της εκλυόμενης θερμότητας.

Γενικά, οι συνδέσεις των καλωδίων θα γίνονται στο μπροστινό μέρος της συσκευής. Το περίβλημα θα είναι διαμορφωμένο έτσι ώστε να είναι εύκολη η πρόσβαση σε όλες τις μονάδες του για να ελαχιστοποιείται ο χρόνος επισκευής του σε περίπτωση βλάβης (δαιρουμένου τύπου πλαίσιο).

Η στάθμη θορύβου κατά την λειτουργία δεν θα υπερβαίνει τα 70db (A), μετρούμενη σε απόσταση ενός μέτρου (m) από την μονάδα.

Το σύστημα θα πρέπει να μπορεί να λειτουργήσει χωρίς κανένα πρόβλημα στις παρακάτω συνθήκες λειτουργίας:

- Θερμοκρασία περιβάλλοντος: 0-40 οC
- Σχετική υγρασία: έως 95%

Το UPS θα πρέπει να περιέχει κατάλληλες διατάξεις περιορισμού της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας EMI και RFI, σύμφωνα με το πρότυπο EN 50091-2.

Ο συνολικός βαθμός αποδόσεώς του, σε καμιά περίπτωση δεν θα είναι μικρότερος από 85%.

5.11.5 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή

Κατά την παραλαβή του συστήματος θα ελέγχονται τα παρακάτω:

- Τα συνοδευτικά έγγραφα, όπως:
 - Μονογραμμικό σχέδιο του συστήματος.
 - Περιγραφή του πίνακα χειρισμού-συναγερμών και του μιμικού διαγράμματος.
 - Δελτία αποτελεσμάτων δοκιμών στο εργοστάσιο.
 - Βεβαίωση του κατασκευαστή για την αναμενόμενη διάρκεια ζωής των συσσωρευτών.
- Η ύπαρξη εγχειριδίου συντήρησης λειτουργίας με τεχνική μετάφραση στην Ελληνική.
- Οι συνδεσμολογίες της συσκευής με τις γραμμές εισόδου – εξόδου.
- Η εγγύηση του κατασκευαστή, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στους συμβατικούς όρους του έργου. Στην συνέχεια θα γίνεται πλήρης δοκιμή του συστήματος υπό φορτίο για όλες τις περιπτώσεις λειτουργίας

5.12 Θεμελιακή γείωση

Ταινία διαστάσεων 30mm x 3mm, από καθαρό ηλεκτρολυτικό χαλκό, η οποία χρησιμοποιείται ως θεμελιακή γείωση, εντός εδάφους ή εντός σκυροδέματος, ή ως Συγκεντρωτικός Δακτύλιος Αμέσου Γείωσης (ΣΔΑΓ) εντός εσωτερικού χώρου ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6420330. Η ταινία θα είναι Εργαστηριακά Δοκιμασμένη, σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164- 2, και θα συνοδεύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών.

Σύμφωνα με την εγκεκριμένη προδιαγραφή ΠΕΤΕΠ 04-50-01-00

6. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΦΩΝΗΣ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

6.1 Καλώδιο UTP 100 Cat. 6 κατά EIA/TIA 568

Τα προτεινόμενα καλώδια οριζόντιας καλωδίωσης (Data / Voice), θα είναι οκτασύρματα καλώδια UTP (Unshielded Twisted Pair) Cat. 6. Όλα τα οριζόντια καλώδια θα τερματίζονται πλήρως και στα δύο άκρα (modules Cat.6 των patch panels και modules Cat.6 των πριζών), σύμφωνα με-το-πρότυπο 568A.

Θα υπερκαλύπτουν τα πρότυπα EIA/TIA 568 A και ISO/IEC DIS 11801 Class D και θα μπορούν να εξυπηρετήσουν άμεσα και μελλοντικά ταχύτητες μετάδοσης 100Mbps και 155 Mbps.

Οι προδιαγραφές που απαιτούνται είναι οι εξής :

<u>Requirement</u> S MHz	Impedance	Attenuation (dB/100m)Ma x	NEXT (Worst pair)	DC Resistance
1	-	1.6	80	9.38 Ohms Max. per 100m @ 20°C
4	-	3.3	72	
10	-	4.9	62	
16	85-115 Ohms	6.0	59	
20		6.9	55	
31.25		9.1	51	
62.5		13.2	47	
100		17.6	44	
200		24.5	40	
300		29.7	37	

6.2 Τηλεπικοινωνιακές παροχές (πρίζες)

Όλες οι πρίζες θα είναι τύπου RJ45 οκτώ επαφών με ελαστικό πορτάκι και θα ανήκουν στην κατηγορία 6 ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε για data είτε για τηλέφωνο είτε για οποιαδήποτε άλλη εφαρμογή που καλύπτεται από την κατηγορία 6 όπως μεγάφωνα, alarm, κ.λ.π.

Οι τηλεπικοινωνιακές πρίζες θα έχουν τη δυνατότητα επίτοιχης ή εντοιχισμένης. Θα έχουν κλείστρα ασφαλείας σε κάθε λήψη και πινακίδα για κωδικαρίθμηση της λήψης σύμφωνα με το EIA/TTA 606 καλυμμένη με πλαστική ζελατίνη. Θα διαθέτουν επίσης θέση για τοποθέτηση πλαστικών εικονιδίων διαφόρων χρωμάτων που δηλώνει την χρήση κάθε λήψης.

