



ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ
MUNICIPALITY OF LARISSA

ΙΩΝΟΣ ΔΡΑΓΟΥΜΗ 1 - ΛΑΡΙΣΑ, Τ.Κ. : 412 22

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ : Ελένη Μάγκου

Αναστασία Συνάπαλου

Αργύριος Τζιλάκας

ΤΗΛ.: 2413-500.334, 2413-500.277, 2413-500.278

e-mail: nerga@larissa.gov.gr

hm@larissa.gov.gr

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

- ΤΜΗΜΑ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ & ΑΝΑΠΛΑΣΕΩΝ

- ΤΜΗΜΑ Η/Μ ΕΡΓΩΝ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΝ

ΕΡΓΟ: «**ΑΝΟΙΚΤΟ ΚΟΛΥΜΒΗΤΗΡΙΟ ΝΕΑΣ ΠΟΛΙΤΕΙΑΣ,
ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ – ΥΠΟΔΟΜΕΣ / ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΓΩΝΩΝ**»

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΛΑΡΙΣΑ ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2021

1. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ

1.1. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΟΙΚΙΣΚΟΥ ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΩΝ

ΓΕΝΙΚΑ

Οι παρούσες Τεχνικές Προδιαγραφές αναφέρονται στη μελέτη, κατασκευή, προμήθεια και τοποθέτηση προς χρήση του οικίσκου ελαφριάς προκατασκευής που θα χρησιμοποιηθεί ως αποδυτήρια, σύμφωνα με το επισυναπτόμενο αρχιτεκτονικό σχέδιο της Υπηρεσίας. Θα χρησιμοποιηθεί για τις ανάγκες των αθλουμένων στα δύο εξωτερικά γήπεδα αντισφαίρισης και beach volleyball, του αθλητικού κέντρου στη Νέα Πολιτεία.

Η προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση του οικίσκου των αποδυτηρίων, ελαφριάς λυόμενης προκατασκευής θα γίνει σύμφωνα με τις παρακάτω τεχνικές προδιαγραφές. Όπου αναφέρεται ενδεικτικός τύπος, αυτό δεν υποδηλώνει την προτίμηση στο συγκεκριμένο αντικείμενο, αλλά την ποιότητα κατασκευής που πρέπει να είναι όμοια η ανώτερη από εκείνη του ενδεικτικού τύπου. Όπου στο παρόν κείμενο αναφέρονται διαστάσεις και πάχη υλικών είναι ενδεικτικά, καθόσον αυτά πιθανώς να μεταβληθούν λόγω της υποχρέωσης, εκ μέρους του αναδόχου, της έκδοσης άδειας δόμησης. Ο οικίσκος θα είναι έτοιμος προς χρήση με ολοκληρωμένα τα ηλεκτρομηχανολογικά δίκτυα (αποχέτευση, ύδρευση, ηλεκτρολογικά, θέρμανση) καθώς και τον απαραίτητο εξοπλισμό (4 W.C., 6 ντουζιέρες, W.C. ΑΜΕΑ, ιματιοθήκες, ερμάρια, ντουλάπια κλπ.).

Όλα τα κατωτέρω που περιγράφονται συμπεριλαμβάνονται στην κατ' αποκοπή τιμή του οικίσκου, σύμφωνα με το τιμολόγιο της μελέτης. Δηλαδή κατασκευή του οικίσκου πλήρως περαιωμένος επί τόπου του έργου έτοιμος προς χρήση.

Η επιφάνεια του οικίσκου είναι 82,50 μ² (εξωτερικές διαστάσεις 5,50Χ15,00μ.) με μορφή κατόψεως ορθογωνική. Η μονάδα-οικίσκος αποτελείται από:

- Αποδυτήρια γυναικών, εξοπλισμένα με: 4 νιπτήρες, 2 λεκάνες W.C., 3 ντουζιέρες
- Αποδυτήρια ανδρών, εξοπλισμένα με: 4 νιπτήρες, 2 λεκάνες W.C., 3 ντουζιέρες
- Αποδυτήριο και W.C. ΑΜΕΑ με τον κατάλληλο εξοπλισμό
- Αποθηκευτικό χώρο, εμβαδού 10.91μ² και
- Μικρό χώρο γραφείου, εμβαδού 6,63μ²
- Μεταλλικό στέγαστρο διαστάσεων 1,20*11,00 μ²
- Μεταλλική ράμπα ΑΜΕΑ με χειρολισθείρες, μέγιστης κλίσης 6%

ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΟΜΗΣΗΣ

Το σύστημα δόμησης ανήκει στην κατηγορία της ελαφράς προκατασκευής. Ο οικίσκος μπορεί να είναι μεταφερόμενος σε επικαθήμενο τροχοφόρο όχημα. Οι επί μέρους μονάδες (αν αυτό απαιτηθεί από τα γεωμετρικά στοιχεία του οικίσκου) τοποθετούνται έτσι ώστε να εφάπτονται μεταξύ τους προς δημιουργία μεγαλύτερου ενιαίου χώρου και συναρμολογούνται μεταξύ τους με κοχλίες και περικόχλια ή συγκολλήσεις ώστε να συνθέτουν έναν ενιαίο οικίσκο. Οι ενώσεις των πάνελ γίνονται με πρόσθετο στεγανωτικό υλικό ώστε να εξασφαλιστεί πλήρη στεγανότητα.

ΦΕΡΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ

Ο φέρων οργανισμός του οικίσκου είναι κατασκευασμένος εξ ολοκλήρου από χαλύβδινες διατομές ελάχιστου πάχους 3 χιλ. Αποτελείται από υποστυλώματα, δοκούς, διαδοκίδες κλπ. όπως προβλέπεται από την αρχιτεκτονική μελέτη. Οι διατομές και οι τρόποι σύνδεσής τους εξασφαλίζουν πλήρη ακαμψία, μηδενική δυνατότητα στροφής ή παραμόρφωσης ή εμφάνισης βέλους κάμψης. Κάθε μονάδα έχει κατ' ελάχιστον τέσσερα υποστυλώματα, ένα σε κάθε γωνιά και αν απαιτείται και ενδιάμεσα στις μεγάλες πλευρές με διατομές που προκύπτουν από τη στατική μελέτη που θα εκπονήσει ο ανάδοχος.

Η όλη κατασκευή δεν θα επιτρέπει ταλαντώσεις από τις δυναμικές φορτίσεις. Το δάπεδο των μονάδων θα απέχει περίπου 15-20εκ. από την βάση έδρασης και το τυχόν δημιουργούμενο κενό θα κλείνει εν μέρει περιμετρικά επιτρέποντας την διέλευση των όμβριων υδάτων καθώς και τον ανεμπόδιστο αερισμό. Η μονάδα θα τοποθετηθεί σε βάση από μπετόν επί της οποίας θα πακτωθεί με βύσματα. Η μονάδα δύναται να συναρμολογηθεί επί τόπου ή να μεταφερθεί έτοιμη με γερανό επί τόπου του έργου.

Η οροφή είναι επικλινής, κατασκευάζεται από αυτοφερόμενα θερμομονωτικά πάνελ πολυουρεθάνης ελάχιστου πάχους 8εκ. με αμφίπλευρη επικάλυψη γαλβανισμένων και βαμμένων ελασμάτων 0,50 χιλ.(τύπου σάντουιτς). Τα πάνελ παράγονται σύμφωνα με το πρότυπο EN 14509:2013 και φέρουν σήμανση CE. Τα προβαμμένα μεταλλικά φύλλα έχουν παραχθεί σε γαλβανιζέ βάση. Η βαφή γίνεται με τη μέθοδο “roll-coating”. Η πολυουρεθάνη είναι πυκνότητας 42kg/m³. Ενδιάμεσα των δοκίδων τοποθετείται εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους 5 εκ., με τελική επιφάνεια από γυψοσανίδα άνθυγρη π=2εκ. μετά του σκελετού αυτής.

Στην πίσω πλευρά της οροφής του οικίσκου τοποθετούνται υδρορροές και γενικά λαμβάνεται μέριμνα για την απορροή των ομβρίων υδάτων και την αποφυγή λιμναζόντων υδάτων επ’ αυτής. Τα όμβρια ύδατα σταλάζουν στο λούκι ομβρίων περιμετρικά του οικίσκου που είναι από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 2 χιλ., με κλίσεις απορροής των ομβρίων έως 2%. Η απορροή των ομβρίων υδάτων στο στέγαστρο θα γίνεται με τον ίδιο τρόπο όπως και της οροφής. Το στέγαστρο θα είναι αναρτημένο με συρματόσκοινα από τον μεταλλικό σκελετό του οικίσκου. Όλες οι οροφές θα είναι σε θέση να παραλάβουν κατανεμημένο φορτίο 150 kg/m² και φορτία ανεμοπίεσης και χιονιού σύμφωνα με τον κανονισμό φορτίσεων. Ο δείκτης πυραντίστασης των πάνελ είναι 60min.

Τα panel της οροφής συνδέονται μεταξύ τους, έτσι ώστε να αποτελούν ένα ενιαίο τεμάχιο, το οποίο τοποθετείται σαν καπάκι στα τοιχώματα του οικίσκου εξασφαλίζοντας τη στεγανότητα και την απορροή των υδάτων. Το θερμομονωτικό υλικό των panel δεν θα είναι σε καμία περίπτωση εμφανές, για τον λόγο αυτό όπου και αν απαιτηθεί θα τοποθετηθούν ειδικά τεμάχια. Μεταξύ της οροφής και των πλευρικών τοιχωμάτων τοποθετείται “μονωτικός πηλός” (μαστίχα) υψηλής αντοχής στις μεταβολές θερμοκρασίας και στην πάροδο του χρόνου. Τέλος ο αρμός οροφής - τοιχωμάτων καλύπτεται περιμετρικά με ειδικό στεγανοποιητικό υλικό ενδεικτικού (τύπου CERESIT- CP42).

Η βάση του οικίσκου αποτελείται από περιμετρικό πλαίσιο χαλύβδινων διατομών ελάχιστου πάχους 3 χιλ., ενδιάμεσες διαδοκίδες παράλληλα με τη μικρή πλευρά του οικίσκου με μέγιστη αξονική απόσταση των διαδοχικών διαδοκίδων τα 60 cm. Κάθε μονάδα έχει κατ’ ελάχιστον τέσσερα υποστυλώματα, ένα σε κάθε γωνιά και αν απαιτείται και ενδιάμεσα στις μεγάλες πλευρές με διατομές που προκύπτουν από τη στατική μελέτη που θα εκπονήσει ο ανάδοχος. Η κατασκευή είναι άκαμπτη χωρίς παραμορφώσεις και βέλη κάμψης. Κατά τον σχεδιασμό της βάσης λαμβάνεται υπόψη ότι η έδραση της μονάδας δεν θα είναι ενιαία σε επίπεδο έδαφος αλλά θα στηρίζεται σε πολλαπλά σημεία τα οποία θα εξέχουν 5 εκ. κάτω από την βάση (ποδαράκια). Τα ποδαράκια είναι διαμορφωμένα ώστε να είναι δυνατή η τοποθέτηση κοχλιών και η πάκτωση του οικίσκου πάνω σε βάση από σκυρόδεμα. Τα ποδαράκια δύναται να είναι ρυθμιζόμενα καθ’ ύψος δίνοντας τη δυνατότητα οριζόντιωσης του οικίσκου.

