



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΚΩ.
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΕΡΓΟ: « ΣΤΑΤΙΚΗ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΚΑΙ
ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
3ΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ ΚΩ»
(Α.Μ. 16/2022)

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: **ΙΔΙΟΙ ΠΟΡΟΙ Κ.Α.15.7331.0013**

(CPV: 45214200-2 -
Κατασκευαστικές εργασίες για
σχολικά κτίρια)

Τ Ε Χ Ν Ι Κ Η Σ Υ Γ Γ Ρ Α Φ Η Υ Π Ο Χ Ρ Ε Ω Σ Ε Ω Ν
(Τ . Σ . Υ)

1.1 Δέσμη Προτεινόμενων Επεμβάσεων

Η επιλογή των δομητικών επεμβάσεων διέπεται από τις ακόλουθες αρχές:

- **Εξασφάλιση της επιθυμητής στάθμης επιτελεστικότητας του κτιρίου, με βάση την ισχύουσες απαιτήσεις του αντισεισμικού ανασχεδιασμού και με βασικό κριτήριο την ασφάλεια των χρηστών του κτιρίου (καθηγητών και μαθητών).**
- Σεβασμός στο πρωτογενές υλικό και τα αυθεντικά στοιχεία.
- Σεβασμός όλων των φάσεων του διατηρητέου κτιρίου.
- Ενδεδειγμένη αποκατάσταση των βλαβών και αστοχιών του φορέα, είτε αυτές αποδίδονται στο πρόσφατο σεισμικό επεισόδιο, είτε όχι.
- Θωράκιση του κτιρίου έναντι ανθεκτικότητας και ως εκ τούτου επέκταση του ωφέλιμου χρόνου ζωής του.

Οι προτεινόμενες **δομητικές επεμβάσεις αποκατάστασης** παρουσιάζονται συνοπτικά παρακάτω:

1. Όλες οι φέρουσες τοιχοποιίες του δομήματος επενδύονται με αμφίπλευρη (ή μονόπλευρη όπου σημειώνεται στα σχέδια) στρώση ωπλισμένου επιχρίσματος (ινόπλεγμα εντός ανόργανης μήτρας - Textile Reinforced Mortar), πάχους 2-4cm [Σ02-E/Λ01,Λ02]. Ειδική μέριμνα θα πρέπει να ληφθεί, τόσο στις κατακόρυφες ενώσεις-συρραφές των φερόντων τοίχων, όσο και στις περιοχές πέριξ των ανοιγμάτων [Σ02-E/Λ02,Λ03].

Η αμφίπλευρη στρώση ωπλισμένου επιχρίσματος (ινόπλεγμα εντός ανόργανης μήτρας) εφαρμόζεται σε όλες τις μικτές φέρουσες τοιχοποιίες του δομήματος, ήτοι στους φέροντες τοίχους ΚΑΙ στα περιβάλλοντα διαζωματικά στοιχεία σκυροδέματος. Προηγείται πλήρης και συστηματική καθαίρεση σε βάθος όλων των υφιστάμενων επιχρισμάτων και η κατάλληλη προεργασία των επιφανειών με αποκατάσταση των τυχόν ρηγματωμένων περιοχών. Για τον καθαρισμό και την προεργασία των επιφανειών εφαρμόζονται αυστηρά τα ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01÷03 για τις τοιχοποιίες και τα ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01÷02 για τα σκυροδέματα.

Το κονίαμα του επιχρίσματος (ενδεικτικού τύπου Sika MonoTop-722 MUR E ή Basic Malta M15) θα είναι επαρκούς διαπνοής, συμβατό με τα φυσικομηχανικά χαρακτηριστικά των ενισχυόμενων τοιχοποιιών και κατάλληλο για την προσαρμογή ινοπλεγμάτων. Εφαρμόζεται χειρωνακτικά ή με μηχανικό τρόπο. Τα ινοπλέγματα θα είναι ινοπλέγματα υάλου, ενδεικτικού τύπου SikaWrap 350Grid ή KIMITECH WALLMESH-MR 335gr/m².

Η αγκύρωση των ινοπλεγμάτων επί των φερουσών τοιχοποιιών εξασφαλίζεται είτε μέσω σημειακών γαλβανισμένων ή ανοξείδωτων ελικοειδών ράβδων 4@m², είτε μέσω ειδικών αγκυρίων θυσάνου, πολλαπλών ινών υάλου (GlassAnchors) 4@m². Η αγκύρωση των ινοπλεγμάτων επί των στοιχείων σκυροδέματος γίνεται μέσω ειδικών αγκυρίων θυσάνου πολλαπλών ινών υάλου (GlassAnchors).

2. Ειδικώς προβλέπεται επίσης η 'σκόπιμη' ενίσχυση 3 εσωτερικών μη-φερουσών τοιχοποιιών (όπως σημειώνονται στο σχέδιο Σ01-E), με αμφίπλευρη στρώση ωπλισμένου επιχρίσματος, για να συνεισφέρουν στη σεισμική αντίσταση του κτηρίου.
3. Όλα τα υφιστάμενα στοιχεία ωπλισμένου σκυροδέματος, που εμφανίζουν ορατά προβλήματα ανθεκτικότητας (πλάκες, δοκοί, υποστυλώματα, οριζόντια και κατακόρυφα διαζώματα Ω.Σ.), θα πρέπει να αποκατασταθούν πλήρως (αφαίρεση προϊόντων οξειδωσης από τους οπλισμούς, εφαρμογή επισκευαστικών κονιαμάτων) και να θωρακιστούν περαιτέρω έναντι διάβρωσης, μέσω επιφανειακώς εμποτιζόμενων αναστολέων διάβρωσης. Ακολουθούνται αυστηρά οι ΟΔΗΓΙΕΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΒΡΩΜΕΝΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ Ω.Σ. ΜΕ ΟΞΕΙΔΩΜΕΝΟΥΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥΣ [σύμφωνα με ΕΛΟΤ

ΤΠ 1501-14-01, (04-00), (06-00), (09-01), (09-04)], όπως σημειώνεται στο σχέδιο Σ02-Ε.

4. Οι υφιστάμενες συμπαγείς πλάκες και δοκοί Ω.Σ. ενισχύονται [Σ02-Ε/Λ04] με ινοπλέγμα υάλου εντός τσιμεντοειδούς επίστρωσης (σύστημα FRCM). Τα ινοπλέγματα είναι τύπου SikaWrap 350Grid ή KIMITECH WALLMESH-MR 335gr/m², εντός επίστρωσης τύπου SikaRep-300 ή Basic Malta R3.

Η αγκύρωση των ινοπλεγμάτων επί των στοιχείων σκυροδέματος γίνεται μέσω ειδικών αγκυρίων θυσάνου πολλαπλών ινών υάλου (GlassAnchors).

5. Τα υφιστάμενα υποστυλώματα Ω.Σ. περιδέονται [Σ02-Ε/Λ05] με ινοπλέγμα υάλου εντός τσιμεντοειδούς επίστρωσης (σύστημα FRCM). Τα ινοπλέγματα είναι τύπου SikaWrap 350Grid ή KIMITECH WALLMESH-MR 335gr/m², εντός επίστρωσης τύπου SikaRep-300 ή Basic Malta R3.
6. Οι υφιστάμενες δοκιδωτές πλάκες αποκαθίστανται πλήρως (πλήρης καθαίρεση επιχρισμάτων & σαθρών τεμαχίων -χρήση υδροβολής-, αφαίρεση προϊόντων οξείδωσης από τους οπλισμούς, εφαρμογή επισκευαστικών κονιαμάτων με αναστολείς διάβρωσης) και ενισχύονται [Σ02-Ε/Λ01] στο κάτω πέλμα τους μέσω επιφανειακών ινοπλεγμάτων τύπου SikaWrap 350Grid ή KIMITECH WALLMESH-MR 335gr/m², εντός κονιάματος τύπου SikaRep-300 ή Basic Malta R3 (Σύστημα 'antifondellamento').

Η αγκύρωση του ινοπλέγματος γίνεται μέσω ειδικών αγκυρίων 'antifondellamento' 4@m², τύπου BSZ-SK (Sika) ή Kimitech ASF.

7. Η άνω παρεία των πλακών του δώματος σφραγίζεται με λεπτή στεγανοποιητική στρώση υδαρού κονιάματος τύπου Penetron. Επισημαίνεται ότι πριν την εφαρμογή των παραπάνω θα προηγηθεί καθολική αφαίρεση όλων των παλαιότερων στρώσεων μόνωσης, έως αποκαλύψεως της υποκείμενης πλάκας σκυροδέματος. Οι νέες στρώσεις υγρομόνωσης και θερμομόνωσης (όπως προβλέπονται από την Αρχιτεκτονική Μελέτη) τοποθετούνται μετά τις ανωτέρω εργασίες.