Θα δέχονται Modules τερματισμού, Cat. 6 αθωράκιστα για τον τερματισμό καλωδίων UTP Cat. 6.

6.3 Κατανομής Ο.Τ.Ε.

Ο κατανομητής του Ο.Τ.Ε. και ο κύριος κατανομητής του κτιρίου θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Ο.Τ.Ε.

6.4 Κεντρικός κατανομητής εσωτερικών τηλεφωνικών συνδέσεων

Θα είναι τύπου ερμαρίου, ξύλινος ή μεταλλικός, καταλλήλων διαστάσεων ώστε να μπορεί να δεχθεί όλες τις εσωτερικές τηλεφωνικές συνδέσεις της εσωτερικής τηλεφωνικής εγκατάστασης.

Η ράχη θα κατασκευασθεί από σανίδα (ξύλο) πάχους 2 εκ. Η εμπρός όψη θα είναι ξύλινη δίφυλλη πόρτα, η οποία θα φέρει διάταξη ασφαλίσεως. Μέσα στον κατανομητή θα τοποθετούνται οι οριοχωρίδες (ρεγκλέττες), από τις οποίες θα ξεκινάει το εσωτερικό τηλεφωνικό δίκτυο τοποθετημένες σε απόσταση 15 εκ. από την ράχη του ερμαρίου. Οι οριοχωρίδες θα έχουν χωρητικότητα 20 ζευγών και από τη μία πλευρά τους θα συνδεθούν με συγκόλληση τα συνδρομητικά καλώδια, ενώ από την άλλη πλευρά (ελεύθερα όρια) θα έχουν βίδες για την σύνδεση των αγωγών μικτονομήσεως.

Από τον κεντρικό κατανομητή θα ξεκινούν οι εσωτερικές τηλεφωνικές γραμμές μετά την μικτονομήση και θα συνδεθούν στον κατανομητή του τηλεφωνικού κέντρου.

6.5 Modules RJ45 unshielded Cat. 6.

Θα τερματίζουν καλώδια UTP 4" Cat. 6. Χρησιμοποιούνται για τον τερματισμό των καλωδίων στην θέση εργασίας (πρίζα) ή στα patch panel. Θα έχουν επαφή IDC. Οι επαφές του jack να έχουν επικάλυψη χρυσού, κασσίτερου & επινικέλωση για αντιστατική προστασία. Να είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με το EIA/TIA 568-A.

6.6 Patch Panels χαλκού .

Όλα τα καλώδια μετάδοσης δεδομένων και φωνής της οριζόντιας καλωδίωσης, θα τερματίζονται σε patch panels Cat. 6 σύμφωνα με το EIA/TIA 568-A και ISO/IEC DIS 11801 με θύρες RJ45 κλάσης E- 250MHz.

Τα Patch Panel θα τοποθετούνται σε standard Rack-Ικρίωμα 19" (ιντσών).

Θα αποτελούνται από ανοδευμένο αλουμίνιο για καλύτερη αντιστατική συμπεριφορά και τα jacks RJ 45 με επαφές IDC ιδίων χαρακτηριστικών με αυτά των πριζών. Να διατίθενται σε μορφή loaded και σε μορφή unloaded. Η μορφή loaded περιέχει τα jack από την κατασκευή της ενώ η μορφή unloaded αποτελείται από τη βάση με ανοδευμένο αλουμίνιο και εξοπλίζεται με modular jack RJ 45 cat. 6 (κοινά με των πριζών). Τα unloaded patch panel έχουν το πλεονέκτημα της κάλυψης με modular jack τόσων πορτών όσων απαιτούνται για τον τερματισμό των θέσεων εργασίας. Να έχουν την δυνατότητα προσαρμογής ειδικής μπάρας από επικασσιτερομένο χάλυβα στο πίσω μέρος του panel για τη διεύθυνση των καλωδίων.

Στο Patch Panel θα τερματίζονται στην πίσω πλευρά του και σε επαφές IDC τύπου 110 (Insulation Displacement Connector) τα καλώδια του δικτύου δεδομένων, αφήνοντας ελεύθερο το μπροστινό μέρος, το οποίο αποτελείται από υποδοχές RJ45, 8 επαφών, με αναλογία ένα προς ένα με τις πρίζες του δικτύου. Κατά τον τρόπο αυτό όταν απαιτηθεί ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση μιας θέσεως εργασίας θα γεφυρώνουμε τις θέσεις εξοπλισμού στα Hubs με την χρήση patch cords RJ45-RJ45 με τις υποδοχές των Patch Panel, πετυχαίνοντας αυτόματα και την αποσύνδεση από το δίκτυο των προγενέστερων θέσεων.

Η κατασκευή των patch panel θα πρέπει να είναι modular δηλαδή τμηματική ώστε να έχουμε την δυνατότητα και την ευελιξία της σύνδεσης από 2 έως 48 υποδοχές RJ45 και οι μονάδες τερματισμού των καλωδίων (couplers) να έχουν την δυνατότητα τερματισμού δυο καλωδίων 4 ζευγών.

Θα πρέπει να είναι πλήρως συμβατά και πιστοποιημένα σύμφωνα με το πρότυπο IEC/ISO 11801 ed.2.0, CENELEC EN 50173 και ANSI/TIA/EIA-568-B.1/B.2.1.

6.7 Καλώδια μικτονομησης.