ΤΟΙΧΩΜΑΤΑ & ΟΡΟΦΕΣ

Όλα τα μεταλλικά μέλη του οικίσκου προστατεύονται με βαφές, αφού καθαριστούν. Ο μεταλλικός σκελετός (γαλβανισμένη εν θερμώ διατομή), καθώς και κάθε άλλη μεταλλική επιφάνεια γαλβανισμένη εν θερμώ θα προστατεύονται με βαφή, οι δε ορατές (εσωτερικές-εξωτερικές) επιφάνειες με χρώματα με κατάλληλη προεργασία για πρόσφυση σε γαλβανισμένες επιφάνειες. Η βαφή γίνεται με τη μέθοδο “roll-coating”. Όλα τα ειδικά τεμάχια όπως κολώνες, αρμοκάλυπτρα, περιμετρικές υδρορροές, κ.λ.π. θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ και βαμμένα ηλεκτροστατικά με χρώματα που προαναφέρθηκαν.

Όλα τα χρώματα θα είναι οικολογικά και τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν (σιλικόνες, στόκοι, μαστίχες κ.λ.π) θα είναι μη τοξικά και οικολογικά. Τοποθετείται μία στρώση αντισκωριακού ασταριού αλκυδικών ρητινών και ακολουθούν δύο στρώσεις βερνικοχρώματος αλκυδικών ρητινών. Όλοι οι χρωματισμοί εσωτερικά και εξωτερικά του οικίσκου θα είναι επιλογή της Υπηρεσίας.

Οι περιμετρικοί εξωτερικοί τοίχοι κατασκευάζονται από αυτοφερόμενα θερμομονωτικά πάνελ πολυουρεθάνης (τύπου σάντουιτς) ελάχιστου πάχους 8εκ. με αμφίπλευρη επικάλυψη γαλβανισμένων και βαμμένων ελασμάτων 0,50 χιλ. Τα πάνελ παράγονται σύμφωνα με το πρότυπο EN 14509:2013 και φέρουν σήμανση CE. Τα προβαμμένα μεταλλικά φύλλα έχουν παραχθεί σε γαλβανιζέ βάση. Η πολυουρεθάνη είναι πυκνότητας 42kg/m³. Τα θερμομονωτικά πάνελ έχουν πλαϊνά τύπου αρσενικό - θηλυκό ώστε να θηλυκώνουν το ένα μέσα στο άλλο και συνδέονται μεταξύ τους καθώς και με τον φέροντα οργανισμό με στέρεο

τρόπο και με ιδιαίτερη προσοχή ώστε να εξασφαλίζονται οι βασικές απαιτήσεις μονώσεων (αποκλεισμένων των θερμογεφυρών). Ιδιαίτερη φροντίδα δίνεται για την υγραμόνωση των πανέλων στις επαφές με τις κάσες των κουφωμάτων στην οροφή και τα εσωτερικά τοιχώματα του οικίσκου.

Οι εσωτερικοί τοίχοι στους υγρούς χώρους είναι από διπλή άνθυγρη γυψοσανίδα, στερεωμένοι σε σκελετό αλουμινίου και επενδυμένοι με πλακίδια πορσελάνης. Η εσωτερική παράπλευρη επιφάνεια των πανέλων επενδύεται ομοίως με γυψοσανίδες συμπεριλαμβανομένου του σκελετού αυτής. Οι τοίχοι που δεν επενδύονται με πλακίδια αλλά παραμένουν με τελική επιφάνεια τη γυψοσανίδα σπατουλάρονται και βάφονται με πλαστικό χρώμα επιλογή της Υπηρεσίας. Εάν ο οικισμός αποτελείται από ξεχωριστές μονάδες, σε όλα τα σημεία ένωσης αυτών τοποθετούνται κατάλληλα αρμοκάλυπτρα. Στην ένωση της στέγης τοποθετείται επιτόπου ειδικό αρμοκάλυπτρο ενιαίου μήκος χωρίς ενώσεις.

Στην οροφή εσωτερικά του οικίσκου τοποθετείται άνθυγρη ψευδοροφή από γυψοσανίδα συμπεριλαμβανομένου του σκελετού και όλων των απαραίτητων υλικών και μικρο υλικών στερέωσης αυτής. Ανάμεσα στην ψευδοροφή και την εξωτερική κυματοειδή λαμαρίνα τοποθετείται μόνωση πλάκας εξηλασμένης πολυστερίνης πάχους 5cm.

ΔΑΠΕΔΑ

Στο πάνω τμήμα της βάσης τοποθετείται κόντρα πλακέ θαλάσσης πάχους 18mm επί του οποίου επικολλούνται αντλιοσθηρά πλακίδια δαπέδου, ενώ στο κάτω τμήμα της βάσης τοποθετείται γαλβανισμένη εν θερμώ λαμαρίνα πάχους 1 χιλ. Στο εσωτερικό της βάσης, ανάμεσα από τις δοκίδες, τοποθετείται πετροβάμβακας πάχους 8εκ. Ο συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας του δαπέδου είναι $K < 0,31 \text{ Kcal/m}^2\text{hC}$.

Η τελική επιφάνεια του δαπέδου είναι από αντλιοσθηρά κεραμικά πλακίδια, ενώ περιμετρικά του δαπέδου τοποθετείται σοβατεπί ύψους 5 εκ. ίδιου υλικού με το δάπεδο. Στο δάπεδο θα υπάρχουν κατάλληλα ανοίγματα για τη διέλευση των καλωδίων προς τον εξοπλισμό. Τα ανοίγματα αυτά θα καλύπτονται από ειδικά καλύμματα τα οποία θα εξασφαλίζουν τη στεγανότητα τους.

Στην εξωτερική όψη θα κατασκευαστεί κιγκλίδωμα ανάβασης και από τις δύο πλευρές καθώς και μεταλλική αντλιοσθηρή ράμπα από λαμαρίνα πάχους 2 χιλ., τύπου κριθαράκι, για άτομα με ειδικές ανάγκες. Η ράμπα θα στηρίζεται σε μεταλλικό σκελετό με πλαγιοκάλυψη.

ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ

Σύμφωνα με την επισυναπτόμενη αρχιτεκτονική μελέτη όλα τα κουφώματα (εσωτερικά και εξωτερικά) θα είναι αλουμινίου χρώματος επιλογής της Υπηρεσίας. Οι θύρες θα είναι ανοιγόμενες ενώ οι φεγγίτες ανακλινόμενοι ή συρόμενοι πλήρως εξοπλισμένοι με μεντεσέδες, κλειδαριές και χερούλια. Οι θύρες των δύο μικρών αποθηκών θα είναι αλουμινίου ανοιγόμενες ή συρόμενες, με κλειδαριά ασφαλείας και χειρολαβή. Οι τρεις εξωτερικές θύρες ανοίγουν προς τα έξω θα είναι εφοδιασμένες με κλειδαριά ασφαλείας και χειρολαβή. Η πόρτα στο WC των ΑΜΕΑ διαστάσεων 1,00Χ2,20μ. ανοίγει ομοίως προς τα έξω. Έχει κλειδαριά ασφαλείας ενδεικτικού τύπου DOMUS και ειδική χειρολαβή για άτομα με ειδικές ανάγκες. Για όλες τις πόρτες προβλέπονται 4 μεντεσέδες. Οι ταμπλάδες των θυρών θα κατασκευαστούν από πάνελ πετροβάμβακα πάχους 50 χιλ. επενδυμένο αμφίπλευρα με γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 0,50χιλ. Η λαμαρίνα θα φέρει πλαστική επικάλυψη 200μm (plastisol). Οι πόρτες θα φέρουν όλα τα απαραίτητα στοιχεία- εξαρτήματα (όπως π.χ. λάστιχα, βουρτσάκια, παρεμβύσματα κ.λ.π.). Οι υαλοπίνακες θα είναι διαυγείς, διπλοί πάχους 5mm έκαστος, με διάκενο ≥ 6 χιλ.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Στον οικίσκο θα τοποθετηθούν έτοιμα προς χρήση:

- 4 λεκάνες W.C., 6 ντουζιέρες, 8 νιπτήρες, W.C. και αποδυτήριο ΑΜΕΑ με όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό κατάλληλο για ΑΜΕΑ, παραδοτέο και έτοιμο προς χρήση.
- 6 χαρτοθήκες, 2 σαπουνοθήκες, 8 καθρέπτες
- 2 ιματιοθήκες 9 θέσεων πλήρως στερεωμένες, διαστάσεων 210 x 103 x 46 cm (ΥΧΠΧΒ), συμπαγής, συγκολλητή μεταλλική κατασκευή, με θυρίδες εξαερισμού σε κάθε πόρτα με εσωτερικούς μεταλλικούς πύρους και με πόδια γαλβανιζέ ύψους 10 cm. Κάθε πόρτα ασφαλίζει με χειρολαβή με υποδοχή για λουκέτο. Χρωματισμοί των πορτών επιλογή της Υπηρεσίας.

- Σήμανση χώρων και χρήσεων με μεταλλικές ταμπέλες, σύμφωνα με την μελέτη.

ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ – ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

Ο ανάδοχος υποχρεούται στην έκδοση άδειας δόμησης του οικίσκου και της βάσης έδρασής του καταθέτοντας πλήρεις και αναλυτικές μελέτες (Αρχιτεκτονική μελέτη, στατική μελέτη, μελέτη ΚΕΝΑΚ, παθητική και ενεργητική πυροπροστασία, αλεξικέραυνου, μελέτες ύδρευσης και αποχέτευσης, ισχυρών και ασθενών ρευμάτων, θέρμανσης, υπολογισμός ψυκτικών φορτίων κ.λ.π.) από το αρμόδιο τμήμα έκδοσης αδειών δόμησης της Πολεοδομίας του Δήμου Λαρισαίων, υπογεγραμμένες από τους κατά το νόμο μελετητές μηχανικούς για έκδοση άδειας δόμησης και πριν την εκκίνηση των εργασιών κατασκευής του οικίσκου. Ο δε Δήμος Λαρισαίων διατηρεί το δικαίωμα βελτιώσεων, με παράλληλη υποχρέωση αποδοχής τους από τους συμμετέχοντες. Η μορφή του οικίσκου θα παραπέμπει σε ένα κλασσικό μεταλλικό κοντέινερ με μεταλλικές μπάρες, εικόνα συμβατή με τις λειτουργίες των λιμανιών, όπως φαίνεται στις όψεις της αρχιτεκτονικής μελέτης της Υπηρεσίας. Τυχόν διαφοροποιήσεις του πάχους των μονωτικών υλικών και των μεγεθών των στοιχείων της μεταλλικής κατασκευής που θα προκύψουν από την έγκριση δόμησης του οικίσκου (στατική μελέτη και μελέτη ΚΕΝΑΚ), θα προσαρμόσουν τα αντίστοιχα μεγέθη της αρχιτεκτονικής μελέτης της Υπηρεσίας. Δεν χρησιμοποιούνται υλικά που περιέχουν αμίαντο ή άλλες καρκινογόνες και τοξικές ουσίες, όλα δε τα χρησιμοποιούμενα υλικά θα συνοδεύονται με πιστοποιητικά ελέγχου καταλληλότητας.

Η στατική μελέτη της βάσης και η κατασκευή της αποτελεί υποχρέωση του αναδόχου.

Η προκατασκευασμένη μονάδα μπορεί να είναι ενιαία ή να προκύπτει από ακέραια πολλαπλάσια λειτουργικού κατασκευαστικού κανάβου, ώστε να είναι δυνατή η τοποθέτησή της μεμονωμένα ή εν σειρά. Η μονάδα θα παρουσιάζει άρτια και ολοκληρωμένη αισθητική εικόνα εξωτερικών και εσωτερικών όψεων και θα αποτελεί ενιαίο σύνολο. Οι αρμοί θα καλύπτονται με αρμοκάλυπτρα κατάλληλης διατομής.

Όλες γενικά οι μεταλλικές κατασκευές αποτελούνται από γαλβανισμένο εν θερμώ χάλυβα, με άριστης ποιότητας βαφή κατόπιν της ενδεχόμενης προετοιμασίας για την προστασία έναντι οξειδωσης, έχουν δε καταλλήλως επεξεργασμένες τις ακμές τους ώστε να μην παρουσιάζουν γρέζια, εξογκώματα, κακότεχνα διαμορφωμένες απολήξεις κ.λ.π. για λόγους ασφάλειας.

Όλες οι συγκολλήσεις των μεταλλικών στοιχείων μεταξύ τους γίνονται με συγκόλληση τόξου συνεχούς επαφής κατά DIN4100, με ηλεκτρόδια Kb 7018.

Στην οροφή των μονάδων υπάρχουν κατάλληλα άγκιστρα ώστε να μην καταστρέφονται οι μονάδες κατά την τοποθέτηση και ανύψωση. Αυτά είναι αναπόσπαστα στοιχεία των μονάδων για περαιτέρω μεταφορά και επανεγκατάσταση. Επίσης στη βάση τους υπάρχουν κατάλληλα άγκιστρα ή οπές με υποδοχή ασφαλείας για τη μεταφορά των μονάδων με πλατφόρμες και γερανοφόρα, απαγορευμένης πάσης προεξοχής για λόγους ασφαλείας.

Τα κατατεθειμένα prospectus, όταν αυτά ζητούνται από τις Τεχνικές Προδιαγραφές της Διακήρυξης, θα πρέπει να είναι τα πρωτότυπα του κατασκευαστικού οίκου.

Δύναται να ζητηθεί οποιοσδήποτε εργαστηριακός έλεγχος για να διαπιστωθεί ότι τα υλικά πληρούν τους όρους των τεχνικών προδιαγραφών.

Το τελικό προϊόν θα πρέπει επί ποινή αποκλεισμού να πληροί τις απαιτήσεις της ΥΑ 6690/12 (ΦΕΚ 1914/Β/15-6-2012, Προϊόντα Δομικών Κατασκευών: χαρακτηριστικά, τεχνικές προδιαγραφές, διαδικασίες αξιολόγησης συμμόρφωσης και σήμανση συμμόρφωσης “CE”.) (π.χ. ΕΛΟΤ EN 1090 για κατασκευές από χάλυβα και αλουμίνιο).

Ο οικίσκος θα συνοδεύεται από τα εξής:

- Πιστοποιητικό ποιότητας

Πιστοποιεί ότι το εταιρικό σύστημα διασφάλισης ποιότητας και περιβαλλοντικής διαχείρισης εφαρμόζεται στο έργο και όλα τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν επώνυμα και έφεραν τα απαραίτητα από την ισχύουσα νομοθεσία πιστοποιητικά.

- Γραπτή εγγύηση στεγανότητας διάρκειας 24 μηνών

Πιστοποιεί ότι στην κατασκευή χρησιμοποιήθηκαν υλικά σφράγισης που την εξασφαλίζουν από τα καιρικά φαινόμενα και εκτελέστηκε έλεγχος στεγανότητας σε παραπλήσιες με τις φυσικές συνθήκες πριν την τελική παράδοση προς χρήση.

- Πιστοποιητικό εγγύησης

Αφορά γραπτή δέσμευση της εταιρείας για χρονικό διάστημα τουλάχιστον 24 μηνών από την περαίωση των εργασιών, ότι το προϊόν θα παραμείνει στη σχεδιαζόμενη κατάσταση. Κατά τη

διάρκεια ισχύος της εγγύησης, η αναθέτουσα αρχή δεν ευθύνεται για οποιαδήποτε βλάβη του υπό προμήθεια είδους προερχόμενη από τη συνήθη και ορθή χρήση του και δεν θα επιβαρύνεται με κανένα ποσόν για εργατικά, ανταλλακτικά, υλικά και λοιπά έξοδα αποκατάστασης της βλάβης εκτός των αναλώσιμων υλικών.

2. Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Οι προδιαγραφές αναφέρονται στο είδος και την ποιότητα των υλικών που πρέπει να χρησιμοποιηθούν στο έργο 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.

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.

1.2 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 ΔΕΔΔΗΕ/ΔΕΗ, ΟΤΕ, Πυροσβεστικής Υπηρεσίας και λοιπών οργανισμών κοινωφε-λούς ωφελείας, δημόσιους και μη), 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 ευφώνως 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 δύο 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 απαιτηθεί από την Υπηρεσία, 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, πλην της περίπτωσης που συντρέχουν ειδικοί λόγοι ή λόγοι ανωτέρας βίας. 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 δεν 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, άπου 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 ή στην προετοιμασία (διάστρωση) δαπέδου.

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 (δασική 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 6 bar.

Πεδίο χρήσης 70°C.

Στιγμιαία θερμοκρασία αστοχίας έως 100°C.

Διάρκεια λειτουργίας 50 έτη.

Ειδ.σωλήνας ΡΕ-Χα	Με τόξα διέλευσης 5Χd		Ελεύθερη κάμψη 8Χd	
Διαστάσεις	Ακτίνα κάμψης(mm)	Διαστ. τόξου	Ακτ. κάμψης (mm)	Διαστ. τόξου
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.

Ειδικά στην περίπτωση δικτύων από αυτοσυγκολλούμενους σωλήνες πολυπροπυλενίου οι βάνες θα είναι τύπου εντοιχισμού από αυτοσυγκολλούμενο πολυπροπυλένιο και ορείχαλκο με χρωμέ ροζέτα και χειροστρόφαλο.

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 12 atm (πίεση δοκιμής 14 atm) 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 ±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 διακοπτών τύπου "σταυρός" θα φέρουν ενδεικτικό σήμα του προορισμού τους. Οι αναμικτήρες θα συνοδεύονται από ροζέτες επικάλυψης των θέσεων προκειμένου για επίτοιχη τοποθέτηση.

2.5 Θερμαντήρας Νερού Χρήσεως ηλεκτρικός

Οι θερμοσίφωνες θα είναι κατασκευασμένοι από γυαλί ή γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους τουλάχιστον 2.5 mm, 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 όμβριων 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 μαλακού σιδήρου με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα) κατά DIN 2950. Το πάχος και οι διατομές των σωληνώσεων φαίνονται στον

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

παρακάτω πίνακα:

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 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-04-01

3.5 Στόμια καθαρισμού

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 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 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-06

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

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-02

3.10 Είδη υγιεινής και εξαρτήματα

3.10.1 Γενικά

Ποιότητα των ειδών υγιεινής

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

Ποιότητα των εξαρτημάτων

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-03

Αποθήκευση συσκευών

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

Εγκατάσταση των ειδών υγιεινής

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

Σύνδεση με τις σωληνώσεις

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

3.10.2 Είδη υγιεινής

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

Νιπτήρες

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

Νεροχύτες

Οι νεροχύτες θα είναι κατασκευασμένοι από φύλλο ανοξείδωτου χάλυβα 18/8 πάχους 1 mm, 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 1,20 m, προκειμένου για μια σκάφη ή 1,80 m προκειμένου για δύο σκάφες. Οι διαστάσεις κάθε σκάφης θα είναι 35 x 40 cm περίπου και βάθους 20 cm.

Κάθε νεροχύτης θα συνοδεύεται από μπαταρία κατάλληλη για στήριξη στον τοίχο, επιχρωμιωμένη βαρέως τύπου, $\Phi\frac{1}{2}$ ", μ' ένα μοχλό χειρισμού και διάταξη που εμποδίζει το πιτσίλισμα 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 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-01

Εταζέρα νιπτήρα

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-03

Άννιστρα

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-03

Χαρτοθήκες σαπουνοθήκες

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 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 σπή 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 πραγματοποιηθεί 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 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-02

3.12 Εκκαφές - Επινώσεις

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

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

4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΦΥΓΡΑΝΣΗΣ – ΑΕΡΙΣΜΟΥ-ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ-ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

4.1 ΑΦΥΓΡΑΝΣΗ - ΑΕΡΙΣΜΟΣ

Αφυγραντήρας

Ο αφυγραντήρας λειτουργεί σύμφωνα με την αρχή της συμπύκνωσης. Ένας ανεμιστήρας τραβάει τον υγρό αέρα στον αφυγραντήρα και μέσα στον εξατμιστή . Περνώντας από το εξατμιστικό στοιχείο, ο αέρας ψύχεται κάτω από το σημείο δρόσου και η περιεκτικότητά του σε υδατμούς συμπυκνώνεται σε νερό, το οποίο πέφτει στον δίσκο σταγόνων και στη συνέχεια οδηγείται από τον δίσκο σταγόνων σε μια αποχέτευση. Ο κρύος, στεγνός αέρας στην συνέχεια, περνά από τον συμπυκνωτή όπου θερμαίνεται ξανά, πριν φύγει από την μονάδα σε θερμοκρασία, η οποία είναι περίπου 5°C υψηλότερη από την είσοδο.