1.2 Περιγραφές Επεμβάσεων

1.2.1 Εφαρμογή Αμφίπλευρων Επιχρισμάτων με Ινοπλέγματα εντός Ανόργανης Μήτρας (σε φέρουσες τοιχοποιίες και στα περιβάλλοντα διαζωματικά στοιχεία σκυροδέματος).

Υλικά

α. Κονίαμα Ανόργανης Μήτρας

Το κονίαμα του επιχρίσματος θα είναι επαρκούς διαπνοής, ελεγχόμενης πλαστικής & υδραυλικής συρρίκνωσης, συμβατό με τα φυσικομηχανικά χαρακτηριστικά των ενισχυόμενων τοιχοποιιών και κατάλληλο για την προσαρμογή ινοπλεγμάτων. Δύναται να χρησιμοποιηθούν, είτε κονιάματα με βάση την φυσική υδραυλική άσβεστο (NHL) και φυσικά λεπτόκοκκα ποιοτικά αδρανή, είτε τσιμεντοειδή κονιάματα με ποζολανικά πρόσμικτα, επιλεγμένα αδρανή και ειδικά πρόσθετα. Το κονίαμα του επιχρίσματος δύναται να είναι ενδεικτικού τύπου SikaRep-200 Multi ή Basic Malta M15.

β. Συνθετικά Ινοπλέγματα

Τα συνθετικά πλέγματα οπλισμού θα πληρούν τις προδιαγραφές: ACI 549.4R-13 Guide to Design and Construction of Externally Bonded Fabric- Reinforced Cementitious Matrix (FRCM) Systems for Repair and Strengthening Concrete and Masonry Structures. ACI 440.7R-10 Guide for the Design and Construction of Externally Bonded Fiber- Reinforced Polymer Systems for Strengthening Unreinforced Masonry Structures. CNR-DT 200 R1 (2013) Guide for the Design and Construction of Externally Bonded FRP Systems for Strengthening Existing Structures, (Italy). Τα ινοπλέγματα θα είναι ινοπλέγματα υάλου, ενδεικτικού τύπου SikaWrap 350Grid ή

KIMITECH WALLMESH-MR 335gr/m².

γ. Ανοξειδωτες η γαλβανισμένες ελικοειδείς ράβδοι πάκτωσης ινοπλέγματος επί των τοιχοποιιών.

δ. Ειδικά αγκύρια θυσάνου πολλαπλών ιών υάλου (glass anchors), για την πάκτωση του ινοπλέγματος επί του σκυροδέματος.

Περιγραφή & Εργασίες Εφαρμογής

Η εφαρμογή του επιχρίσματος και του συνθετικού πλέγματος ακολουθεί τις οδηγίες του προμηθευτή και συγκεκριμένα:

- Προηγείται η πλήρης και συστηματική καθαίρεση σε βάθος όλων των υφιστάμενων επιχρισμάτων και η κατάλληλη προεργασία των επιφανειών με αποκατάσταση των τυχόν ρηγματωμένων περιοχών. **Για τον καθαρισμό και την προεργασία των επιφανειών εφαρμόζονται αυστηρά τα ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01÷03 για τις τοιχοποιίες και τα ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01÷02 για τα σκυροδέματα. Επιστάται η προσοχή του κατασκευαστή στα εξής:**
 - ✓ Επιμελής και βαθύς καθαρισμός των αρμών των τοιχοποιιών, με τη βοήθεια συρματόβουρτσας ή με οποιανδήποτε άλλη δόκιμη μέθοδο.
 - ✓ Επιμελής αφαίρεση τυχόν εύθρυπτων ή χαλαρών τμημάτων τοιχοποιιών και σκυροδέματος δια χειρός, σε συνδυασμό με διαδικασία πλύσης των επιφανειών με μηχανικό τρόπο (υδροβολή ελεγχόμενης πίεσης).
- Ακολουθεί το βαθύ αρμολόγημα των αρμών και η διευθέτηση των επιφανειών υποστρώματος, για την εξασφάλιση πλήρους ευθυτένειας, χωρίς αποκλίσεις επιπεδότητας στις κάθετες, κεκλιμένες, καμπύλες ή οριζόντιες επιφάνειες.
- Ακολουθως εφαρμόζεται η πρώτη επιπεδωτική στρώση του κονιάματος ανόργανης μήτρας. Η εργασία θα εκτελεσθεί σε ελάχιστο πάχος ανάπτυξης 20÷25mm, είτε με μυστρί (σπάτουλα, πήχη), είτε μέσω εκτόξευσης. Μετά την εφαρμογή της πρώτης στρώσης και όσο αυτή παραμένει ακόμα νωπή, ακολουθεί η τοποθέτηση του ειδικού ινοπλέγματος, προσέχοντας αυτό να ενσωματωθεί πλήρως στο κονίαμα. Το ελάχιστο συνολικό πάχος των επόμενων στρώσεων του κονιάματος είναι 5÷10mm, έτσι ώστε να διασφαλιστεί η πλήρης επικάλυψη του πλέγματος. Τηρούνται ζώνες αλληλοεπικάλυψης πλεγμάτων ≥20cm.
- Η αγκύρωση των ινοπλεγμάτων επί των φερουσών τοιχοποιιών εξασφαλίζεται είτε μέσω σημειακών γαλβανισμένων ή ανοξειδωτων ελικοειδών ράβδων 4@m2, είτε μέσω ειδικών αγκυρίων θυσάνου, πολλαπλών ιών υάλου (GlassAnchors) 4@m2. Η αγκύρωση των ινοπλεγμάτων επί των στοιχείων σκυροδέματος γίνεται μέσω ειδικών αγκυρίων θυσάνου πολλαπλών ιών υάλου (GlassAnchors), σε κানাβο 50x50cm, που πακτώνονται σε αντίστοιχα διατρήματα, μέσω εποξειδικής ρητίνης..

Ποιοτικοί Έλεγχοι & Κριτήρια Αποδοχής

Θα τηρηθούν αυστηρά τα προβλεπόμενα στα ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-09-02 & ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00.

1.2.2 Εφαρμογή Ινοπλεγμάτων Υάλου εντός τσιμεντοειδούς επίστρωσης (σύστημα FRCM) σε συμπαγείς πλάκες και δοκούς σκυροδέματος.

Εφαρμογή Ινοπλεγμάτων Υάλου εντός τσιμεντοειδούς επίστρωσης (σύστημα FRCM) για την περίδεση υποστυλωμάτων σκυροδέματος.

Υλικά

α. Τσιμεντοειδής Επίστρωση

Το κονίαμα της επίστρωσης δύναται να είναι ενδεικτικού τύπου SikaRep-300 ή Basic Malta R3.

β. Συνθετικά Ινοπλέγματα

Τα συνθετικά πλέγματα οπλισμού θα πληρούν τις προδιαγραφές: ACI 549.4R-13 Guide to Design and Construction of Externally Bonded Fabric- Reinforced Cementitious Matrix (FRCM) Systems for Repair and Strengthening Concrete and Masonry Structures. ACI 440.7R-10 Guide for the Design and Construction of Externally Bonded Fiber- Reinforced Polymer Systems for Strengthening Unreinforced Masonry Structures. CNR-DT 200 R1 (2013) Guide for the Design and Construction of Externally Bonded FRP Systems for Strengthening Existing Structures, (Italy). Τα ινοπλέγματα θα είναι ινοπλέγματα υάλου, ενδεικτικού τύπου SikaWrap 350Grid ή KIMITECH WALLMESH-MR 335gr/m².

γ. Ειδικά αγκύρια θυσάνου πολλαπλών ινών υάλου (glass anchors), για την πάκτωση του ινοπλέγματος επί του σκυροδέματος.