Τα καλώδια μικτονόμησης χρησιμοποιούνται για σύνδεση με πρίζες, μετώπες μικτονόμησης ή και υπολογιστή. Θα είναι με συνδέσμους RJ 45 – RJ 45 κατηγορίας 6 κλάσης E- υψηλής ταχύτητας μετάδοσης στα 250MHz, μήκους 1,2 ,3 και 5 μέτρων.

Πλήρως συμβατό και πιστοποιημένο σύμφωνα με το πρότυπο IEC/ISO 11801 ed.2.0, CENELEC EN 50173 και ANSI/TIA/EIA-568-B.1/B.2.1.

Τα καλώδια μικτονόμησης είναι ελεγμένα για τις επιδόσεις μετάδοσης και συνέχειας (continuity) (ACR, NEXT, Return Loss, Attenuation)

Διαθέτει συνδέσμους RJ 45 και με αντιολισθητικά άκρα που εξασφαλίζουν την απαραίτητη ακτίνα καμπυλότητας και εξασφαλίζουν τη μηχανική αντοχή του καλωδίου και σύνδεση σύμφωνα με το χρωματικό κώδικα ISO/IEC 11801 και EIA/TIA 568.

6.8 Κατανεμητής (Rack).

Για την συγκέντρωση των παθητικών στοιχείων του δικτύου, (data/voice patch panels, wire management trays, voice patch panels, fiber optic panels, κλπ), και την εγκατάσταση των ενεργών συσκευών (HUBS, κλπ), προτείνονται μεταλλικά ικριώματα (Racks) 19".

Το Racks 19" θα ασφαλίσει με μεταλλική πόρτα, κλειδαριά ασφαλείας και το ύψος του θα είναι 42U. Θα διαθέτει επαρκή χώρο για την εγκατάσταση και την μελλοντική προσθήκη επί πλέον ενεργών συσκευών.

Τα Rack 19" θα πρέπει να έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Διαστάσεις WxD 0,60x0,80 ύψους 42 U
- Αποσπώμενα πλαϊνά καπάκια
- Επιλογή εισόδου καλωδίων
- Ράγες εμπρός και πίσω με δυνατότητα ρύθμισης θέσεως
- Κρίκοι ανάρτησης καμπίνας
- Πόρτα από Plexiglas με δυνατότητα αφαίρεσης ή αλλαγής κατεύθυνσης ανοίγματος
- Βίδες γείωσης
- 1 ράφι με στήριξη μόνο εμπρός
- 1 ράφι με στήριξη εμπρός και πίσω
- 1 Ειδικό πολύπριζο σούκο 7 θέσεων με RFI εγκατεστημένο στο πίσω μέρος του RACK

7. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ, ΤΥΠΟΥ ΠΑΘΗΤΙΚΗΣ ΥΠΕΡΥΘΡΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ

Ο ανιχνευτής κίνησης θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε εσωτερικό χώρο ορατός ή χωνευτός.

Θα ανιχνεύει την μεταβολή της υπέρυθρης ακτινοβολίας στο χώρο που καλύπτει.

Ενδεικτικός τύπος Eff Eff- 33401

ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ, ΤΥΠΟΥ ΠΑΘΗΤΙΚΗΣ ΥΠΕΡΥΘΡΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ

Ο ανιχνευτής κίνησης θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο, με προστασία IP 54 με τα ίδια χαρακτηριστικά του ανιχνευτή κίνησης εσωτερικού χώρου.

Ενδεικτικός τύπος Eff Eff - 33401

ΚΟΜΒΙΟ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ)

Το κομβίο θα είναι κατάλληλο για χωνευτή ή ορατή τοποθέτηση.

Ενδεικτικός τύπος Eff Eff - 31540

ΣΕΙΡΗΝΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΒΟΣΒΥΝΟΥΣΑ ΛΥΧΝΙΑ

Θα είναι κατάλληλη για σύνδεση με τον πίνακα ασφαλείας συναγερμού, τάσης λειτουργίας 12V.

Ενδεικτικός τύπος Eff Eff - 48 848-10

ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΕΠΑΦΗ ΠΟΡΤΑΣ Η ΠΑΡΑΘΥΡΟΥ

Θα αποτελείται από δύο στοιχεία, το μόνιμο μαγνήτη και την μαγνητική επαφή, θα είναι κατάλληλη για εμφανή ή χωνευτή εγκατάσταση.

Ενδεικτικός τύπος Eff Eff - 030202.06/030270.06

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΝΑΝΤΙ ΠΑΡΑΒΙΑΣΕΩΝ (INTRUSION ALARM)

Ο πίνακας του συστήματος ασφαλείας έναντι παραβιάσεων, είναι προϊόν τελευταίας τεχνολογίας.

Η χωρητικότητα του πίνακα είναι 127 σημεία καταμελημένα σε δύο (2) ζώνες.

Ενδεικτικός τύπος Eff Eff – 13204

8. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ

ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΛΗΨΗΣ (ΚΑΜΕΡΕΣ)

Οι συσκευές λήψης θα είναι κατάλληλες για επίτοιχη τοποθέτηση, εσωτερικού και εξωτερικού χώρου με τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

Interline-Transfer CCD 1/3"

Οριζόντια ανάλυση 330 γραμμών (TUL)

Ευαισθησία 15LUX

Λειτουργία CCD-Iris

Φακό αυτόματης ίριδας 1/2", F: 4mm, F14-360

Οι συσκευές λήψης θα διαθέτουν βραχίονες στήριξης και οι του εξωτερικού χώρου μεταλλικό περίβλημα για την προστασία από τις καιρικές συνθήκες και κτυπήματα.