Το κιβώτιο του αφυγραντήρα θα είναι κατασκευασμένο από χαλυβδόφυλλο γαλβανισμένο εν θερμώ με βαφή πούδρας πάνελ διπλής όψης με μόνωση 50 mm.

Το εξατμιστικό στοιχείο και ο συμπυκνωτής θα έχουν εποξειδική επίστρωση για μεγαλύτερη αντίσταση στην διάβρωση.

Η έξοδος του συμπυκνώματος βρίσκεται στην πλευρά εισόδου αέρα του αφυγραντήρα. Η έξοδος μπορεί να συνδεθεί σε σωλήνα νερού 3/4".

Είσοδος αέρα Ø500 mm μέσω φίλτρου τοποθετημένου σε αφαιρούμενο πλαίσιο.

Έξοδος στεγνού αέρα Ø500 mm τοποθετημένη είτε οριζόντια είτε κατακόρυφα στο πάνω μέρος της μονάδας.

Η πρόσβαση για επιθεώρηση μπορεί να μετακινηθεί στην αντίθετη πλευρά.

Δυνατότητα εισαγωγής φρέσκου αέρα μέσω αγωγού διατομής Ø160mm.

Ο αφυγραντήρας είναι πλήρως αυτόματος με ηλεκτρονικό έλεγχο, με ευανάγνωστη οθόνη και πίνακα που δείχνει την τρέχουσα κατάσταση λειτουργίας.

Αφυγραντική ικανότητα στους 22°C και RH 40% : 2 l/h

Αφυγραντική ικανότητα στους 22°C και RH 80% : 8 l/h

ΕΠΙΘΥΜΗΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Συνθήκες λειτουργίας - υγρασία	40 – 100 %RH
Συνθήκες λειτουργίας - θερμοκρασία	20 – 38 °C
Παροχή αέρα	3600 m ³ /h
Μέγιστη εξωτερική στατική	240 Pa
Μέγιστη ποσότητα νωπού αέρα	540 m ³ /h
Ηλεκτρική ισχύς	3x230/50 / 3x400/50 V/Hz
Μέγιστη κατανάλωση ampere	20,2 / 11,5 A
Μέγιστη ηλεκτρική κατανάλωση	4,3 kW
Ψυκτικό μέσο	R407C
Ποσότητα ψυκτικού μέσου	6,800 kg
Compressor	Reciprocating
Στάθμη θορύβου -at 1 meter-	63 dB(A)
Βάρος	190 kg
Φίλτρο	EU 3
Χρώμα	RAL 9016
Προστατευτική κλάση	IPX4

Θα είναι ενδεικτικού τύπου MDP 3600 (CDP165) MUNTERS ή άλλου ισοδύναμου τύπου

4.2 Αεραγωγοί

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

Τα δίκτυα αεραγωγών χαμηλής πίεσης θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τις προδιαγραφές της ASHRAE και τα δεδομένα (STANDARDS) κατασκευής αεραγωγών της SMACNA LOW PRESSURE DUCT STANDARDS (SHEET METAL AND AIR CONDITIONING

CONTRACTORS NATIONAL ASSOCIATION INC.) U.S.A

Αυτοί θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένα χαλυβδόφυλλα, των οποίων το πάχος θα καθορίζεται από την μεγαλύτερη διάσταση της διατομής κάθε τμήματος αεραγωγού, όπως πιο κάτω :

Μεγαλύτερη Διάσταση Αεραγωγού	Πάχος Λαμαρίνας
Μέχρι 30 cm	0,60 mm
31 cm μέχρι 75 cm	0,80 mm
76 cm μέχρι 135 cm	1,00 mm
136 cm μέχρι 150 cm	1,25 mm

- Για μεγαλύτερη πλευρά αεραγωγού μέχρι 75 cm με αναδίπλωση ("θηληκωτοί") και μάλιστα με παρεμβολή ιδιαίτερου ενισχυτικού – συνδετικού τεμαχίου από γαλβανισμένη λαμαρίνα με χείλος ανυψωμένο κατά 25 mm (σύνδεσμος split ή rocket lock). Ειδικά για την μικρότερη πλευρά του αεραγωγού μόνο και διάστασης μέχρι 45 cm ή για μεγαλύτερη πλευρά μέχρι 60 cm, μπορεί να χρησιμοποιηθεί συνδετικό τεμάχιο χωρίς χείλος (συρτάρι). Για μεγαλύτερη πλευρά αεραγωγού άνω των 76 cm, με ζεύγη τυποποιημένων γαλβανισμένων φλαντζών.

Για ενίσχυση της ακαμψίας των αεραγωγών, αυτοί θα "στρανζάρονται" χιαστί σε όλες τις πλευρές τους, εκτός από τα τμήματα των οποίων η μεγαλύτερη διάσταση δεν υπερβαίνει τα 45 cm. Αεραγωγοί μεγαλύτερης πλευράς 76 cm και άνω δεν θα κατασκευάζονται σε τμήματα μήκους μεγαλύτερα του 1,25 m.

4.2.1 Προστασία έναντι των διαβρώσεων

Τα τμήματα της κατασκευής από μορφοσίδηρο των αεραγωγών και των στηριγμάτων τους θα προστατεύονται καλά από διάβρωση με διπλή στρώση γραφιτούχου μινιού. Η επίστρωση αυτή θα εκτελείται μετά από πλήρη και επιμελημένο καθαρισμό των επιφανειών των τεμαχίων και πριν από την τελική συναρμογή με τους αεραγωγούς, για προστασία και των επιφανειών που καλύπτονται από τα ελάσματα των αεραγωγών μετά την συναρμογή.

4.2.2 Ειδικές διατάξεις

- Σε μερικές θέσεις του δικτύου αεραγωγών , προβλέπεται η εγκατάσταση διαφραγμάτων ρύθμισης ποσότητας αέρα ή διαχωρισμού.

Αυτά θα κατασκευασθούν από φύλλα γαλβανισμένης λαμαρίνας, πάχους 1.25 mm, θα είναι μονόφυλλα για ύψος αεραγωγού μέχρι 20 cm και πολύφυλλα για μεγαλύτερο ύψος αεραγωγού, και θα φέρουν μοχλό χειρισμού από τα έξω, με διάταξη ακινητοποίησης.

- Τμήματα στροφής (γωνίες) των αεραγωγών, θα κατασκευασθούν κατ'αρχήν καμπύλα με ακτίνα καμπυλότητας της εσωτερικής επιφάνειας της καμπύλης ίσης προς τη διάσταση του αεραγωγού κατά την ακτίνα καμπυλότητας της εσωτερικής επιφάνειας της καμπύλης ίσης προς τη διάσταση του αεραγωγού κατά την ακτίνα κάμψης. Όπου για λόγους αρχιτεκτονικούς δεν είναι αυτό δυνατό, επιτρέπεται η εφαρμογή μικρότερης ή

και μηδενικής ακτίνας καμπυλότητας, τότε όμως θα τοποθετηθούν περσίδες στροφής (vanes) διπλής ακτίνας καμπυλότητας (με μεταβαλλόμενο πάχος).

- Σε όλες τις θέσεις του δικτύου αεραγωγών που επιβάλλεται από τους κανονισμούς θα εγκατασταθούν διαφράγματα πυρασφάλειας (fire dampers), κατασκευασμένα κατά τα προβλεπόμενα από τον Κανονισμό NBFU 90A των Η.Π.Α.

Τα διαφράγματα πυρασφάλειας θα είναι γενικά μονόφυλλα, με περιστρεφόμενη λεπίδα, που θα ενεργοποιείται, είτε ηλεκτρικά με μαγνήτη και ελατήριο κράτησης στη θέση "κλειστό" (εντολή από το κέντρο πυρασφάλειας), είτε με τήξη του κατάλληλου συνδέσμου. Μπορεί να χρησιμοποιηθούν και πολύφυλλα διαγράμματα τύπου κουρτίνας.

- Παρέκκλιση των διαστάσεων των αεραγωγών που καθορίζονται στα σχέδια επιτρέπεται σε θέσεις όπου το επιβάλλουν αρχιτεκτονικοί λόγοι, αλλά μόνο με την προϋπόθεση ότι η ισοδύναμη διατομή του αγωγού θα μείνει αμετάβλητη, της ισοδυναμίας νοούμενης από άποψη τριβών και πάντα μετά από έγκριση της Επίβλεψης.

4.2.3 Στήριξη των Αεραγωγών

Οι αεραγωγοί κατά τις οριζόντιες διαδρομές τους θα αναρτώνται με κοχλιωτούς ράβδους από τις οροφές, με εγκάρσιες γαλβανισμένες ράγες ανάρτησης.

Η κατασκευή των αεραγωγών θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις πιο κάτω παραγράφους, καθώς και το τεύχος λεπτομερειών.

Τα μεγέθη των εγκάρσιων γαλβανισμένων ραγών και των ράβδων ανάρτησης θα είναι:

Για μεγαλύτερη διάσταση Αεραγωγού	Ράβδοι Ανάρτησης	Εγκάρσιες Ράγες	Απόσταση
Μέχρι 40 cm	6 mm	28x30x1,75 mm	2,40 m
από 41 cm μέχρι 100 cm	6 mm	28x30x1,75 mm	1,80 m
από 101 cm μέχρι 160 cm	6 mm	38x40x2 mm	1,80 m
από 161 cm μέχρι 200 cm	8 mm	38x40x2 mm	1,80 m
από 201 cm μέχρι 225 cm	8 mm	40x60x3 mm	1,80 m
από 226 cm και άνω	10 mm	40x60x3 mm	1,80 m

Σε κάθε περίπτωση οι ράβδοι και οι ράγες ανάρτησης πρέπει να υπολογίζονται σύμφωνα με τα στοιχεία του προμηθευτή.

4.2.4 Πρόβλεψη Δυνατότητας Αποσυναρμολόγησης Αεραγωγών

Θα προβλεφθούν σε ορισμένες θέσεις των αεραγωγών συνδέσεις των τεμαχίων τους που

επιδέχονται αποσυναρμολόγηση (διέλευση από τοίχους κλπ.). Οι συνδέσεις θα κατασκευασθούν με ζεύγος φλαντζών από σιδηρογωνίες 25x25x3mm, με κατάλληλο παρέμβυσμα στεγανότητας και επαρκή αριθμό περαστών βιδών Φ 1/4", γαλβανισμένων ή ανοξείδωτων.

4.2.5 Εύκαμπτοι Αεραγωγοί

Οι εύκαμπτοι αεραγωγοί θα είναι διπλού τοιχώματος και χρησιμοποιούνται για τη σύνδεση προς τους κύριους αεραγωγούς των διαφόρων κιβωτίων προσαρμογής των στομίων, plenums, κλπ.