Περιγραφή & Εργασίες Εφαρμογής

Η εφαρμογή της τσιμεντοειδούς επίστρωσης και του συνθετικού πλέγματος ακολουθεί τις οδηγίες του προμηθευτή και συγκεκριμένα:

- Προηγείται η πλήρης και συστηματική καθαίρεση σε βάθος όλων των υφιστάμενων επιχρισμάτων και η κατάλληλη προεργασία των επιφανειών με αποκατάσταση των τυχόν ρηγματωμένων περιοχών. **Για τον καθαρισμό και την προεργασία των επιφανειών εφαρμόζονται αυστηρά τα ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01÷03 για τις τοιχοποιίες και τα ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01÷02 για τα σκυροδέματα. Εφιστάται η προσοχή του κατασκευαστή στα εξής:**
 - ✓ Επιμελής και βαθύς καθαρισμός, με τη βοήθεια συρματόβουρτσας ή με οποιανδήποτε άλλη δόκιμη μέθοδο.
 - ✓ Επιμελής αφαίρεση τυχόν εύθρυπτων ή χαλαρών τμημάτων σκυροδέματος δια χειρός, σε συνδυασμό με διαδικασία πλύσης των επιφανειών με μηχανικό τρόπο (υδροβολή ελεγχόμενης πίεσης).
- Ακολούθως εφαρμόζεται η πρώτη επιπεδωτική στρώση της επίστρωσης. Η εργασία θα εκτελεσθεί σε ελάχιστο πάχος ανάπτυξης 20÷25mm, είτε με μυστρί (σπάτουλα, πήχη), είτε μέσω εκτόξευσης. Μετά την εφαρμογή της πρώτης στρώσης και όσο αυτή παραμένει ακόμα νωπή, ακολουθεί η τοποθέτηση του ειδικού ινοπλέγματος, προσέχοντας αυτό να ενσωματωθεί πλήρως στο κονίαμα. Το ελάχιστο συνολικό πάχος των επόμενων στρώσεων του κονιάματος είναι 5÷10mm, έτσι ώστε να διασφαλιστεί η πλήρης επικάλυψη του πλέγματος. Τηρούνται ζώνες αλληλοεπικάλυψης πλεγμάτων ≥20cm.
- Η αγκύρωση των ινοπλεγμάτων επί των στοιχείων σκυροδέματος γίνεται μέσω ειδικών αγκυρίων θυσάνου πολλαπλών ινών υάλου (GlassAnchors), σε κάναβο 50x50cm, που πακτώνονται σε αντίστοιχα διατρήματα, μέσω εποξειδικής ρητίνης.

Ποιοτικοί Έλεγχοι & Κριτήρια Αποδοχής

Θα τηρηθούν αυστηρά τα προβλεπόμενα στα ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-09-02 & ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00.

1.2.3 Αποκατάσταση Επιφανειών Σκυροδέματος που έχουν υποστεί φθορές, λόγω διάβρωσης οπλισμού, με Εφαρμογή Αναστολέων Διάβρωσης και Επισκευαστικών Κονιαμάτων.

Υλικά

- Ως υλικά αντιδιαβρωτικής προστασίας οπλισμού και ενίσχυσης της πρόσφυσης μεταξύ υφιστάμενου σκυροδέματος και κονιάματος θα εφαρμόζονται επαλειφόμενα τσιμεντοειδή κονιάματα ανεξαρτήτως αριθμού συστατικών, εμπλουτισμένα με εποξειδικές ή πολυμερείς ρητίνες και συστατικά αναστολής διάβρωσης βάσει ΕΛΟΤ EN 1504-7.
- Ως υλικά αποκατάστασης διατομής σκυροδέματος θα χρησιμοποιούνται έτοιμα ινοπλισμένα θιξοτροπικά ή έγχυτα τσιμεντοειδή επισκευαστικά κονιάματα που είναι κατάλληλα για εφαρμογή σε οριζόντιες και κατακόρυφες επιφάνειες σκυροδέματος βάσει ΕΛΟΤ EN 1504-3. Για την περίπτωση χρήσης γαλβανικής προστασίας η ηλεκτρική αντίσταση του κονιάματος θα είναι $R \leq 15 \text{ k}\Omega \text{ cm}$. Η μέγιστη αντοχή θλίψης του επισκευαστικού κονιάματος δεν θα πρέπει να ξεπερνά το 200% της αντοχής θλίψης του υφιστάμενου σκυροδέματος.
- Υγροί ψεκαζόμενοι πολυλειτουργικοί αναστολείς διάβρωσης, βάσει ΕΛΟΤ EN 1504-9 ή βάσει του προτύπου EN ISO 12696.

Περιγραφή & Εργασίες Εφαρμογής

Όλα τα υφιστάμενα στοιχεία ωπλισμένου σκυροδέματος, που εμφανίζουν ορατά προβλήματα ανθεκτικότητας (πλάκες, δοκοί, υποστυλώματα, οριζόντια και κατακόρυφα διαζώματα Ω.Σ.), θα πρέπει να αποκατασταθούν πλήρως (αφαίρεση προϊόντων οξειδωσης από τους οπλισμούς, εφαρμογή επισκευαστικών κονιαμάτων) και να θωρακιστούν περαιτέρω έναντι διάβρωσης, μέσω επιφανειακώς εμποτιζόμενων αναστολέων διάβρωσης. **Ακολουθούνται αυστηρά οι ΟΔΗΓΙΕΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΒΡΩΜΕΝΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ Ω.Σ. ΜΕ ΟΞΕΙΔΩΜΕΝΟΥΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥΣ [σύμφωνα με ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01, (04-00), (06-00), (09-01), (09-04)], όπως σημειώνεται στο σχέδιο Σ02-Ε.**

Η πορεία εκτέλεσης των εργασιών αποκατάστασης έχει ως εξής:

- Απομακρύνονται οι επικαλύψεις και όλα τα σαθρά τμήματα του με μηχανικά μέσα (σφυρί και καλέμι, κρουστικό πιστόλι κλπ.) και χρήση ελεγχόμενης υδροβολής.
- Καθαρίζεται η επικάλυψη του σκυροδέματος, σε ικανό μήκος πέραν της διαβρωμένης περιοχής, μέχρι την πλήρη αποκάλυψη των ράβδων οπλισμού.
- Το σκυρόδεμα θα αφαιρείται ή θα αποξηλώνεται κατά τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται η πρόσφυση του επισκευαστικού υλικού. Επισημαίνεται ότι το πάχος της νέας στρώσης επισκευαστικού υλικού (που θα προστεθεί) θα είναι, σε οποιαδήποτε θέση του επισκευαζόμενου στοιχείου, τουλάχιστον 20 mm.
- Καθαρίζεται επιμελώς η περιοχή της επέμβασης με σκούπισμα, βούρτσισμα, αναρρόφηση ή φύσημα με πεπιεσμένο αέρα, ο οποίος δεν πρέπει να περιέχει έλαια λίπανσης.
- Οι αποκαλυφθείσες ράβδοι καθαρίζονται από τα επιφανειακά οξείδια με συρματόβουρτσα χαλύβδινων συρμάτων.
- Η υγιής, καθαρή και αδρή πλέον επιφάνεια του σκυροδέματος, όπως και οι αποκαλυφθείσες επιφάνειες των ράβδων οπλισμού, επαλείφονται με κατάλληλο αντιδιαβρωτικό και ενισχυτικό πρόσφυσης.
- Αμέσως μετά τη διάστρωση του ενισχυτικού πρόσφυσης και όσο αυτό είναι ακόμη νωπό, θα εφαρμόζεται το επισκευαστικό τσιμεντοειδές κονίαμα, σε όσες στρώσεις απαιτείται, για την αποκατάσταση της διατομής του σκυροδέματος στις αρχικές διαστάσεις της.
- Μετά την αποκατάσταση της διατομής, τα δομικά στοιχεία Ω.Σ. θωρακίζονται έναντι διάβρωσης με εφαρμογή εμποτιζόμενων υγρών αναστολέων διάβρωσης.

1.2.4 Εφαρμογή Λεπτής Σφραγιστικής - Στεγανοποιητικής Στρώσης στις στάθμες των δωματίων.

Υλικά

Υδαρό κονίαμα τύπου Penetron.

Περιγραφή & Εργασίες Εφαρμογής

Η άνω παρειά των πλακών του δώματος σφραγίζεται με λεπτή στεγανοποιητική στρώση υδαρού κονιάματος τύπου Penetron. Επισημαίνεται ότι πριν την εφαρμογή των παραπάνω θα προηγηθεί καθολική αφαίρεση όλων των παλαιότερων στρώσεων μόνωσης, έως αποκαλύψεως της υποκείμενης πλάκας σκυροδέματος. Οι νέες στρώσεις υγρομόνωσης και θερμομόνωσης (όπως προβλέπονται από την Αρχιτεκτονική Μελέτη) τοποθετούνται μετά τις ανωτέρω εργασίες.

1.2.5 Αποκατάσταση και Ενίσχυση Δοκιδωτών Πλακών (σύστημα 'antifondellamento').

Υλικά

α. *Επισκευαστικό Κονίαμα (τσιμεντοειδής επίστρωση)*

Το κονίαμα του επιχρίσματος θα είναι επαρκούς διαπνοής, ελεγχόμενης πλαστικής & υδραυλικής συρρίκνωσης, συμβατό με τα φυσικομηχανικά χαρακτηριστικά των ενισχυόμενων πλακών και κατάλληλο για την προσαρμογή ινοπλεγμάτων. Εφαρμόζεται χειρωνακτικά ή με μηχανικό τρόπο. Θα χρησιμοποιηθούν τσιμεντοειδή κονιάματα με επιλεγμένα αδρανή και ειδικά πρόσθετα. Το κονίαμα της επίστρωσης δύναται να είναι ενδεικτικού τύπου SikaRep-300 ή Basic Malta R3.