Το περίβλημα θα είναι στεγανό κατά IP 66. Από ανοδιωμένο αλουμίνιο, με θερμική αντίσταση 240VAC, ελεγχόμενη από θερμοστάτη και αεριζόμενο σκιάδιο για να μην αναπτύσσει υψηλές θερμοκρασίες από την έκθεση του στον ήλιο.

Ενδεικτικός τύπος SONY - SSC/C 108

ΤΥΠΙΚΗ ΟΘΟΝΗ

Θα είναι οθόνη «monitor υψηλής ανάλυσης, έγχρωμη 20", κατάλληλη για κλειστά κυκλώματα κυκλώματα τηλεόρασης (CCTV) επιτήρησης εσωτερικών χώρων ή εξωτερικών χώρων. Θα διαθέτει γρήγορη εκκίνηση με ελάχιστη γραμμική παραμόρφωση, θα είναι κατάλληλη για επιτραπέζια τοποθέτηση ή μέσα σε κονσόλα τυποποιημένη. Θα διαθέτει κομβία ελέγχου στο εμπρόσθιο μέρος για εύκολη ρύθμιση της εικόνας. Μέσος χρόνος εμφάνισης βλάβης 50.000 ώρες, συνεχούς λειτουργίας. Θα είναι εγκεκριμένου τύπου UL. Ενδεικτικός τύπος SONY - SSM/20"SE

ΠΟΛΥΠΛΕΚΤΕΣ (MULTIPLEXER)

Πολυπλέκτης σήματος video

Ο πολυπλέκτης θα είναι διπλού μηχανισμού (Duplex) με τις πιο κάτω λειτουργίες και χαρακτηριστικά.

Πολυπλέκσια μέχρι 16 σήματα Video από ισάριθμους εικονολήπτες

Διαθέτει δύο εξόδους για monitor

Δυνατότητα ταυτόχρονης απεικόνισης όλων των καμερών, σε διαμορφώσεις 1-4-9-16 εικονών σε 1 monitor.

Διαθέτει ενσωματωμένο σύστημα ανίχνευσης κίνησης από το σήμα VIDEO (VAD) πλήρως προγραμματιζόμενο από τον πολυπλέκτη ή ηλεκτρονικό υπολογιστή για κάθε κάμερα.

Δημιουργία Matrix 4x4

Zoom 2x σε κάθε εικόνα

Καταγράφει σε διαμόρφωση πλήρους οθόνης μέχρι 16 σήματα Video σε 1 καταγραφέα.

Διαθέτει κομβία χειρισμού των ακόλουθων λειτουργιών:

Εγγραφή

Αναπαραγωγή

Zoom

Πάγωμα εικόνας

Full Screen Display

Quad Display

ΚΑΤΑΓΡΑΦΕΑΣ VIDEO (VIDEO RECORDER)

Καταγράφει μέχρι 960 ώρες σε 3ωρη κασσέτα VHS

Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Σήμα Video PAL

Κασσέτα εγγραφής 23.39mm/sec (3QPH)

Ενδεικτικός τύπος SONY - SVT/5050P

9. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ (ACCESS CONTROL)

ΚΑΡΤΑΝΑΓΝΩΣΤΕΣ ΑΠΛΟΙ (MAGNETIC TYPE CARD READERS)

Προορίζονται για τον έλεγχο της εισόδου ή και της εξόδου με την χρήση προσωπικής κάρτας.

Τα κύρια χαρακτηριστικά του θα είναι:

- α) Λειτουργεί με κάρτες MAGNETIC - PROMIXITY
- β) Με έγκυρη κάρτα ενεργοποιεί μέσω relay την ηλεκτρική κλειδαριά (ή την μπάρα).
- γ) Με αντισαμποτάζ προστασία
- δ) Λειτουργία ακόμη και όταν χάνεται η επικοινωνία του Controller με το κέντρο (off Line Operation).
- ε) Κόκκινη / κίτρινη / πράσινη λυχνία
- στ) Έλεγχος της πόρτας όταν παραμένει ανοιχτή θέση.

Ενδεικτικός τύπος HID - MiniProx 5365-1

2 ΚΑΡΤΑΝΑΓΝΩΣΤΕΣ ΜΕ ΠΛΗΚΤΡΟΛΟΓΙΟ

Προορίζονται για τον έλεγχο της εισόδου ή και της εξόδου με την πληκτρολογία.

Τα κύρια χαρακτηριστικά του θα είναι:

- α) Λειτουργεί με κάρτες MAGNETIC
- β) Λειτουργεί και με πληκτρολόγιο για μεγαλύτερη ασφάλεια
- δ) Με έγκυρη κάρτα ενεργοποιεί μέσω relay την ηλεκτρική κλειδαριά (ή την μπάρα).
- δ) Με αντισαμποτάζ προστασία
- ε) Λειτουργία ακόμη και όταν χάνεται η επικοινωνία του Controller με το κέντρο (off Line Operation).
- στ) Κόκκινη / κίτρινη / πράσινη λυχνία
- ζ) Έλεγχος της πόρτας όταν παραμένει ανοιχτή θέση.