Ο πυρήνας είναι κατασκευασμένος από δυο στρώσεις σκληρού πολυεστερικού πλαστικού με ενδιάμεσο γαλβανισμένο χαλύβδινο σπλισμό ελικοειδούς μορφής.

Ο πυρήνας περιβάλλεται από υαλοβάμβακα υψηλής πυκνότητας (16 kg/m^3) πάχους 25 mm και εξωτερικό περίβλημα από φύλλο αλουμινίου πλήρως αεροστεγές. Η όλη κατασκευή πετυχαίνει φράγμα υδρατμών για την προστασία της θερμομόνωσης .

- Θερμοκρασιακό εύρος λειτουργίας: -28°C έως 121°C .
- C Value: 23 min
- R Value = 4,2 ASTM C-518

Μεγέθη: 4", 5", 6", 7", 8", 9", 10", 12", 14", 16", 18".

- HUD/FHA standards 512.2.1 παράγραφος B
- NFPA standards 90 A και 90 B .

Τοποθέτηση: Η προσαρμογή των εύκαμπτων αεραγωγών σε αντίστοιχους σταθερούς γίνεται με εισχώρηση του σταθερού στον εύκαμπτο και σύσφιξη με κατάλληλο κολάρο από γαλβανισμένο έλασμα.

4.3 Μόνωση αεραγωγών

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-07-02-01)) Μονώσεις αεραγωγών με αφρώδη ελαστομερή υλικά

Όλοι οι αεραγωγοί προσαγωγής, επιστροφής και ανακυκλοφορίας κλιματισμένου αέρα, θα μονωθούν προς αποφυγή απωλειών θερμότητας ή ψύχους, καθώς και συμπύκνωσης υδρατμών πάνω στις ψυχρές πλευρές των επιφανειών τους, κατά την θερινή λειτουργία.

Το θερμομονωτικό υλικό θα είναι πλάκες εύκαμπτες, κλειστής κυτταρικής δομής, βασισμένο σε βουλκανισμένο συνθετικό καουτσούκ ισοδύναμου τύπου με NH/Armaflex, σε μορφή φύλλων, με τα κάτωθι τεχνικά χαρακτηριστικά:

Αντιδιαβρωτική προστασία: Το υλικό πρέπει να είναι χωρίς αλογόνα (ενώσεις χλωρίου, βρωμίου) έτσι ώστε να αποφεύγεται η διάβρωση στις σωληνώσεις.

Ασφάλεια: Το υλικό δεν θα περιέχει PVC, έτσι ώστε σε περίπτωση φωτιάς να μην εκλύεται διοξίνη(Dioxin) και φουράνιο(Furans).

Αδιαφάνεια καπνού: Πυκνότητα καπνού μικρότερη από 350, κατά IMO Res. 41(64) και ASTM E-662-79.

Συμπεριφορά στην φωτιά και τοξικότητα καπνού: Το υλικό πρέπει να είναι δύσκολα αναφλέξιμο (με περιορισμένη συμπεριφορά στην διάδοση της φλόγας) σύμφωνα με το IMO Res. A. 653(16). Επίσης, έγκριση από το MED (modulo B) σύμφωνα με IMO Res. MSC 61 (67) annex 1 και ISO 5659 part 2 είναι απαραίτητη. Τοξικότητα καπνού σύμφωνα με το IMO Res. 41(64) και BS 6853:1999 . Βλέπε πίνακα με τις μέγιστες μετρήσεις:

GAS	Measured 25kW/m²(NF)	Measured 25kW/m²(F)	Measured 50kW/m²(NF)
CO	500	500	500
HCL	NR	NR	NR
HF	50	50	50
NOx	50	50	50
CO₂	700	700	700
HBr	NR	NR	NR
HCN	50	50	50
SO₂	20	20	20

Εφαρμογή: Το υλικό πρέπει να διατηρεί τα τεχνικά του χαρακτηριστικά στα ακόλουθα πεδία εφαρμογής: Μέγιστη θερμοκρασία για φύλλα +85⁰ C. Ελάχιστη θερμοκρασία – 40⁰ C.

Συντελεστής Θερμικής Αγωγιμότητας (λ): $\lambda \leq 0,040$ W/(mk) σε μέση θερμοκρασία 0⁰ C, και $\lambda \leq 0,045$ W/(mk) σε μέση θερμοκρασία 40⁰ C. Τα τεστ κατά DIN 52613.

Συντελεστής αντίστασης στην διάχυση υδρατμών (μ): $\mu > 2000$ κατά DIN 52615.

Εξαρτήματα Ανάρτησης: Στα σημεία στήριξης των αεραγωγών θα τοποθετούνται οι τυποποιημένες θερμομονωτικές λωρίδες ισοδύναμου τύπου με Armafix της Armacell, για να αποφεύγεται η δημιουργία θερμογεφυρών και να εξασφαλίζεται η συνέχεια της θερμομόνωσης.

Οι λωρίδες αυτές είναι συνήθως πλάτους από 75mm έως 100mm και πάχους 13, 19, ή 32mm ανάλογα με το πάχος της προβλεπόμενης θερμομόνωσης, και αποτελούνται από αφρώδες ελαστομερές υλικό.

Στην εσωτερική πλευρά ειδικές λωρίδες θα φέρουν ενσωματωμένα ορθογώνια στοιχεία από διογκωμένη πολυουρεθάνη, πυκνότητας 145 kg/m³ , για την εξασφάλιση επαρκούς στήριξης, ενώ στην εξωτερική πλευρά θα φέρουν φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας ελάχιστου πάχους 0,6 mm.

Ενώσεις της θερμομόνωσης: Στις ενώσεις θα γίνεται κόλληση με την ειδική κόλλα ισοδύναμου

τύπου με 520 της Armacell, και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Οι διαδικασίες παραγωγής και πωλήσεων των παραπάνω υλικών θα πρέπει να είναι κατά UNI, EN, ISO 9001: 2000 διεθνή πρότυπα.

Για την προστασία της θερμομόνωσης στα υπαίθρια τμήματα από μηχανικές καταπονήσεις τοποθετείται εξωτερικά φύλλο αλουμινίου πάχους 0,6 mm.

Πριν από τη θερμομόνωση, οι επιφάνειες των αεραγωγών θα καθορίζονται με προσοχή και θα απολιπαίνονται τελείως.

Θερμομόνωση Αεραγωγών Εξωτερικών Χώρων

Η θερμομόνωση των αεραγωγών θα προστατεύεται με κατασκευές από γαλβανισμένη λαμαρίνα ή αλουμίνιο πάχους 0,6 mm.

4.4 Στόμια

Γραμμικό στόμιο προσαγωγής – επιστροφής αέρα

Το στόμιο θα είναι εργοστασιακής κατασκευής, κατάλληλο για τοποθέτηση σε τοίχο ή οροφή. Για μεγάλα μήκη, για να επιτευχθεί το συνολικό μήκος θα υπάρχουν ενδιάμεσα τμήματα χωρίς πλαίσια των οποίων τα πλαίσια συνδέονται σταθερά μεταξύ τους με βίδες, ώστε να μην φαίνονται οι αρμοί.

Το στόμιο συνδέεται είτε μέσω λαιμού με αεραγωγούς είτε με plenum από γαλβανισμένη λαμαρίνα ηλεκτροστατικά βαμμένη, το οποίο θα φέρει λαιμούς για σύνδεση με εύκαμπτους αεραγωγούς. Το στόμιο θα είναι από ανοδειωμένο αλουμίνιο, και θα είναι ισοδύναμο με το B13 της ΠΑΒΙΚ.

Το στόμιο θα φέρει διάφραγμα παροχής αέρα εφόσον τοποθετείται στην οροφή.

Το στόμιο θα είναι βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή σε χρώμα (RAL) ίδιο με αυτό του αντίστοιχου οικοδομικού υλικού όπου και τοποθετείται.

Το στόμιο θα έχει σειρά σταθερών πτερυγίων με βήμα πτερυγίων 13 mm.

Τρόπος εγκατάστασης

Το στόμιο περιμετρικά θα έχει λαιμό κατάλληλα στεγανοποιημένο στον οποίο θα υπάρχουν υποδοχές για βίδες σύνδεσης του στομίου στον τοίχο ή στην οροφή. Το plenum θα διαθέτει έτοιμες θέσεις και διατάξεις προσαρμογής του στομίου. Θα είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1,25 mm με στρώση από ψευδάργυρο (για το γαλβάνισμα) 0,014 mm (200gr/m^2) και στις δυο πλευρές με ελαστικό παρέμβυσμα στη σύνδεση με το στόμιο. Ο λαιμός σύνδεσης του εύκαμπτου αεραγωγού θα είναι προσαρμοσμένος στο plenum, αεροστεγώς. Το plenum θα φέρει τουλάχιστον 4 προεγκατεστημένες διατάξεις ανάρτησης για σύνδεση με ντίζες.

Το στόμιο αφού εγκατασταθεί πρέπει να ελεγχθεί ως προς την απόδοσή του. Συγκεκριμένα θα μετρηθούν η παροχή αέρα, η ταχύτητα εξόδου από το στόμιο και η στάθμη θορύβου. Σε κάθε περίπτωση τα μετρούμενα μεγέθη πρέπει να είναι ίσα ή αν αποκλίνουν κατά μέγιστο $\pm 10\%$ από αυτά που εμφανίζονται στα σχέδια. Ειδικά η στάθμη θορύβου δεν θα πρέπει να είναι

μεγαλύτερη από αυτή που εμφανίζεται στα τεύχη των υπολογισμών.

Στόμια Λήψης Νωπού Αέρα ή Απόρριψης Αέρα στο Ύπαιθρο

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

Τα στόμια λήψης νωπού αέρα θα είναι κατασκευασμένα από γαλβανισμένη λαμαρίνα και θα φέρουν εσωτερικό μεταλλικό πλέγμα.

Όταν συγκεντρώνονται πολλές απορρίψεις αέρα στο δώμα, τότε θα μορφώνεται στο δώμα κατασκευή από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάνω στην οποία θα προσαρμόζονται τα στόμια απόρριψης.

Θα είναι ισοδύναμο με το TΞ30 της ΠΑΒΙΚ.

Στόμια Προσαγωγής Οροφής Τετραγωνικά

Αυτά θα είναι σχήματος τετραγωνικού ή ορθογωνικού αποτελούμενα από συγκεντρωτικά ελάσματα, των οποίων η μορφή και η θέση θα είναι κατάλληλη για την επίτευξη του επιθυμητού διαγράμματος κατεύθυνσης του αέρα, καλαίσθητης εμφάνισης, κατάλληλα για εγκατάσταση στην οροφή (ψευδοροφή) ή μετωπικά.