β. *Συνθετικά Ινοπλέγματα*

Τα συνθετικά πλέγματα οπλισμού θα πληρούν τις προδιαγραφές: ACI 549.4R-13 Guide to Design and Construction of Externally Bonded Fabric- Reinforced Cementitious Matrix (FRCM) Systems for Repair and Strengthening Concrete and Masonry Structures. ACI 440.7R-10 Guide for the Design and Construction of Externally Bonded Fiber- Reinforced Polymer Systems for Strengthening Unreinforced Masonry Structures. CNR-DT 200 R1 (2013) Guide for the Design and Construction of Externally Bonded FRP Systems for Strengthening Existing Structures, (Italy). Τα ινοπλέγματα θα είναι ινοπλέγματα υάλου, ενδεικτικού τύπου SikaWrap 350Grid ή KIMITECH WALLMESH-MR 335gr/m².

γ. *Ειδικά αγκύρια 'antifondellamento' 4@m2, τύπου BSZ-SK (Sika) ή Kimitech ASF.*

Περιγραφή & Εργασίες Εφαρμογής

Οι υφιστάμενες δοκιδωτές πλάκες αποκαθίστανται πλήρως (πλήρης καθαίρεση επιχρισμάτων & σαθρών τεμαχίων -χρήση υδροβολής-, αφαίρεση προϊόντων οξειδωσης από τους οπλισμούς, εφαρμογή επισκευαστικών κονιαμάτων με αναστολείς διάβρωσης) και ενισχύονται [Σ02-E/Λ01] στο κάτω πέλμα τους μέσω επιφανειακών ινοπλεγμάτων τύπου SikaWrap 350Grid ή KIMITECH WALLMESH-MR 335gr/m², εντός κονιάματος τύπου SikaRep-300 ή Basic Malta R3 (Σύστημα 'antifondellamento').

Η εφαρμογή της τσιμεντοειδούς επίστρωσης και του συνθετικού πλέγματος ακολουθεί τις οδηγίες του προμηθευτή και συγκεκριμένα:

- Προηγείται η πλήρης και συστηματική καθαίρεση σε βάθος όλων των υφιστάμενων επιχρισμάτων και η κατάλληλη προεργασία των επιφανειών με αποκατάσταση των τυχόν ρηγματωμένων περιοχών. **Για τον καθαρισμό και την προεργασία των επιφανειών εφαρμόζονται αυστηρά τα ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01÷03 για τις τοιχοποιίες και τα ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01÷02 για τα σκυροδέματα. Επιστάται η προσοχή του κατασκευαστή στα εξής:**
 - ✓ Επιμελής και βαθύς καθαρισμός, με τη βοήθεια συρματόβουρτσας ή με οποιανδήποτε άλλη δόκιμη μέθοδο.
 - ✓ Επιμελής αφαίρεση τυχόν εύθρυπτων ή χαλαρών τμημάτων σκυροδέματος δια χειρός, σε συνδυασμό με διαδικασία πλύσης των επιφανειών με μηχανικό τρόπο (υδροβολή ελεγχόμενης πίεσης).
- Ακολουθως εφαρμόζεται η πρώτη επιπεδωτική στρώση της επίστρωσης. Η εργασία θα εκτελεσθεί σε ελάχιστο πάχος ανάπτυξης 20÷25mm, είτε με μυστρί (σπάτουλα, πήχη), είτε μέσω εκτόξευσης. Μετά την εφαρμογή της πρώτης στρώσης και όσο αυτή παραμένει ακόμα νωπή, ακολουθεί η τοποθέτηση του ειδικού ινοπλέγματος, προσέχοντας αυτό να ενσωματωθεί πλήρως στο κονίαμα. Το ελάχιστο συνολικό πάχος των επόμενων στρώσεων του κονιάματος είναι 5÷10mm, έτσι ώστε να διασφαλιστεί η πλήρης επικάλυψη του πλέγματος. Τηρούνται ζώνες αλληλοεπικάλυψης πλεγμάτων ≥20cm.

Η αγκύρωση των ινοπλεγμάτων επί των πλακών γίνεται μέσω ειδικών αγκυρίων 'antifondellamento' 4@m2, τύπου BSZ-SK (Sika) ή Kimitech ASF.

1.3 Προδιαγραφές Επεμβάσεων

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται συνοπτικά οι εργασίες επεμβάσεων και οι προδιαγραφές τους.

α/α	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	
1	Μέτρα ασφαλείας - υγείας και προστασίας του περιβάλλοντος κατά τις καθαιρέσεις	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00	
2	Ικριώματα	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 Π.Δ. 1073/81 Π.Δ. 778/80 Απόφαση 16440/Φ 10.4/445/1993 Π.Δ. 305/96	Αφορά σε πάσ προστατευτικ κτίρια.
3	Τοπικές αποκαταστάσεις βλαβών, φθορών και κακοτεχνιών σε υφιστάμενα δομικά στοιχεία Ω.Σ.	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-04-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-06-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-09-01 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-09-04	Αφορά στην α δομικών στοι
4	Εφαρμογή στερεωτικών μέσων (fixing elements) Βλήτρα	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-01	
5	Εφαρμογή στερεωτικών μέσων (fixing elements) Αγκύρια	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-12-02	
6	Καθαίρεση επιχρισμάτων τοιχοποιίας και σκυροδέματος Προεργασίες εφαρμογής επεμβάσεων σε τοιχοποιίες και σκυροδέματα	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-01 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-02 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-01-03 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-02	
7	Ωπλισμένα / ενισχυμένα επιχρίσματα	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-09-02 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-14-00	Αφορά στην ε και στην εφαρ εντός μήτρας

Z. ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

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.

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Σωλήνες δικτύου ύδρευσης.

Σωλήνες πολυαιθυλενίου

Για την κατασκευή των δικτύων ύδρευσης θα χρησιμοποιηθούν Σωλήνες πολυαιθυλενίου.

Οι σωλήνες θα έχουν παραχθεί από πρώτες ύλες πιστοποιημένες από διεθνείς αναγνωρισμένους οργανισμούς ως προς την καταλληλότητά τους για πόσιμο νερό, σύμφωνα με τις προδιαγραφές EN 12201. Θα είναι σε σε ρολά, χρώματος μπλέ ή μαύρου με μπλε ρίγες (για UV προστασία), σε ειδική προστατευτική συσκευασία και θα συνδέονται με ορειχάλκινα ή πλαστικά εξαρτήματα μηχανικής σύνδεσης.

Οι διατομές θα είναι ως κάτωθι:

Εξ, Διάμετρος mm	Πάχος Τοιχώματος mm	Πίεση Λειτουργίας
15	2,5	20
16	2,0	16
18	2,0	16
18	2,5	20
22	3,0	20
28	3,0	12,5
32	3,0	12,5

Όργανα δικτύου ύδρευσης.

Όλα τα όργανα διακοπής των σωληνώσεων του δικτύου θα είναι του αυτού εργοστάσιου θα φέρουν δε χειρολαβή ικανής διαμέτρου για τον άνετο χειρισμό χωρίς χρήση μοχλών και χωρίς να προκληθεί βλάβη στο δίσκο, την έδρα και το βάκτρο τους. Στην κλειστή τους θέση τα όργανα διακοπής θα εξασφαλίζουν πλήρη στεγανότητα για το είδος και την πίεση του διακοπόμενου ρευστού.

Όλα τα όργανα και εξαρτήματα του δικτύου θα είναι αντοχής σε πίεση 10bar. Τα όργανα (βάννες, φίλτρα κτλ) θα είναι μέχρι διατομής Φ-2" από χυτό ορείχαλκο, κοχλιωτά. Για διατομές μεγαλύτερες θα είναι χυτοσιδηρά με φλάντζες.

Γενικές βάνες σύνδεσης με την παροχή.

Οι γενικές βάνες θα είναι χυτοσιδηρές, θα έχουν ορειχάλκινο άξονα. Τα σημεία στεγανοποίησης θα είναι από λάστιχο.

Βάνες μηχανοστασίου.

Οι βάνες στα μηχανοστάσια θα είναι σφαιρικές, κατασκευασμένες από υλικό κατάλληλο για νερό χρήσης με θερμοκρασία λειτουργίας μέχρι 95 οC.

Βαλβίδα ασφάλειας.

Η βαλβίδα ασφάλειας θα έχει ελατήριο διαφράγματος από Perbunan, το δε σώμα της θα είναι από χυτό ορείχαλκο. Η βαλβίδα ασφάλειας θα έχει πώμα με διάταξη στεγανοποίησης. Είδη δικλίδων.