Ενδεικτικός τύπος HID - MiniProx 5355-IK

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΕΣ ΓΙΑ ΚΟΙΝΕΣ ΘΥΡΕΣ

Θα έχουν τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

Τάση λειτουργίας: 12 VDC

Ονομαστική ένταση: 0.2 A

Υλικό κατασκευής Περίβλημα : ψευδαργυρομένο

Κλειδαριά : από χάλυβα

Ενδεικτικός τύπος Eff Eff- 3405 RRHZ

4 ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΕΣ ΓΙΑ ΠΟΡΤΕΣ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Οι κλειδαριές θα έχουν τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

Τάση λειτουργίας: 12 VDC

Ονομαστική ένταση: 0.47 A

Υλικό κατασκευής Περίβλημα : χάλυβας υψηλής ποιότητας

Κλειδαριά : από χάλυβα

Ενδεικτικός τύπος Eff Eff - 14105 RRHZ

ΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΕΠΑΦΕΣ ΧΩΝΕΥΤΗΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ

Θα αποτελείται από δύο στοιχεία, το μόνιμο μαγνήτη και την μαγνητική επαφή επιφανειακής τοποθέτησης.

Ενδεικτικός τύπος Eff Eff - 030202.06

ΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΕΠΑΦΕΣ ΕΜΦΑΝΟΥΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ

Θα αποτελείται από δύο στοιχεία, το μόνιμο μαγνήτη και την μαγνητική επαφή εμφανούς τοποθέτησης.

Κατασκευαστής - Τύπος : Eff Eff - 030270.06

ΠΙΕΣΤΙΚΟ ΚΟΜΒΙΟ

Το κομβίο θα είναι κατάλληλο για χωνευτή εγκατάσταση. Τάση λειτουργίας 12VDC.

Ενδεικτικός τύπος BUSCH JAEGER - Reflexi

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗΣ ΚΑΡΤΑΝΑΓΝΩΣΤΩΝ

Ο πίνακας διαχειρίζεται την λειτουργία 4 καρταναγνωστών και έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Είσοδοι 8

Εξοδοι 8

Τάση λειτουργίας 12 VDC

Προστασία IP 54

Θερμοκρασία λειτουργίας 0°C-46°C.

Ενδεικτικός τύπος HONEYWELL - Micro LPM 4

10. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

Φορητοί πυροσβεστήρες

Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης 6kg

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-05-06-01

Φορητοί πυροσβεστήρες διοξειδίου του άνθρακα 6kg

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤΤΠ 1501-04-05-06-01

11. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ

Ανιχνευτές Πυρκαγιάς

Γενικά

Όλοι οι τύποι των χρησιμοποιούμενων πυρανιχνευτών θα έχουν την ίδια βάση και θα στερεώνονται σ' αυτή με σύστημα BAYONET. Ο οποιοσδήποτε τύπος ανιχνευτή θα μπορεί να προσαρμοσθεί στην τυχούσα βάση.

Οι βάσεις θα είναι κατασκευασμένες από θερμοπλαστικό υλικό και θα φέρουν ακροδέκτες ικανού αριθμού για την σύνδεση του πυρανιχνευτή, την σύνδεση διάταξη τερματικού πυρανιχνευτή, την σύνδεση φωτεινού επαναλήπτη μακριά από το σημείο τοποθέτησης του και την μέτρηση ευαισθησίας.

Οι βάσεις θα έχουν τέτοια μορφή έτσι ώστε μετά την προσαρμογή των πυρανιχνευτών να μην υπάρχει η δυνατότητα εισχώρησης νερού ή σκόνης ή εντόμων από την περιοχή προσαρμογής βάσης - πυρανιχνευτή.

Προκειμένου για εγκατάσταση σε ψευδοροφές και σε υγρούς χώρους, προβλέπονται βάσεις ειδικού τύπου για την χρήση αυτή.

Η στήριξη των βάσεων επί των οικοδομικών στοιχείων ή ειδικών κατασκευών θα είναι σταθερή, έτσι ώστε να μπορεί να αφαιρεθεί με ασφάλεια ο πυρανιχνευτής, έστω και με χρήση ειδικού εργαλείου με προέκταση από απόσταση.

Ανιχνευτές Ιονισμού

Κάθε ανιχνευτής ιονισμού θα έχει δύο θαλάμους ιονισμού (θάλαμο δειγματοληψίας και θάλαμο σύγκρισης και θα διαθέτει ηλεκτρονικό ενισχυτή διάταξη επεξεργασίας στοιχείων και συναγερμού, που θα διαρρέεται μόνιμα από ρεύμα ηρεμίας μικρής έντασης για τον έλεγχο του κυκλώματος σύνδεσης του.

Το ραδιενεργό στοιχείο θα είναι Αμερίκιο 241 ερμητικά κλειστό, επίπεδου σχήματος και θα εκπέμπει και στους δύο θαλάμους ιονισμού. Η ραδιενέργεια θα είναι μικρότερη του 1 μC και σε απόσταση 1 μέτρου από την πηγή δεν πρέπει να ξεπερνάει το 0,0042 $\mu\text{.SIEVERT}$. Η βάση πηγής και ο θάλαμος θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα.

Η ευαισθησία του ανιχνευτή θα ρυθμίζεται σε τρία επίπεδα, με την βοήθεια διακόπτη.