Κάθε στόμιο θα είναι εφοδιασμένο με τετραγωνικό ή ορθογωνικό "λαιμό" εισόδου του αέρα, με διάφραγμα ρύθμισης της ποσότητας του αέρα, σχήματος τετραγωνικού με φύλλα κινούμενα αντίθετα ανά δύο (OPPOSED BLADE DAMPER), όπως και περσιδωτή σχάρα ισοκατανομής του αέρα σε όλη την επιφάνεια του στομίου (EQUALIZING GRID), με ρυθμιζόμενες περσίδες.

Η θέση των περσίδων της σχάρας θα ρυθμίζεται κατά την τοποθέτησή της και το άνοιγμα του διαφράγματος θα ρυθμίζεται από μπροστά μέσω προεξόχοντος στρεπτού άξονα.

Κάθε στόμιο θα φέρει παρέμβυσμα από αφρώδες ελαστικό για την στεγανή προσαρμογή του στην ψευδοροφή.

4.5 Μηχανισμοί ρύθμισης παροχής αέρα

4.5.1 Διαφράγματα διαχωρισμού (Splitter Dampers)

Όλοι οι κλάδοι αεραγωγών προσαγωγής θα είναι εφοδιασμένοι με ντάμπερ διαχωρισμού για την ρύθμιση της παροχής του αέρα προς κάθε κλάδο 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 απο την μόνωση του αεραγωγού.

4.5.2 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 πολύφυλλο και θα τοποθετούνται απο αντίθετα κινούμενα πτερύγια που θα είναι αλληλένδετα μεταξύ τους και θα ρυθμίζονται απο ένα σημείο. Το πλάτος των πτερυγίων δεν θα ξεπερνά τα 22 cm και θα είναι κατασκευασμένα απο 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 απο 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.

4.5.3 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 απο γαλβανισμένο χαλυβδόελασμα. Το κινητό εσωτερικό διάφραγμα θα είναι απο ειδικό μονωτικό υλικό χωρίς αμίαντο ενώ τα έδρανα θα είναι απι 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 συγκροτείται 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 και πιτσιλίσματα απο υγρά (IP 42 σύμφωνα με τα Πρότυπα ISO).

4.6 Φυγοκεντρικοί ανεμιστήρες

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 ζυγισμένος.

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 IP44 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.

4.7 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ-ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

4.7.1 Θέρμανση

Για την θέρμανση των χώρων που αναφέρονται στις προηγούμενες παραγράφους προβλέπονται γενικά θερμαντικά σώματα τύπου "panel" τροφοδότησης εξωτερικού βρόγχου για τα w.c. και τοπικές κλιματιστικές μονάδες (FCU) δαπέδου για τα γραφεία.

Ο υπάρχων λέβητας μέσω δικτύου σωληνώσεων θα συνδέεται σε συλλέκτη προσαγωγής και επιστροφής.

Για την αναγκαστική κυκλοφορία του ζεστού νερού τοποθετούνται στους κεντρικούς σωλήνες προσαγωγής νερού κυκλοφορητές σύμφωνα με τα σχέδια.

Πριν και μετά από κάθε κυκλοφορητή θα τοποθετηθούν βάννες διακοπής νερού.

Για την αναγκαστική κυκλοφορία του ζεστού νερού τοποθετούνται στους κεντρικούς σωλήνες προσαγωγής νερού κυκλοφορητές σύμφωνα με τα σχέδια.

Πριν και μετά από κάθε κυκλοφορητή θα τοποθετηθούν βάννες διακοπής νερού.

Η λειτουργία των κυκλοφορητών θα είναι αθόρυβη και χωρίς κραδασμούς, θα εγκαθίσταται δε στους σωλήνες με την βοήθεια φλαντζών ή ρακόρ ανάλογα με την περίπτωση.

Ο κυκλοφορητής θα είναι υψηλής απόδοσης (βιδωτής ή φλαντζωτής σύνδεσης), υγρού ρότορα, κινητήρα EC με αυτόματη προσαρμογή ισχύος, ενδεικτικού τύπου wilo stratos 50/1-9 ή άλλου ισοδύναμου τύπου, με κινητήρα EC ανθεκτικό σε ρεύμα εμπλοκής και ενσωματωμένο ηλεκτρονικό έλεγχο ισχύος, με ονομαστική διάμετρο σύνδεσης 50, περιοχή ονομαστικού μανομετρικού [m] 1–9, απόδοση έως 27 m³/h, δείκτη ενεργειακής απόδοσης (EEI) ≤ 0,20, συμμόρφωση με ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα κατά EN 61800-3, εκπομπή παρεμβολών EN 61000-6-3, αντοχή σε παρεμβολές EN 61000-6-2 για θερμοκρασία αντλούμενου υγρού -10°C έως +110°C, ηλεκτρική σύνδεση 1~230 V/50 Hz, βαθμός προστασίας IP X 4 D, μέγιστη πίεση λειτουργίας 6/10 bar για εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης. Ο τρόπος λειτουργίας θα είναι είτε για λειτουργία σταθερών

στροφών , είτε για σταθερή διαφορική πίεση είτε για μεταβαλλόμενη διαφορική πίεση, θα έχει χειροκίνητη λειτουργία για ρύθμιση του τρόπου λειτουργίας, ρύθμιση της ονομαστικής διαφορικής πίεσης, ρύθμιση αυτόματης μετάβασης σε μειωμένο πρόγραμμα λειτουργίας ρύθμιση της αντλίας ON/OFF, ρύθμιση αριθμού στροφών. Θα διαθέτει αυτόματες λειτουργίες για αδιαβάθμητη προσαρμογή ισχύος ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας αυτόματη μετάβαση σε μειωμένο πρόγραμμα λειτουργίας, λειτουργία απεμπλοκής, ομαλή εκκίνηση, πλήρης προστασία κινητήρα με ενσωματωμένο ηλεκτρονικό σύστημα διέγερσης, θα διαθέτει λειτουργίες αναγγελίας και ένδειξης όπως γενικό μήνυμα βλάβης, μεμονωμένο μήνυμα λειτουργίας, λυχνία ένδειξης βλάβης, οθόνη LCD ένδειξης στοιχείων αντλίας και κωδικών σφαλμάτων, θα έχει εξοπλισμό με θέση κλειδιού στο σώμα της αντλίας γρήγορη ηλεκτρική σύνδεση με το βύσμα, λειτουργία εξαέρωσης, μοτέρ ανθεκτικό σε ρεύμα εμπλοκής και φίλτρο σωματιδίων.

Τα υλικά κατασκευής:

Κέλυφος αντλίας : Χυτοσίδηρος (EN-GJL-250)

Πτερωτή : Πλαστικό (PP - 40% GF)

Άξονας αντλίας : Ανοξείδωτος χάλυβας

Έδρανα : Άνθρακας, εμποτισμένος με μέταλλο,

Δηλαδή περιλαμβάνονται κυκλοφορητής, εξαρτήματα και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία τοποθετήσεως, συνδέσεως με το δίκτυο σωληνώσεων νερού με φλάντζες ή ρακόρ και το ηλεκτρικό δίκτυο, δοκιμών λειτουργίας και πλήρους εγκαταστάσεως.

Τα χαρακτηριστικά των αντλιών που θα τοποθετηθούν, επειδή τα στοιχεία των μηχανημάτων, ή οι ποσότητες των εξαρτημάτων κ.λ.π. που θα εγκατασταθούν μπορεί να διαφοροποιηθούν, οφείλουν να επαναυπολογισθούν εκ μέρους του εργολάβου, βάσει των πτώσεων πίεσης που θα παρουσιάζουν τα μηχανήματα αυτά .

Τοπική κλιματιστική μονάδα ανεμιστήρα στοιχείου (F.C.U.) δαπέδου

Θα αποτελείται από περίβλημα χαλυβδοελάσματος βαμμένο με χρώμα ΝΤΟΥΚΟ, από στοιχείο νερού με χαλκοσωλήνες τριών σειρών, από φυγοκεντρικό ανεμιστήρα με διακόπτη τεσσάρων θέσεων, λεκάνη συγκεντρώσεως συμπυκνωμάτων, φίλτρο αέρα πλενόμενου τύπου δύο ορειχάλκινους διακόπτες, φίλτρο νερού κλπ με θερμοστάτη ελέγχου της λειτουργίας του ανεμιστήρα με υδροστάτη και πλήρες χειριστήριο χειμώνα-θέρους και τρίοδη βάννα ανάμιξης, με φίλτρο νερού με τα λοιπά εξαρτήματα αυτοματισμού, δηλαδή υλικά, όργανα, εξαρτήματα και μικροϋλικά και εργασία τοποθετήσεως, συνδέσεως και πλήρους εγκαταστάσεως για την ομαλή και αυτόματη λειτουργία.

ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ ΤΥΠΟΥ ΠΑΝΕΛ

Κατασκευή από χάλυβα ψυχρής έλασης ST12-03 με πάχος ελάσματος 1,25 mm κατά EN 10131, με αποδόσεις πιστοποιημένες κατά DIN EN 442 με ηλεκτροστατική βαφή .

- Δυνατότητα λειτουργίας σε πίεση έως 10 bar και μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας έως +95°C
- Υψηλές προδιαγραφές κατασκευής
- Πιστοποιήσεις TSE, EN 442 και CE
- Παροχή 1/2"
- Πίεση Δοκιμής 13 bar

- Πυκνός μαϊάνδρος που συγκολλάται σε όλο το μήκος του σώματος και στις βρεχόμενες επιφάνειες των πλακών με αποτέλεσμα τη βέλτιστη διανομή θερμότητας στο χώρο
- Εξαιρετική ποιότητα βαφής σε λευκή απόχρωση RAL 9016
- Ευρεία γκάμα διαστάσεων, έτσι ώστε να καλύπτουν τις απαιτήσεις κάθε χώρου

4.7.2 Ψύξη

Η ψύξη των χώρων θα γίνει με κλιματιστικά διαιρούμενου τύπου:

α) θα είναι ψυκτικής απόδοσης (Btu/h): 9000 και θερμικής απόδοσης (Btu/h): 9600 με ενσωματωμένο μετατροπέα συχνότητας (inverter) και συνολικής Ενεργειακής Κλάσης ψύξης (A+++)/θέρμανσης : (A++), με Υγραντήρα, Ιονιστή και Αφύγρανση ,τηλεχειριστήριο .Το σύστημα θα είναι φιλικό προς το περιβάλλον, με ψυκτικό μέσο το R32.

Ευρος λειτουργίας στην ψύξη απο -10 έως +46 βαθμούς Κελσίου και στη θέρμανση απο -20 έως +24 βαθμούς Κελσίου.