Στα δίκτυα κρύου και ζεστού νερού χρήσης και πριν από κάθε υποδοχέα θα τοποθετηθούν αποφρακτικές δικλίδες, έστω και εάν δεν έχουν σημειωθεί σχέδια.

Για διαμέτρους μέχρι Φ-1" θα τοποθετηθούν ορειχάλκινοι διακόπτες, ενώ για μεγαλύτερες - βάνες ορειχάλκινες.

Διακόπτες

Οι διακόπτες θα είναι σφαιρικοί και θα αποτελούνται από τα παρακάτω τμήματα:

- σώμα διακόπτη από σφυρήλατο ορείχαλκο, αντοχής σε εφελκυσμό 2000kg/cm², επιχρωμιωμένο.
- βαλβίδα σφαιρική, ορειχάλκινη, επιχρωμιωμένη.
- στέλεχος βαλβίδας ορειχάλκινο με ενισχυμένη βάση με TFE.
- λαβή χαλύβδινη με πλαστικοποιημένη επένδυση ή επιχρωμιωμένη στις εμφανείς θέσεις.
- έδρα λαβής ενισχυμένη με TFE.

Οι διακόπτες θα συνδέονται με τους σωλήνες με κοχλιώσεις (βιδωτά άκρα).

Θα είναι κατάλληλοι για πίεση λειτουργίας 10atm (πίεση δοκιμής 14atm) και θερμοκρασία 80oC, διαμέτρου Φ-1/2" μέχρι Φ-1". Οι εμφανείς διακόπτες θα έχουν επιχρωμιωμένο σώμα και λαβή.

Οι διακόπτες που τοποθετούνται πριν από κάθε είδος υγιεινής είναι "γωνιακοί" ή τόπου "καμπάνας", όπου δεν μπορούν να τοποθετηθούν γωνιακοί. Θα είναι ορειχάλκινοι, επιχρωμιωμένοι, πίεσης λειτουργίας και διακοπής 10 atm για θερμοκρασία νερού 80oC.

Βάνες.

Οι βάνες θα είναι σφαιρικές, σύμφωνα με την παραπάνω προδιαγραφή "Διακόπτες", αλλά για σωλήνες από Φ-1" μέχρι Φ-3".

Το σώμα και η κεφαλή θα είναι κατασκευασμένα από φωσφορούχο ορείχαλκο αντοχής σε εφελκυσμό 2000kg/m³. Το συρταρωτό διάφραγμα θα κινείται σταθερά στο κέντρο της υποδοχής του με τρόπο, ώστε πρακτικά να εφάπτεται στις παρειές της υποδοχής μόνο όταν η δικλίδα κλείνει.

Σφαιρικός κρουνός ορειχάλκινος με κλείσιμο 1/4 στροφής.

Ο σφαιρικός ορειχάλκινος κρουνός είναι κατάλληλος για χρήση σε δίκτυα αερίου, ελαίου ή νερού και για πίεση λειτουργίας μέχρι 16 Mpa (16kg/m²).

Ο κρουνός ανοίγει πλήρως κατά την περιστροφή του χειροστροφάλου κατά γωνία 90o. Το ίδιο ισχύει και για το κλείσιμο.

Τα κινούμενα μέρη του κρουνού πρέπει να είναι δυνατόν να επιθεωρούνται και να καθαρίζονται εύκολα, χωρίς να διαταράσσεται η σωλήνωση που βρίσκεται ο κρουνός.

Η αντίσταση κατά την διέλευση του διερχόμενου υγρού στην ανοικτή θέση πρέπει να είναι ελάχιστη και να δίνει αστρόβιλη ροή.

Βαλβίδες αντεπιστροφής.

Οι βαλβίδες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι από φωσφορούχο ορείχαλκο, αντοχής σε εφελκυσμό 2000kg/cm², "βαρέως τύπου": με γλωττίδα από ερυθρό φωσφορούχο ορείχαλκο ή ανοξείδωτο χάλυβα και "λυομένου πώματος" για την επιθεώρηση του εσωτερικού μηχανισμού της σύνδεσης, κοχλιωτές για τις διαμέτρους μέχρι Φ-2" και χυτοσιδηρές για τις πάνω από Φ-2" με έδρα και εσωτερικό μηχανισμό από φωσφορούχο ορείχαλκο.

Στη δεύτερη περίπτωση οι βαλβίδες συνοδεύονται από τα απαιτούμενα μικροϋλικά φλάντζες και κοχλίες.

Πίεση λειτουργίας 10 aim και θερμοκρασία 120oC.

Φίλτρα νερού.

Κεντρικό φίλτρο εγκατάστασης.

Το κεντρικό φίλτρο θα είναι κατάλληλο για να παρακρατά ξένες ουσίες που ενδέχεται να υπάρχουν στο δίκτυο παροχής και που θα έχουν διάμετρο μεγαλύτερη από 50μ (μικρά).

Το κέλυφος του φίλτρου θα είναι κατασκευασμένο από υψηλής ποιότητας χάλυβα, οι δε εσωτερικές επενδύσεις θα είναι με πλαστικό που θα αντέχει στην θερμοκρασία, στην πίεση και στην διάβρωση.

Το σώμα του φίλτρου θα έχει και από τις δύο (2) πλευρές δείκτη ροής καλυμμένο με "πλεξιγκλάς". Επίσης, θα έχει εύκολα αντικαθιστάμενο χαρτούσα και παγίδα βορβόρου, διακόπτη εκκένωσης, σωλήνα DN-15 εξαέρωσης και διαφορικό θερμόμετρο με κλίμακα 0- 10bar.

Εξαρτήματα δικτύου ύδρευσης.

Λυόμενοι σύνδεσμοι.

Οι λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ) θα είναι ορειχάλκινοι επιχρωμιωμένοι, κατάλληλοι για κοχλιωτή σύνδεση με το δίκτυο χαλκοσωλήνων. Η έδρα τους θα είναι κωνική.

Οι λυόμενοι σύνδεσμοι θα είναι κατάλληλοι για συνθήκες λειτουργίας πίεσης 10atm (πίεση δοκιμής 14atm) και θερμοκρασία 120°C.

Συστολοδιαστολικά.

Τα "συστολοδιαστολικά θα είναι τύπου "φυσαρμόνικας" χωρίς χρήση παρεμβυσμάτων. Για διαμέτρους μέχρι Φ-3" θα είναι κοχλιωτά, ενώ για διαμέτρους μεγαλύτερες από Φ-3" θα είναι φλαντζωτά.

Πλωτήρας.

Ο πλωτήρας ("φλοτέρ") θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Αυτόματα εξαεριστικά.

Τα αυτόματα εξαεριστικά θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε δίκτυα νερού χρήσης και αποτελούνται από περίβλημα με κοχλιωτά άκρα Φ-1/2", μέσα στο οποίο βρίσκεται σωληνωτός αυλακωτός πλωτήρας, που μέσω συστήματος μοχλών ανοίγει ή κλείνει, με την βοήθεια μιας κωνικής βαλβίδας, την έξοδο του αέρα.

Τα εξαεριστικά θα έχουν περίβλημα από ορείχαλκο και πλωτήρα από ανοξείδωτο χάλυβα.

Θα είναι κατάλληλα για συνθήκες λειτουργίας πίεσης 12atm (πίεση δοκιμής 14atm) και θερμοκρασίας 120°C.

Συλλέκτες διανομής νερού.

Συλλέκτες από χαλκοσωλήνα

Οι συλλέκτες θα κατασκευαστούν από χαλκοσωλήνα βαρέως τύπου και διατομής αυτήν που φαίνεται στα σχέδια. Οι αναχωρήσεις από τους συλλέκτες για διαμέτρους μέχρι Φ 42 θα φέρουν αντίστοιχης διατομής ορειχάλκινα ρακόρ. Σε κάθε συλλέκτη θα υπάρχει υποδοχή για την τοποθέτηση μανομέτρου. Η πίεση λειτουργίας των συλλεκτών θα είναι 16atm.

Μανόμετρο.

Τα μανόμετρα στο δίκτυο (ζεστού-κρύου νερού) ύδρευσης θα είναι ορειχάλκινα και με ακρίβεια +1-2%. Η διάμετρος του δίσκου ένδειξης θα είναι 4".

Θερμόμετρο.

Τα θερμόμετρα θα είναι υδραργυρικά και θα τοποθετούνται μέσα σε θύλακα, ώστε κατά την αλλαγή τους να μην διακόπτεται η ροή του νερού.

Τρίοδη θερμοστατική βάνα

Οι τρίοδες θερμοστατικές βάνες αναμίξεως τοποθετούνται σε κάθε συγκρότημα νιπτήρων νηπίων για τη σταθερή ρύθμιση της θερμοκρασίας του θερμού νερού χρήσης που έρχεται από τους θερμαντήρες και την αποφυγή εγκυμμάτων.