Ο πυρανιχνευτής θα έχει στο σώμα του ή τη βάση του ενδεικτική διοδική λυχνία συναγερμού κόκκινου χρώματος (LED) που θα ανάβει σε περίπτωση διέγερσης. Υστερα από τυχόν ενεργοποίηση και εφ'όσον εκλείψει το αίτιο της διέγερσης, ο ανιχνευτής θα επανέρχεται στην κατάσταση ηρεμίας, έτοιμος για νέα ενεργοποίηση, χωρίς να απαιτείται εξωτερικός χειρισμός (Reset).

Το σώμα του ανιχνευτή θα είναι κατασκευασμένο από πλαστικό υλικό ανθεκτικό στη φωτιά και οι θύρες εισχώρησης καπνού θα προστατεύονται με πλέγμα από ανοξείδωτο χάλυβα για να μην εισχωρούν έντομα.

Οι διαστάσεις του ανιχνευτή πρέπει να είναι σχετικά μικρές για την εύκολη αφαίρεση τους μέσω των διάκενων της ανοιχτής ψευδοροφής.

Σε χώρους όπου έχουμε εμφάνιση κατά διαστήματα μικρών ποσοτήτων καπνού (γραφεία κλπ.) ή έχουμε ξαφνική αύξηση της ταχύτητας του αέρα, για την αποφυγή φωτοσυναγερμού θα τοποθετούνται ανιχνευτές ιονισμού με διάταξη χρονικής καθυστέρησης της διέγερσης.

Ο τερματικός ανιχνευτής κάθε γραμμής αναγγελίας (συναγερμού) θα έχει εσωτερικά ή στη βάση του, κατάλληλη διάταξη, που θα εξασφαλίζει τη συνεχή ροή του ρεύματος ηρεμίας του ανιχνευτή.

Οι ανιχνευτές ιονισμού θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Εύρος τάσεων λειτουργίας : 17-28 V dc
- Ρεύμα ηρεμίας : 100 μ A, max
- Ρεύμα διέγερσης: 100 mA, max, περίπου.
- Αντοχή σε θερμοκρασίες : -30°C μέχρι +80°C
- Συνεχής θερμοκρασία περιβάλλοντος : -20°C μέχρι +60°C
- Υγρασία περιβάλλοντος : 0 - 90% RH
- Δυνατότητα καθυστέρησης διέγερσης : 30 S
- Προστασία κατά DIN 40050 : IP 43 τουλάχιστον

Ανιχνευτές Θερμοδιαφορικού τύπου

Ο θερμοδιαφορικός ανιχνευτής θα ενεργοποιείται είτε όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος χώρου αυξάνει 10°C ανά πρώτο λεπτό, είτε όταν με μικρό ρυθμό αύξησης φθάσει στους 60°C περίπου.

Θα είναι ηλεκτρονικός σύγκρισης με τυπωμένα κυκλώματα και 2 Thermoresistors (1 εσωτερικό και 1 που δέχεται την επίδραση του περιβάλλοντος) και θα διαρρέεται μόνιμα από ρεύμα ηρεμίας μικρής έντασης για τον έλεγχο του κυκλώματος σύνδεσης του.

Ο ανιχνευτής θα έχει στο σώμα του ή τη βάση του ενδεικτική διοδική λυχνία συναγερμού κόκκινου χρώματος (LED) που θα ανάβει σε περίπτωση διέγερσης. Υστερα από τυχόν ενεργοποίηση και εφ'όσον εκλείψει το αίτιο της διέγερσης, ο ανιχνευτής θα επανέρχεται στην κατάσταση ηρεμίας, έτοιμος για νέα ενεργοποίηση, χωρίς να απαιτείται εξωτερικός χειρισμός (Reset).

Το σώμα του ανιχνευτή θα είναι κατασκευασμένο από πλαστικό υλικό ανθεκτικό στη φωτιά. Ο τερματικός ανιχνευτής κάθε γραμμής αναγγελίας (συναγερμού) θα έχει εσωτερικά ή στη βάση του κατάλληλη διάταξη, που θα εξασφαλίζει τη συνεχή ροή του ρεύματος ηρεμίας του ανιχνευτή.

Οι θερμοδιαφορικοί ανιχνευτές θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Εύρος τάσεων λειτουργίας : 17-28 V dc
- Ρεύμα ηρεμίας : 100 μ A, max
- Ρεύμα διέγερσης: 100 mA, max, περίπου
- Αντοχή σε θερμοκρασία περιβάλλοντος: +85°C
- Υγρασία περιβάλλοντος : 0 - 90% RH
- Προστασία κατά DIN 40050 : IP 43 τουλάχιστον

Διατάξεις Αναγγελίας και Εντοπισμού φωτιάς

Κομβία Συναγερμού

Τα κομβία συναγερμού θα είναι κατασκευασμένα από σκληρό πλαστικό ή πρεσσαριστά από μέταλλο που δεν οξειδώνεται.

Τα κομβία θα έχουν χρώμα κόκκινο και θα είναι μεγάλης αντοχής σε μηχανική καταπόνηση και υψηλές θερμοκρασίες.

Στο εξωτερικό των κομβίων θα υπάρχει με μεγάλα γράμματα η ένδειξη "ΦΩΤΙΑ" και γυάλινο προστατευτικό κάλυμμα που θα πρέπει να σπάσει για να δοθεί το σήμα συναγερμού.