SEER 8,6 περίπου και SCOP 4,7 περίπου .

Στην εγκατάσταση των μονάδων περιλαμβάνονται :

Η εγκατάσταση της εσωτερικής μονάδας κάτω στο δάπεδο (επιδαπέδιας) ή με στηρίγματα πάνω στον τοίχο (επίτοιχης), ή με στηρίγματα πάνω στην οροφή ή ψευδοροφή (οριζόντιες μονάδες), ή με ράβδους ανάρτησης από την οροφή (για την εντός ψευδοροφής μονάδα), με διάταξη οριζοντίωσης.

Η εγκατάσταση της εξωτερικής μονάδας (condensing unit) στο δάπεδο, ή με στηρίγματα πάνω στον τοίχο (επίτοιχης), πάνω σε μεταλλική βάση.

Η εγκατάσταση των καλωδιώσεων των ψυκτικών κυκλωμάτων μεταξύ εσωτερικής και εξωτερικής μονάδας και η μόνωσή τους.

Η ηλεκτρική σύνδεση της εσωτερικής και εξωτερικής μονάδας.

Η πλήρωση του συγκροτήματος με πλήρη φόρτο ψυκτικού μέσου R 32 και ειδικού λιπαντικού ελαίου (χαμηλών θερμοκρασιών).

Οι δοκιμές και οι ρυθμίσεις, για παράδοση σε κανονική λειτουργία.

Οι τιμές μονάδας της εγκατάστασης περιλαμβάνουν την προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση όλων των απαραίτητων υλικών και μικροϋλικών, την δαπάνη των κάθε φύσης δοκιμών καθώς και κάθε άλλη εργασία σχετική με την εγκατάσταση που αναφέρεται ή όχι στο τμήμα αυτό, απαραίτητη όμως για την πλήρη και άρτια λειτουργία των κλιματιστικών μονάδων καθώς και οι πιστοποιήσεις και το δελτίο προϊόντος όπως αυτό ορίζεται στην οδηγία 2010/30/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την ενεργειακή επισήμανση (Energy Labeling). Θα είναι ενδεικτικού τύπου mitsubishi σειρά MSZ AP 25 ή άλλου ισοδύναμου τύπου.

β) θα είναι διαιρούμενου τύπου (split) ψύξης - θέρμανσης , ψυκτικής απόδοσης (Btu/h) 22.000 Kcal/h , τύπου inverter, συνολικής Ενεργειακής Κλάσης ψύξης (A+++)/θέρμανσης : (A++), με υγραντήρα, ιονιστή και αφύγρανση .

Το σύστημα θα είναι φιλικό προς το περιβάλλον, με ψυκτικό μέσο το R32.

Ευρος λειτουργίας στην ψύξη απο -10 έως +46 βαθμούς Κελσίου και στη θέρμανση απο -20 έως +24 βαθμούς Κελσίου.

SEER 7,4 περίπου και SCOP 4,6 περίπου .

Στην εγκατάσταση των μονάδων περιλαμβάνονται :

Η εγκατάσταση της εσωτερικής μονάδας κάτω στο δάπεδο (επιδαπέδιας) ή με στηρίγματα πάνω στον τοίχο (επίτοιχης), ή με στηρίγματα πάνω στην οροφή ή ψευδοροφή (οριζόντιες μονάδες), ή με ράβδους ανάρτησης από την οροφή (για την εντός ψευδοροφής μονάδα), με διάταξη οριζοντίωσης.

Η εγκατάσταση της εξωτερικής μονάδας (condensing unit) στο δάπεδο, ή με στηρίγματα πάνω στον τοίχο (επίτοιχης), πάνω σε μεταλλική βάση.

Η εγκατάσταση των καλωδιώσεων των ψυκτικών κυκλωμάτων μεταξύ εσωτερικής και εξωτερικής μονάδας και η μόνωσή τους.

Η ηλεκτρική σύνδεση της εσωτερικής και εξωτερικής μονάδας.

Η πλήρωση του συγκροτήματος με πλήρη φόρτο ψυκτικού μέσου R 32 και ειδικού λιπαντικού ελαίου (χαμηλών θερμοκρασιών).

Οι δοκιμές και οι ρυθμίσεις, για παράδοση σε κανονική λειτουργία.

Οι τιμές μονάδας της εγκατάστασης περιλαμβάνουν την προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση όλων των απαραίτητων υλικών και μικροϋλικών, την δαπάνη των κάθε φύσης δοκιμών καθώς και κάθε άλλη εργασία σχετική με την εγκατάσταση που αναφέρεται ή όχι στο τμήμα αυτό, απαραίτητη όμως για την πλήρη και άρτια λειτουργία των κλιματιστικών μονάδων.

Οι συμπιεστές θα είναι τύπου περιστροφικού.

Περιλαμβάνονται επίσης τα τηλεχειριστήρια, οι αυτοματισμοί όπως και κάθε υλικό και μικρουλικό, η σύνδεση με το ρεύμα, δηλ. προμήθεια και εργασία για παράδοση της εγκ/σης σε πλήρη και κανονική λειτουργία και οι πιστοποιήσεις και το δελτίο προϊόντος όπως αυτό ορίζεται στην οδηγία 2010/30/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την ενεργειακή επισήμανση (Energy Labeling).

Θα είναι ενδεικτικού τύπου MITSUBISHI, σειρά MSZ -AP 50 ή άλλου ισοδύναμου τύπου.

5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

5.1 Αγωγοί - Καλώδια

Αγωγοί H07V-U, H07V-R (πρώην NYA)

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-0

Καλώδιο AO5VV-U, AO5VV-R (πρώην NYM)

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-0

Καλώδιο J1VV-U, J1VV-R, J1VV-S (πρώην NYY)

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-0

5.2 Χρήση αγωγών - καλωδίων

Χρήση αγωγών NYA και καλωδίων NYM

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-0

Χρήση καλωδίων NYY

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-0

5.3 Σωληνώσεις - Συρματώσεις - Εξαρτήματα

5.3.1 Πλαστικοί σωλήνες

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

Πλαστικοί σωλήνες πίεσης 4-6 atm

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

Πλαστικοί εύκαμπτοι σωλήνες PVC τύπου Heliflex

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

5.3.2 Χαλύβδινοι σωλήνες

Χαλύβδινοι σωλήνες γαλβανισμένοι

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

Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες

Είναι γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες με λεπτά τοιχώματα (κίτρινη ετικέπα). 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 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-01

Εύκαμπτοι χαλυβδοσωλήνες "σπιράλ"

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

5.3.5 Ενώσεις σωλήνων

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

5.4. Οχετοί καλωδίων

Οχετοί καλωδίων ενδοδαπέδιων συστημάτων από γαλβανισμένη λαμαρίνα, διμερείς ή τριμερείς πάχους 1,50 mm. 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 δι'ενσφηνώσεως (κουμπωτά).

5.4.1 Επίτοιχο πλαστικό κανάλι

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

5.4.2 Σχάρες καλωδίων

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

5.5 Κουτιά και εξαρτήματα

5.5.1 Κουτιά διακλάδωσης καλωδίων ΝΥΜ ή ΝΥΥ

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

5.5.2 Κουτιά διακλάδωσης πλαστικών σωλήνων

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

5.5.3 Κουτιά τοίχου μη στεγανών διακοπών και ρευματοδοτών

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

5.5.4 Κουτιά διακλαδώσεων για χαλύβδινους σωλήνες

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

5.5.5 Κουτιά διακλάδωσης ενδοδαπέδιου συστήματος

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

5.5.6 Διακλαδωτήρες

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 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 προσελάνη. Οι διακόπτες είναι για ρεύμα 10A, 250V. Οι στεγανοί διακόπτες θα είναι 10A, 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, 16A, 250V με πλευρικές επαφές γείωσης, τύπου ΣΟΥΚΟ. Οι στεγανοί ρευματοδότες θα είναι 16A, 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 10A, 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 - κομιτατέρ

Θα είναι με πλήκτρο. Το κάλυμμά του καθώς και το πλήκτρο θα είναι από άθραυστο αντιστατικό θερμοπλαστικό υλικό. Ο μηχανισμός θα είναι από πορσελάνη ή ειδικό θερμοπλαστικό άκαυστο (σε συνήθη χρήση) υλικό. 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 6 min.

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 ασφαλείας

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 μηχανήμα 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 ασφαλείας 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 (με μηχανισμό ελατηρίου αυτόματης επαναφοράς στην κλειστή θέση).

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 380/220 V, 50 Hz 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 1,1.0 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 βάφει με χρώμα σφυρήλατο.

Γενικά ο πίνακας θα είναι άριστος και συγχρόνου κατασκευής με κατ' ελάχιστον 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 απόζευξης 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 πολυπολικόι 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 αποξεύγονται 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 απόξευση 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 VDE0100.

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

Θα έχουν πλήκτρο ζεύξης και απόξευξης, 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 απόξευξης 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 $\geq 0,25A$

Για κυκλώματα με προστασία μεγαλύτερη από 63A πρέπει $I^{\Delta n} \leq 300 \text{ mA}$ 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 προσελάνη. 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 500V AC 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 25 A |
| ■ E 27 | ως τα 25 A |
| ■ E 33 | ως τα 63 A |
| ■ 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 απαραίτητως 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 ερμαρίου με διαφανές κάλυμμα.

Ενδεικτική λυχνία πινάκων

Στους πίνακες Stab μικρού μεγέθους θα χρησιμοποιηθούν ενδεικτικές λυχνίες με σχήμα μικροαυτόματων. 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 στρεφομένου 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 : 0,1-1 VA.

Υπερφόρτιση : συνεχώς 20% του ονομαστικού ρεύματος

50-πλή επί 1 sec

4-πλή επί 2-3 sec

2-πλή επί 10 sec.

Βολτόμετρα

Το βολτόμετρο θα είναι όργανο στρεφομένου 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 1 min.

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 AC11/220V, 50Hz
- 2,5A DC11/50V, 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 2°, 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.
- μοχλό 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: "ανοικτός"- "κλειστός", 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 "κλειστός" 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 (επαφές-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 φόρτιση 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 (συνφ>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- 0660/1 EC-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 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 ("κλέμενες") ή clips 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 της πηγής φωτός (λυχνιολαβές, εκκινητές, πυκνωτές, ballast, drivers), την καθαυτό διάταξη παραγωγής φωτισμού (λαμπτήρες φθορισμού / led / πυράκτωσης ή κυκλώματος panel led), 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 φωτιστικών καθώς και οι πηγές φωτός θα είναι άριστης ποιότητας, προελεύσεως χωρών ΕΟΚ, ενδεικτικά ενός από τους οίκους Philips, Osram , ABB, κλπ. και θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς VDE.