Θα είναι ορειχάλκινες και στην έξοδό τους θα φέρουν θερμόμετρο. Οι σωληνώσεις προσαγωγής θα συνδέονται μέσω βαλβίδων αντεπιστροφής.

Θα διαθέτουν θερμοστατική κεφαλή που θα ρυθμίζει τη θερμοκρασία του νερού μίξης από 38°C έως 65°C. Η κεφαλή "αισθάνεται" τη θερμοκρασία του υγρού που διέρχεται από την έξοδο ανάμιξης (mixing-port) και: ή 1) ανοίγει την είσοδο του θερμού (hot port) για να αυξήσει τη θερμοκρασία μίξης αν αυτή είναι κάτω του σημείου ρύθμισης (set point), ή 2) ανοίγει την είσοδο του ψυχρού (cold port) για να μειώσει τη θερμοκρασία μίξης εάν αυτή είναι πάνω από το σημείο ρύθμισης. Το σημείο ρύθμισης είναι η επιθυμητή θερμοκρασία που θέλουμε να ελέγχουμε. Αυτή ορίζεται γυρίζοντας απλά τον διακόπτη / χερουλί στο επάνω μέρος της βαλβίδας στον αριθμό

που αντιστοιχεί στην επιθυμητή θερμοκρασία

Μονώσεις.

Μόνωση σωλήνων.

1.4 1.1. Μόνωση σωληνώσεων με αφρώδες πολυαιθυλένιο.

Η μόνωση με κοχύλια από αφρώδες πολυαιθυλένιο γίνεται σε σωληνώσεις θερμού νερού θέρμανσης ή χρήσης.

Το υλικό, από το οποίο κατασκευάζονται τα κοχύλια είναι αφρώδες πολυαιθυλένιο δικτυωμένο με κλειστές κυψέλες και έχει:

- ειδικό βάρος: περίπου 30kg/m³.
- συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας: 0.033kcal/m.h.oC στους 20oC.
- διαπερατότητα στους υδρατμούς: 0.00003gr/m.htorr.
- θερμοκρασιακή αντοχή υλικού: από -30oC μέχρι 120oC.

Τα ελάχιστα πάχη της μόνωσης θα είναι:

- για σωλήνες διαμέτρου μέχρι Φ-1" (εσωτερικού χώρου) πάχος 13mm.
- για σωλήνες διαμέτρου μέχρι Φ-5" (εσωτερικού χώρου) πάχος 15mm.
- για σωλήνες εξωτερικού χώρου πάχος 32mm.

Ενδεικτικοί τύποι μόνωσης: Armaflex, Flelen.

Μόνωση εξαρτημάτων.

Τα εξαρτήματα σωλήνων (π.χ. ταυ, σφαιρικοί διακόπτες, βάνες κτλ), θα μονωθούν με πάπλωμα από υλικό ίδιου πάχους και ποιότητας με την προδιαγραφή "Μόνωση σωλήνων".

Είδη κρουνοποιίας και συσκευές του δικτύου ύδρευσης.

Κρουνός εκροής νιπτήρων.

Θα είναι διαμέτρου Φ-1/2" ορειχάλκινος, επιχρωμιωμένος, κατάλληλος για εγκατάσταση επί του νιπτήρα. Οι διαστάσεις του στρεφόμενου ράμφους του κρουνού θα είναι αντίστοιχες με τις διαστάσεις του νιπτήρα που εξυπηρετεί.

Αναμικτήρας (μπαταρία) νεροχύτη.

Θα είναι διαμέτρου Φ-1/2" ορειχάλκινος, επιχρωμιωμένος, τύπου "εσωτερικής ανάμιξης", κατάλληλος για εγκατάσταση επί του νεροχύτη. Οι διαστάσεις του στρεφόμενου ράμφους του αναμικτήρα θα είναι αντίστοιχες με τις διαστάσεις του νεροχύτη που εξυπηρετεί. Οι χειρολαβές των διακοπών θα φέρουν ενδεικτικό σήμα του προορισμού τους.

Ο αναμικτήρας θα συνοδεύεται από τις ροζέττες επικάλυψης των θέσεων τοποθέτησής του.

Αναμικτήρας (μπαταρία) νιπτήρων.

Θα είναι διαμέτρου Φ-1/2" ορειχάλκινος, επιχρωμιωμένος, τύπου "εσωτερικής ανάμιξης", κατάλληλος για εγκατάσταση επί του νιπτήρα ή επί του τοίχου. Οι διαστάσεις του στρεφόμενου ράμφους του αναμικτήρα θα είναι αντίστοιχες με τις διαστάσεις του νιπτήρα (ή νεροχύτη) που εξυπηρετεί. Οι χειρολαβές των διακοπών θα φέρουν ενδεικτικό σήμα του προορισμού τους.

Ο αναμικτήρας θα συνοδεύεται από τις ροζέτες επικάλυψης των θέσεων τοποθέτησής του.

Έλεγχοι και Δοκιμές.

Γενικά

Μετά την αποπεράτωση των εργασιών ο ανάδοχος θα προβεί στους πιο κάτω ελέγχους και δοκιμές με παρουσία της Επιβλέψεως.

Οι έλεγχοι και οι δοκιμές θα γίνουν με όργανα του ανάδοχου και θα επαναλαμβάνονται μέχρι να επιτευχθούν τα επιθυμητά αποτελέσματα.

Αν κατά τις δοκιμές διαπιστωθούν βλάβες, ανεπάρκεια, μειονεκτήματα, ελαττώματα και γενικά κακή ποιότητα υλικών, μηχανημάτων, διατάξεων ή συστημάτων ή ακόμη και ολόκληρων τμημάτων της εγκαταστάσεως ο ανάδοχος οφείλει να κάνει αμέσως τις αιτούμενες επισκευές, συμπληρώσεις, αντικαταστάσεις, διορθώσεις και ρυθμίσεις και να επαναλάβει τις δοκιμές μέχρι τα αποτελέσματα να κριθούν ικανοποιητικά.

Αν κατά την εκτέλεση των δοκιμών προκληθούν ζημιές, βλάβες, φθορές ή δυστυχήματα στο προσωπικό, στις εγκαταστάσεις και στα υλικά, ο ανάδοχος υποχρεούται να επανορθώσει

τις ζημιές αυτές με δικές του δαπάνες.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να επαναλάβει αν και όταν αιτηθεί τις δοκιμές και ελέγχους με την παρουσία των εκπροσώπων της αρμόδιας υπηρεσίας του Υπουργείου Βιομηχανίας σύμφωνα με τους κανονισμούς που ισχύουν.

Εκτός από τους ελέγχους και τις δοκιμές που αναφέρονται πιο κάτω ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει και οποιαδήποτε άλλη δοκιμή ή έλεγχο που κρίνεται από την Επίβλεψη αναγκαία για την παραλαβή της εγκαταστάσεως.

Δοκιμή στεγανότητας σε πίεση

Τα δίκτυα υδρεύσεως ή αυτοτελή τμήματα αυτών θα υποβληθούν σε υδραυλική πίεση 10 ατμ. επί 24 ώρες. Εάν η πίεση μειωθεί πέρα του 5% κατά το πιο πάνω χρονικό διάστημα, θα ανεβρεθούν και θα αποκατασταθούν τα πιθανά σημεία διαρροών και η δοκιμή θα επαναληφθεί. Η δοκιμή αυτή θα εκτελεσθεί πριν από κάθε μόνωση σωληνώσεων, τυχόν δε ευπαθή όργανα τοποθετημένα στο δίκτυο θα αφαιρεθούν πριν από την δοκιμή προς αποφυγή ζημιών.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ - ΟΜΒΡΙΩΝ

Δίκτυο σωληνώσεων

Πλαστικοί σωλήνες

Οι κεντρικοί υπόγειοι πλαστικοί σωλήνες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό (μη πλαστικοποιημένο) χλωριούχο πολυβινίλιο (P.V.C) σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN 19535, 8061 και 8062, με εξαρτήματα και ειδικό τεμάχια τύπου "υποδοχής" κατάλληλο για συγκόλληση με ειδική κόλλα, γερμανικής προέλευσης).