Τα κομβία θα λειτουργούν με τάση 24V (συνεχούς ρεύματος) και θα πρέπει να μπορούν να συνδεθούν στον ίδιο βρόχο με τους ανιχνευτές.

Φωτεινοί Επαναλήπτες

Οι φωτεινοί επαναλήπτες θα έχουν βάση μεταλλική ή από σκληρό πλαστικό κατάλληλη για στερέωση σε τοίχο ή οροφή και σε οποιαδήποτε θέση (οριζόντια-κάθετη κλπ.).

Οι φωτεινοί επαναλήπτες θα χρησιμοποιούν λυχνία πυρακτώσεως 3W, 24V μεγάλης φωτεινότητας ώστε το σήμα να είναι ορατό από ικανή απόσταση (~500m) ακόμη και την ημέρα. Το χρώμα των επαναληπτών θα είναι κόκκινο ή κίτρινο σύμφωνα με τις οδηγίες του Επιβλέποντα Μηχανικού.

Σειρήνες Συναγερμού με ενσωματωμένες φωτεινές λυχνίες συναγερμού (Φλάς)

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

Ο παραγόμενος ήχος θα έχει συχνότητα περίπου 950HZ και ακουστική ισχύ τουλάχιστον 100db (A) σε απόσταση 1m.

Οι φωτεινές λυχνίες θα έχουν βάση από σκληρό πλαστικό ή μέταλλο που δεν οξειδώνεται και κάλυμμα από κόκκινο ακρυλικό.

Οι φωτεινές λυχνίες θα είναι εφοδιασμένες με κατάλληλη διάνοιξη για το αναβόσβημα με συχνότητα περίπου 1 Hz και λυχνία πυράκτωσης 3W/24V.

Κόρνα Συναγερμού

Η κόρνα συναγερμού θα είναι ηλεκτρονική και κατάλληλη για σύνδεση με πίνακα πυρανίχνευσης 24 Vdc και θα περιλαμβάνει ακουστικό ταλαντωτή, ενισχυτή και μεγάφωνο, όλα τοποθετημένα σε περίβλημα από ελαφρό μέταλλο με πλαστικοποιημένη επικάλυψη.

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

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

Η ηλεκτρονική κόρνα θα έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Τάση λειτουργίας : 24 V dc
- Ενταση λειτουργίας: 125 mA

- Συνεχής τόνος, ρυθμιζόμενος: 1000 HZ έως 1800 HZ
- Ακουστική ένταση : 100 dB τουλάχιστον
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος: -25°C έως +60°C
- Προστασία κατά DIN 40050 : IP 54

Πίνακας Πυρανίχνευσης

Ο πίνακας πυρανίχνευσης θα είναι σχεδιασμένος με την τελευταία ηλεκτρονική τεχνολογία των συμπαγών κυκλωμάτων (solid state).

Θα είναι χωνευτός η επίτοιχος, σε μεταλλικό ερμάριο και συναρμολογημένος στο εργοστάσιο κατασκευής του, θα περιέχει δε όλο τον αναγκαίο εξοπλισμό και κυκλώματα ελέγχου.

Όλοι οι διακόπτες και ενδεικτικές λυχνίες LED θα διαθέτουν ενδεικτικές πλάκες (επιγραφές) με τα ονόματα τους τοποθετημένες έτσι ώστε να είναι άμεσα ορατές.

Όλα τα στοιχεία του κεντρικού πίνακα είναι βυσματικά για την εύκολη επέκταση του, εντοπισμό τυχόν βλαβών και γρήγορη επιδιόρθωση τους. Ο κεντρικός πίνακας διαθέτει τα παρακάτω στοιχεία:

- α. Στοιχεία ζώνης
- β. Στοιχείο ελέγχου βλάβης εσωτερ. και εξωτερ. κυκλωμάτων
- γ. Στοιχείο τελικών εντολών και ενδείξεων
- δ. Στοιχείο τροφοδοσίας
- ε. Συσσωρευτές εφεδρείας

ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΖΩΝΗΣ (Zone Module)

Ο κεντρικός πίνακας διαθέτει στοιχεία διπλής ζώνης. Το κάθε στοιχείο ζώνης τροφοδοτεί με ζεύγη αγωγών τα όργανα ανίχνευσης και συναγερμού και εξωτερικά φέρει τις παρακάτω ενδείξεις:

Ενδειξη Συναγερμού (Alarm)

Η λυχνία ανάβει όταν δοθεί συναγερμός της αντίστοιχης ζώνης.

Ενδειξη Βλάβης (Fault)

Η λυχνία ανάβει σε περίπτωση βλάβης της ζώνης ανίχνευσης (διακοπή καλωδίωσης, γειωμένη γραμμή ανιχνευτή, κλπ.)

Διακόπτης Ζώνης

Στην θέση OFF απομονώνεται το κύκλωμα ανίχνευσης της αντίστοιχης ζώνης από το υπόλοιπο κύκλωμα με ταυτόχρονη οπτική ένδειξη της κατάστασης με ενδεικτική λυχνία πάνω από τον διακόπτη.

Μπουτόν TEST

Χρησιμοποιείται για τον έλεγχο των ζωνών που αντιστοιχούν στο στοιχείο. Πατώντας το μπουτόν επιτυγχάνεται ενεργοποίηση συναγερμού και στις δυο ζώνες του στοιχείου.

ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΒΛΑΒΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ (Fault Module)

Το στοιχείο είναι μια αυτοδιαγνωστική διάταξη των εσωτερικών και εξωτερικών κυκλωμάτων ολοκλήρου του συστήματος πυρανίχνευσης.

Συγκεκριμένα ελέγχει ηχητικά και οπτικά και ενημερώνει για τις παρακάτω πιθανές βλάβες:

α. Έλεγχος Συσσωρευτών (Battery)

- Διακοπή καλωδίωσης προς συσσωρευτές.

β. Έλεγχος ΔΕΗ (AC)

- Ο πίνακας δεν τροφοδοτείται με ρεύμα πόλης 220 VAC.

γ. Έλεγχος Γειωμένου Αγωγού (Ground)

- Καλωδίωση ζώνης ανίχνευσης γειωμένη.

δ. Έλεγχος Εντολών Εξόδου (Output)

- Βλάβη στην βαθμίδα τελικών εντολών εξόδου.

ε. Έλεγχος Τροφοδοσίας (Supply)

- Βλάβη στην διάταξη τροφοδοσίας.

ζ. Έλεγχος Εσωτερικών Κυκλωμάτων (Internal)

- Τα στοιχεία ζωνών ανίχνευσης δεν τροφοδοτούνται κανονικά από το στοιχείο τροφοδοσίας.

η. Έλεγχος Ζωνών (Zones)

- Διακοπή βρόγχου ανίχνευσης.

θ. Έλεγχος Κουδουνιών Συναγερμού - Εντολής

- Διακοπή βρόγχου κουδουνιών συναγερμού ή εντολής.

ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΕΛΙΚΩΝ ΕΝΤΟΛΩΝ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ (Switch Module)

Το στοιχείο παρέχει γενικές ηχητικές και οπτικές ενδείξεις σε περίπτωση:

α. Συναγερμού (alarm) ζώνης ανίχνευσης.

β. Βλάβης (fault) στις καλωδιώσεις ζωνών ανίχνευσης και κουδουνιών συναγερμού και ενεργοποίηση του στοιχείου ελέγχου βλαβών με μια ή περισσότερες βλάβες.

Το στοιχείο ελέγχου διαθέτει διακόπτες βομβητή (buzzer) και κουδουνιών συναγερμού (bells) για την ηχητική απομόνωση της βλάβης ή συναγερμού αντίστοιχα ενώ η οπτική ένδειξη παραμένει μέχρι επαναφοράς του πίνακα πυρανίχνευσης σε ηρεμία.

ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ (Supply Module)

Το στοιχείο περιλαμβάνει τις παρακάτω βαθμίδες:

- Μετασχηματιστή υποβιβασμού της τάσης πόλης (220VAC - 24 VAC).
- Ανόρθωση (24 V.)
- Σταθεροποίηση - εξομάλυνση.
- Αυτόματη φόρτιση συσσωρευτών κλειστού τύπου μέσω ενσωματωμένου φορτιστή.
- Ηλεκτρονικού κυκλώματος εναλλαγής από κυρία τροφοδοσία σε εφεδρική.

ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΣ ΕΦΕΔΡΕΙΑΣ

Οι συσσωρευτές θα βρίσκονται μέσα στο μεταλλικό ερμάριο του πίνακα πυρανίχνευσης. Θα είναι επαναφορτιζόμενες ξηρές μπαταρίες, τύπου που δεν απαιτείται συντήρηση και θα έχουν την ικανότητα σε περίπτωση διακοπής της τάσης του δικτύου να τροφοδοτήσουν πλήρως το σύστημα επί 30 ώρες σε κατάσταση ηρεμίας και επί 30 λεπτά σε κατάσταση γενικού συναγερμού.

Δίκτυο Εγκαταστάσεως Πυρανιχνεύσεως

Στο συμβατικό δίκτυο οι καλωδιώσεις είναι από πυράντοχο καλώδιο (30min) 2x1,5.Γ ενικά για τις συρματώσεις και τις καλωδιώσεις θα ακολουθηθούν όσα αναφέρονται για τις εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων (φωτισμός - κίνηση) και θα δοθεί μεγάλη προσοχή στις συνδέσεις των διακλαδώσεων προς αποφυγή εξασθένησης του σήματος.

ΜΑΡΟΥΣΗΣ ΔΗΜ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ
ΔΙΠΛ. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ &
ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ 75605
ΜΠΟΥΜΠΟΥΛΙΝΑΣ 28, ΑΡΓΟΣ, ΤΗΛ.: 6974095404

ΝΙΚΟΛΑΟΣ Γ. ΜΗΛΑΣ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΜΠ, M.Sc.
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡΙΘ. ΜΗΤΡΩΟΥ 53376
ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΥ 6, 11262 ΑΘΗΝΑ - ΤΗΛ. 8649830
ΑΦΜ. 81753590 - Δ.Ο.Υ. ΙΓ' ΑΘΗΝΩΝ

ΜΕΛΕΤΗ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ / ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ Γ. ΛΑΛΙΩΤΗΣ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ - ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΤΜΗΜΑ - ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ
Γ.Γ.Ε.Τ. / ΥΠ.Π.Ε.Θ.

ΕΓΚΡΙΝΕΤΑΙ



Ο Προϊστάμενος του Τμήματος Δ'
Δημόσιων Έργων

**FILIPPOS
SPILIOTIS**

Digitally signed by
FILIPPOS SPILIOTIS
Date: 2020.07.02
09:58:23 +03'00'