Οι μεταλλικές κατασκευές των σωμάτων θα είναι είτε από αλουμίνιο είτε από λαμαρίνα DKP με πάχος τουλάχιστον 0,5 mm 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 (ειδικά όταν δεν είναι από ανοδιωμένο αλουμίνιο).

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.

Οι υποδοχές των φωτιστικών σωμάτων με λαμπτήρες που αναπτύσσουν κατά την φυσιολογική λειτουργία τους υψηλές θερμοκρασίες (π.χ. πυράκτωσης) θα είναι από πορσελάνη κατάλληλες για τους συγκεκριμένους λαμπτήρες.

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.

Η περιγραφή κάθε φωτιστικού σώματος, ως και η προδιαγραφή των απαιτήσεων του αναφέρεται λεπτομερώς στο αντίστοιχο άρθρο του τιμολογίου προς το οποίο πρέπει να είναι απολύτως σύμφωνο κάθε προσκομιζόμενο φωτιστικό σώμα.

Στους γραφειακούς χώρους ιδιαίτερων απαιτήσεων τοποθετούνται γενικά φωτιστικά panel με κύκλωμα led, ενώ στους λοιπούς χώρους φωτιστικά σώματα αποτελούμενα από εγκάρσιες παραβολικές περσίδες και διαμήκη στοιχεία διπλής παραβολικότητας από προ ανοδιωμένο γυαλιστερό αλουμίνιο καθαρότητας 99.95%, όπως ειδικότερα ορίζεται από την μελέτη ή και απεικονίζεται στα σχέδια.

Φωτιστικά σώματα φθορισμού:

Τα φωτιστικά σώματα λαμπτήρων φθορισμού, δύο ή τεσσάρων λαμπτήρων, όσα δεν είναι συνδεσμολογημένα σε τριφασικά κυκλώματα, προβλέπονται να φέρουν πυκνωτές σε συνδεσμολογία duo (εν σειρά).

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

Τα στεγανά φωτιστικά σώματα φθορισμού θα έχουν απαραίτητως 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 εκκινήτη θα είναι από ισχυρά ελατήρια στερεώσεως και ακροδέκτες σύνδεσης των αγωγών χωρίς συγκόλληση.

Φωτιστικά σώματα panel κυκλώματος led:

Τα φωτιστικά σώματα τύπου panel led θα είναι εσωτερικού χώρου τεχνολογίας Led τελευταίας γενιάς, με κύκλωμα Led κατάλληλης ισχύος, ορθογωνικής μορφής (τετράγωνα ή επιμήκη), τύπου οροφής ή ψευδοροφής ή ορατής τοποθέτησης, δύναται να φέρει περσίδες αλουμινίου ή oral διαχύτη (κάλυμμα) από polycarbonate με υψηλό βαθμό διαπερατότητας ανθεκτικό στην ακτινοβολία UV, φέροντα σκελετό μεταλλικής κατασκευής βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης επεξεργασίας.

Το φωτιστικό θα είναι κατάλληλο για λειτουργία σε δίκτυο 230 V, θα είναι προκαλωδιωμένο με καλώδιο κατάλληλης διατομής με κατάλληλη μόνωση για αντοχή σε θερμοκρασία έως 90°C ενώ για την τροφοδοσία του φωτιστικού θα υπάρχει κλέμα για καλώδιο διατομής 3x1,5mm τουλάχιστον.

Θα φέρει ενσωματωμένο LED driver (τροφοδοτικό), με συντελεστή ισχύος ίσο ή μεγαλύτερο από 0,9. Το φωτιστικό θα πρέπει να φέρει πιστοποιητικό από το οποίο θα προκύπτει ότι είναι "Low Optical Flicker".

Η φωτεινή ισχύς του φωτιστικού και η συνολική κατανάλωση ισχύος του δεν θα κατώτερη της προβλεπόμενης, ενώ ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού δεν μπορεί να είναι μικρότερος από 105 lm/W.

Το φωτιστικό θα έχει κατανομή φωτισμού, η οποία θα προκύπτει από αναγνωρισμένο φωτομετρικό εργαστήριο, από την οποία θα προκύπτει δείκτης θάμβωσης $UGR \geq 16$ (όπως ορίζει το πρότυπο EN12464) ανεξαρτήτως του προσανατολισμού του φωτιστικού μέσα στον χώρο και αυτό θα βεβαιώνεται από την φωτομετρική καμπύλη του φωτιστικού που θα πρέπει να έχει εκπονηθεί από διαπιστευμένο φωτομετρικό εργαστήριο.

Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι έως 4.000K και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 80, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 80.000 ώρες λειτουργίας (L70B20) σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι στη διάρκεια των πρώτων 80.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού, το 80% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 70% της ονομαστικής τους.

Θα έχει κλάση μόνωσης I, δείκτη προστασίας έναντι στερεών και υγρασίας IP20 τουλάχιστον και δείκτη προστασίας έναντι κρούσης IK06 τουλάχιστον.

Θα φέρει σήμανση CE, RoHS και έκθεση δοκιμών από αναγνωρισμένο εργαστήριο με την οποία θα προκύπτει συμφωνία με το πρότυπο EN 62471 όσον αφορά την φωτοβιολογική του ασφάλεια (photobiological compatibility safety).

Επίσης, θα φέρει πιστοποιητικό ENEC επίσης από διαπιστευμένο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests) και EN60598-2-2.

Η κατασκευή του φωτιστικού θα είναι επίσης σύμφωνη με τα πρότυπα EN61547, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN55015 & EN62493.

Ο κατασκευαστής θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001:2015 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων και κατά ISO 14001.

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 άλους 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. Ετσι 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 τυλίγμα. Κατά τα λοιπά θα πληρούνται οι προδιαγραφές CIE-82 ή VDE-0712.

Λυχνιολαβές

Ο λαμπτήρας θα συγκροτείται 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.

Εκκινήτες

Ο εκκινήτης 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 συνημίτονου. 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 πάσεως 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 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 Γειώσεως (ΣΔΑΓ) εντός εσωτερικού χώρου ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6420330, ή χαλύβδινης ταινία διαστάσεων 30x3,5 mm θερμά επιψευδαργυρωμένης (St/tZn) με πάχος επιψευδαργύρωσης 500 gr/m².

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 :

Requirements	Impedance	Attenuation (dB/100m)Ma	NEXT (Worst pair)	DC Resistance
MHz		x		
1	85-115 Ohms	1.6	80	9.38 Ohms Max. per 100m @ 20°C
4		3.3	72	
10		4.9	62	
16		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 Κατανομητής 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 ασφάλισως. Μέσα στον κατανομητή θα τοποθετηθούν οι οριολωρίδες (ρεγκλέττες), από τις οποίες θα ξεκινάει το εσωτερικό τηλεφωνικό δίκτυο τοποθετημένες σε απόσταση 15 εκ. από την ράχη του ερμαρίου. Οι οριολωρίδες 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 μικτονόμηση 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 & επιπικέλωση για αντιοξειδωτική 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 ανηροξειδωτική 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 διευθέτηση 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 μικτονόμησης.

Τα καλώδια μικτονόμησης χρησιμοποιούνται για σύνδεση με πρίζες, μετώπες μυσονόμησης 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 εκτός αν ορίζεται διαφορετικά. 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
- Αποσπώ μένα 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. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

Φορητοί πυροσβεστήρες

Φορητοί πυροσβεστήρες ξηρός σκόνης 6kg, σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-06-01.

Φορητοί πυροσβεστήρες διοξειδίου του άνθρακα 6 kg

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-06-01.

8. 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 σύνδεσής 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 εφόσον εκλείπει 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 αφαίρεσή 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 εφόσον 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 υποχωρήσει 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 μενάλης φωτεινότητας ώστε το σήμα να είναι ορατό από ικανή απόσταση (~500 m) 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 1 m.

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 θα 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

Στοιχείο Ζώνης (Zone Module)

Ο κεντρικός πίνακας διαθέτει στοιχεία διπλής ζώνης. Το κάθε στοιχείο ζώνης τροφοδοτεί με ζεύγη αγωγών τα όργανα ανίχνευσης και συναγερμού καί 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 σης δυο ζώνες του στοιχείου.

Στοιχείο Ελέγχου Βλάβης Εσωτερικών και Εξωτερικών Κυκλωμάτων (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. Ελεγχος Συσσωρευτών (Battery)

- Διακοπή καλωδίωσης προς συσσωρευτές,

β. Ελεγχος ΔΕΗ (AC)

- Ο πίνακας δεν τροφοδοτείται με ρεύμα πόλης 220 VAC.

γ. Ελεγχος Γειωμένου Αγωγού (Ground)

- Καλωδίωση ζώνης ανίχνευσης γειωμένη.

δ. Ελεγχος Εντολών Εξόδου (Output)

- Βλάβη στην βαθμίδα τελικών εντολών εξόδου,

ε. Ελεγχος Τροφοδοσίας (Supply)

- Βλάβη στην διάταξη τροφοδοσίας.

ζ. Ελεγχος Εσωτερικών Κυκλωμάτων (Internal)

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

η. Ελεγχος Ζωνών (Zones)

- Διακοπή βρόγχου ανίχνευσης.

θ. Ελεγχος Κουδουνιών Συναγερμού - Εντολής

- Διακοπή βρόγχου κουδουνιών συναγερμού ή εντολής.

Στοιχείο Ελέγχου Τελικών Εντολών και Ενδείξεων (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.

Στοιχείο τροφοδοσίας (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.

Συσσωρευτές Εφεδρείας

Οι συσσωρευτές θα βρίσκονται μέσα στο μεταλλικό ερμάριο του πίνακα πυρανίχνευσης. Θα είναι επαναφορτιζόμενες μπαταρίες μολύβδου-οξέος, 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. Γενικά για τις συρματώσεις και τις καλωδιώσεις θα ακολουθηθούν όσα αναφέρονται για τις εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων (φωτισμός - κίνηση) και θα δοθεί μεγάλη προσοχή στις συνδέσεις των διακλαδώσεων προς αποφυγή εξασθένησης του σήματος.

ΟΙ ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ

Η αν. ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ

Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ

ΤΜ. ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ & ΑΝΑΠΛΑΣΕΩΝ

ΤΜ. Η/Μ ΕΡΓΩΝ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΝ

Ελένη Μάγκου
Αρχιτέκτονας μηχανικός

Μαρία Κωτούλα
Πολιτικός μηχανικός

Βασιλική Μπουμπίτσα
Ηλεκτρολόγος μηχανικός

Αναστασία Συνάπαλου
Μηχανολόγος μηχανικός

Αργύριος Τζιλάκας
Ηλεκτρολόγος μηχανικός

Θ Ε Ω Ρ Η Θ Η Κ Ε

Ο αν. ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Αθανάσιος Πατσιούρας