Οι σωλήνες αποχετεύσεων θα είναι πιέσεως 6 ατμοσφαιρών ενώ οι σωλήνες εξαερισμού θα είναι πιέσεως 4 ατμοσφαιρών σε θερμοκρασία 20C. Έτσι τα ελάχιστα πάχη τους θα είναι κατά διάμετρο, τα εξής:

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΠΑΧΟΣ (mm) (4 ATU)	ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΠΑΧΟΣ (mm) (6 ATU)
40	1,6	1,8
50	1,6	1,8
63	1,6	1,9
75	1,8	2,2
90	1,8	2,7
100	2,2	3,2
125	2,5	2,7
140	2,8	4,1
160	3,2	4,7
200	4,0	5,9
250	4,9	7,3
315	6,2	9,2

Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες

Για τους γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες που χρησιμοποιούνται για αποχέτευση ακαθάρτων ή όμβριων ισχύουν όσα έχουν περιγράψει στο κεφάλαιο της ύδρευσης.

Υπόγειοι σωλήνες αποχέτευσης

Οι υπόγειοι σωλήνες θα τοποθετηθούν εδραζόμενοι πάνω σε βάση σκυροδέματος των διακοσίων (200) χιλιογράμμων τσιμέντου, πάχους τουλάχιστον 10cm και πλάτους, το οποίο θα διαστρωθεί στον πυθμένα του αντίστοιχου χαντακιού, με την αυτή ρύση όπως ο αποχετευτικός αγωγός.

Μετά την τοποθέτηση και συναρμογή σωληνών στον χάντακα, αυτό θα γεμίζεται πρώτα με ισχυρό σκυρόδεμα καλύπτον τους σωλήνες πλήρως με προϊόντα εκσκαφής.

Τα κατά μήκος των υπογείων αποχετευτικών αγωγών διαμορφούμενα φρεάτια επισκέψεως και καθαρισμού ανεξάρτητα διαστάσεων, θα κατασκευάζονται όπως καθορίζεται στην παράγραφο 2.5.

Συνδέσεις σωληνώσεων

Πλαστικοί σωλήνες P.V.C.

Η σύνδεση των πλαστικών σωλήνων P.V.C. μεταξύ τους θα γίνεται με τα ειδικά πλαστικά εξαρτήματα (μούφες κ.λπ.) και η στεγανότητα των συνδέσεων θα εξασφαλίζεται με χρήση ελαστικού δακτυλίου στεγανότητα ανθεκτικό στα διάφορα λύματα και θερμοκρασία σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των σωλήνων. Σε κάθε αλλαγή διεύθυνσεως των πλαστικών αγωγών θα υπάρχει ταυ με τάπα καθαρισμού.

Σιφώνια Δαπέδου

Οι σιφώνες δαπέδου θα είναι πλαστικοί ορθογωνικής ή κυκλικής διατομής με λοξό διάφραγμα και εσχάρα δαπέδου ή τρυπητό διαμέτρου 100 mm.

Φρεάτια

Τα φρεάτια θα κατασκευασθούν από σκυρόδεμα. Ο πυθμένα τους θα διασταυρωθεί με σκυρόδεμα 200 kgf τσιμέντου με τοποθέτηση εντός αυτού μισού τεμαχίου πλαστικού σωλήνα Φ16 cm κομμένου κατά μήκος δύο γεννητριών διαμετρικά αντίθετων για διαμόρφωση κοίλης επιφάνειας ροής υγρών. Οι πλευρικές επιφάνειες των φρεατίων θα κατασκευασθούν επίσης από σκυρόδεμα 200 kgf τσιμέντου, πάχους τουλάχιστον 10 cm. Τέλος ο πυθμένας και οι πλευρικές επιφάνειες των φρεατίων θα επιχρισθούν με τσιμεντοκονίαμα των 600 kgf τσιμέντου.

Τα φρεάτια θα καλύπτονται με διπλό χυτοσίδηρό κάλυμμα και στις αυλακώσεις του περιθωρίου θα τοποθετείται λίπος πριν από την τοποθέτηση του καλύμματος. Τα χυτοσίδηρα καλύμματα των φρεατίων θα είναι διπλά βαρέως τύπου. Το βάρος τους ανάλογα με τις διαστάσεις τους θα είναι περίπου όπως παρακάτω:

Διαστάσεις σε (mm)	Βάρος σε (Kgr)
27x27	15
30x40	25
40x50	50
50x60	75

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

Οι σχάρες θα κατασκευαστούν γενικά στις ράμπες, περιβάλλοντα χώρο, μηχανοστάσιο κλπ, με τα κατάλληλα κάθε φορά πλάτη και βάθη και οι οποίες θα χρησιμεύουν για τη συγκέντρωση όμβριων και αποστράγγιση δαπέδων.

Οι σχάρες θα έχουν περιφερειακό πλαίσιο από σιδηρογωνιές 50 χ 50 χ 5 πάνω στις οποίες θα διαμορφωθεί «πατούρα» με συγκόλληση σιδηρογωνιών 30 χ 30 χ 4. Το πλαίσιο θα «δένεται» κάθε 50 cm με σιδηρογωνιές 50 χ 50 χ 5 και θα έχει κάθε 50cm διατάξεις αγκύρωσης («τζινέτια»).

Οι σχάρες θα κατασκευαστούν σε τμήματα μήκους 0,5 και 1 m με πλαίσιο από χαλύβδινες λάμες 30 χ 4, διατομών ανάλογα με τη θέση της σχάρας.

Οι σχάρες μετά την αποκατασκευή τους και πριν την τοποθέτησή τους θα γαλβανιστούν σε θερμό λουτρό.

Ταρατσομόλυβα - Συρμάτινες σχάρες

Στο περιμετρικό λούκι της στέγης και στα στόμια των υδρορροών θα τοποθετηθούν συρμάτινες σχάρες βαρέως τύπου, γαλβανισμένες.

Η στεγανοποίηση της ένωσης της υδρορροής με το λούκι θα πραγματοποιηθεί με ταρατσομόλυβα από φύλλα μολύβδου, πάχους τουλάχιστον 3mm.

Μηχανοσίφωνας

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) αεραγωγός σωλήν.

Είδη υγιεινής

Οι νιπτήρες, οι λεκάνες WC και τα ουρητήρια θα είναι από «υαλώδη» πορσελάνη (VITREOUS CHINA). Οι λεκάνες WC θα είναι Ευρωπαϊκού τύπου και θα λειτουργούν με καζανάκι τύπου χαμηλής πίεσης. Επίσης καθορίζεται ότι όλα τα είδη από πορσελάνη θα είναι λευκά, αρίστης ποιότητας και πρώτης διαλογής, η δε ύπαρξη του παραμικρού ελαττώματος κατασκευής αποτελεί ουσιαστικό λόγο αποξήλωσης και αντικατάστασης.

Νιπτήρες

Οι νιπτήρες θα είναι κατασκευασμένοι από υαλώδη λευκή πορσελάνη ορθογωνικού σχήματος, Ελληνικής προέλευσης, με στρογγυλεμένες γωνίες, διαστάσεων περίπου 50 x 40 cm.

Κάθε νιπτήρας θα έχει διάταξη υπερχειλίσης, διαμορφωμένες θέσεις για την τοποθέτηση σαπουνιού και οπή για την προσαρμογή ορειχάλκινης επιχρωμιωμένης βαλβίδας εκκένωσης, διαμέτρου Φ 1 1/4".

Ο νιπτήρας θα συνοδεύεται από :

=> Το ελαστικό πώμα με αλυσίδα

=> Τα στηρίγματά του

=> Την παγίδα (σίφωνα) με βαλβίδα εκκένωσης διαμέτρου Φ 1 1/4" για σύνδεση του νιπτήρα με την αποχέτευση, ορειχάλκινη, επιχρωμιωμένη.

Το σιφώνι κατά την σύνδεσή του με την αποχέτευση και πριν από την επιφάνειά του τοίχου, θα είναι εφοδιασμένο με ροζέτα (επιχρωμιωμένη) ρυθμιζόμενης θέσης. Ο νιπτήρας θα συνοδεύεται επίσης από μπαταρία ανάμιξης νερού, ορειχάλκινη, επιχρωμιωμένη, Φ Α" μ' ένα μοχλό χειρισμού και διάταξη που εμποδίζει το πιτσίλισμα του νερού.

Νεροχύτες

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

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

Κάθε νεροχύτης θα συνοδεύεται από μπαταρία κατάλληλη για στήριξη στον τοίχο, επιχρωμιωμένη βαρέως τύπου, Φ/4", μ' ένα μοχλό χειρισμού και διάταξη που εμποδίζει το πιτσίλισμα του νερού.

Κάθε νεροχύτης θα φέρει:

=> Επιχρωμιωμένη (εξ) βαλβίδα(εξ) με αλυσίδα και πώμα

=> Πλαστικό σιφώνι πολυαιθυλενίου

=> Διακόπτες καμπάνα, βαρέως τύπου.

Λεκάνες WC

Θα είναι ευρωπαϊκού τύπου από υαλώδη λευκή πορσελάνη δαπέδου, με σιφώνι αποχέτευσης που θα καθιστά ορατή τη στάθμη του νερού μέσα στην παγίδα. Η λεκάνη θα συνοδεύεται από πλαστικό κάλυμμα βαρέως τύπου, λευκό, εγχώριας προέλευσης. Κάθε λεκάνη θα συνοδεύεται από καζανάκι πλύσεως τύπου χαμηλής πίεσης, που θα συνδέεται με τη λεκάνη με σωλήνωση. Το καζανάκι θα είναι

πολύ στιβαρής κατασκευής και με απλό αλλά λειτουργικό μηχανισμό.

Εταζέρα νιπτήρα

Θα είναι από υαλώδη πορσελάνη, μήκους 60cm περίπου με ορειχάλκινα επιχρωμιωμένα στηρίγματα εγχώριας προέλευσης.

Άγκιστρα

Τα άγκιστρα θα είναι είτε από υαλώδη λευκή πορσελάνη, διπλά, κατάλληλα για να εντοιχισθούν ή ορειχάλκινα διπλά για τοποθέτηση πάνω σε ξύλινη επιφάνεια (πόρτα κλπ). Θα αντιστοιχούν από ένα σε κάθε νιπτήρα και ντους.

Χαρτοθήκες, σαπυνοθήκες

Θα είναι από λευκή υαλώδη πορσελάνη, εντοιχισμένες διαστάσεων 15 χ 15 cm. Οι χαρτοθήκες θα συνοδεύονται από άξονα πλαστικό, ξύλινο ή μεταλλικό για την τοποθέτηση του χαρτιού υγείας. Χαρτοθήκες θα τοποθετηθούν σε όλες τις λεκάνες WC και σαπυνοθήκες σε όλους τους νιπτήρες.

Πετσετοθήκη

Η ανάρτηση των πετσετών θα γίνεται σε περιστρεφόμενα στηρίγματα.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

ΓΕΝΙΚΑ

Για την κάλυψη των θερμικών και ψυκτικών αναγκών του κτιρίου (ψύξης / θέρμανσης) θα χρησιμοποιηθούν κλιματιστικά συστήματα νερού με αντλία θερμότητας αέρα νερού. Τα συστήματα θα χρησιμοποιούν ψυκτικό μέσο R-410A ψυκτικό μέσο για τη μεταφορά ενέργειας για ψύξη-θέρμανση.

Η επιλογή των συγκεκριμένου συστήματος έγινε για τους εξής λόγους :

- 1) Η πλήρης αυτονομία όλων των χώρων του κτιρίου στην θέρμανση - ψύξη
- 2) Το χαμηλό κόστος λειτουργίας όλο το χρόνο.

Αντλία θερμότητας αέρα - νερού ηλεκτροκίνητη, πλήρης σε ενιαία βάση με αντικραδασμικά στηρίγματα, με συμπικνωτή, εξατμιστή, σωληνώσεις και ηλεκτρικό πίνακα κινήσεως και αυτοματισμών με όλα τα απαραίτητα όργανα αυτοματισμού και ασφαλιστικών διατάξεων τον αυτόματο εκκινητή κλπ, για λειτουργία αυτόματη ανάλογα με την επιθυμητή θερμοκρασία του ψυχόμενου - θερμαινόμενου νερού, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς τα δίτυα νερού, μέσω αντικραδασμικών παρεμβυσμάτων και ηλεκτρικής ενέργειας, ρύθμιση και παράδοση σε πλήρη λειτουργία με συμπικνωτή αυτόνομο ικανότητας 20.4Kw (ηλεκτρική) και απόδοσης 57,5Kw στην ψύξη και 65,0Kw στην θέρμανση.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΜΕ ΑΝΤΛΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

Το σύστημα κλιματισμού που θα χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή ζεστού-κρύου νερού θα είναι αερόψυκτο.

Το μηχάνημα θα εγκατασταθεί σε εξωτερικό χώρο στην πίσω πλευρά του σχολείου στην θέση που φαίνεται στα σχέδια. Για την εγκατάσταση των λοιπών στοιχείων του μηχανοστασίου παραγωγής

ζεστού-κρύου νερού (δοχεία αδρανείας κυκλοφορητές, συλλέκτες) θα χρησιμοποιηθεί ο χώρος του πρώην λεβητοστασίου του σχολείου.

Η εξωτερική μονάδα του συστήματος θα πρέπει να είναι προσυγκροτημένη και ελεγμένη στο εργοστάσιο κατασκευής της, πλήρης με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα λειτουργίας και ελέγχου. Επίσης θα πρέπει να είναι κατασκευασμένη & πιστοποιημένη σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς ασφάλειας και να διαθέτουν σήμανση CE.

Το εργοστάσιο κατασκευής τους θα είναι πιστοποιημένο κατά ISO 9001 (όσον αφορά στο σύστημα εξασφάλισης της ποιότητας) & κατά ISO 14001 (όσον αφορά στην περιβαλλοντική διαχείριση).

Το σύστημα θα αποτελείται από μία εξωτερική μονάδα οι οποία θα είναι συνδεδεμένη με υδραυλικές σωληνώσεις με τα εσωτερικά μηχανήματα.

Κυκλοφορητής - Αντλία

Για την κυκλοφορία του εψυγμένου και θερμού νερού στους διάφορους κλάδους σωληνώσεων, προβλέπεται αντλία κυκλοφορίας τύπου "κυκλοφορητή" in fine κατάλληλη για εγκατάσταση απ' ευθείας στις σωληνώσεις. Ο κυκλοφορητής θα αποτελείται από φυγόκεντρη αντλία συνεζυγμένη απευθείας με ελαστικό σύνδεσμο, προς τον ηλεκτροκινητήρα, που θα είναι το πολύ 1450 στροφών, ασύγχρονος, μονοφασικός ή τριφασικός, κατάλληλος για λειτουργίες σε δίκτυο 220/50/1 ή 380/50/3.

Η σύνδεση του κυκλοφορητή με τις σωληνώσεις θα πραγματοποιείται με φλάντζες και γι' αυτό ο κυκλοφορητής θα συνοδεύεται με τις αναγκαίες πρόσθετες φλάντζες, κοχλίες και παρεμβύσματα για την προσαρμογή του στον σωλήνα, ή προκειμένου για διαμέτρους έως 1 1/2" με ρακόρ.

Ο κυκλοφορητής θα πρέπει να είναι πρακτικά αθόρυβης λειτουργίας και να είναι υδρολίπαντος, χωρίς στυπιοθλίπτες, με αυτόματο εξαερισμό και να αντέχει σε θερμοκρασία 120°C και πίεση 6ΑΤ.

Η ηλεκτρική εγκατάσταση του κυκλοφορητή θα κατασκευασθεί στεγανή σύμφωνα προς τους ισχύοντες κανονισμούς του Ελληνικού κράτους και θα αρχίζουν από τον ηλεκτρικό πίνακα κινήσεως του μηχανοστασίου.

Οι τελικές συνδέσεις των ηλεκτρικών γραμμών προς τον κυκλοφορητή θα είναι εύκαμπτες, προστατευόμενες σε εύκαμπτο πλαστικό ή χαλύβδινο σωλήνα.

Στην ηλεκτρική εγκατάσταση περιλαμβάνονται και τα κυκλώματα αυτοματισμού του κυκλοφορητή.

Η παροχή και το μανομετρικό ύψος κάθε αντλίας ή κυκλοφορητή θα δίνεται στα σχέδια, ο ανάδοχος όμως υποχρεώνεται να ελέγξει αυτά με την Επίβλεψη και να τα τροποποιήσει με βάση τα μηχανήματα που θα ενσωματώσει στο έργο.

3.24 Δοχεία Διαστολής

Για την ασφάλεια εγκαταστάσεων παραγωγής ζεστού - κρύου νερού από τον κίνδυνο αναπτύξεως υπερβολικών πιέσεων κατά τις μεταβολές της θερμοκρασίας που συνοδεύονται από συστολοδιαστολές του νερού, τα δίκτυα θα συνδεθούν με δοχεία διαστολής, κλειστού τύπου, τα οποία θα εγκατασταθούν στο μηχανοστάσιο.

Το ΚΔΔ θα πληρεί τους γερμανικούς κανονισμούς DIN4751/2. Το ΚΔΔ θα είναι τύπου μεμβράνης και θα αποτελείται από κατάλληλο δοχείο, σφαιρικό ή κυλινδρικό, γεμισμένο με άζωτο με πίεση ανάλογη με το στατικό ύψος της εγκατάστασης, πίεση λειτουργίας 5 atm και πίεση δοκιμής 6 atm.

Το ΚΔΔ θα αποτελείται από:

- χαλύβδινο κάλυφος.
- ελαστική μεμβράνη μεγάλης αντοχής από butyl καουτσούκ, με δυνατότητα αντικατάστασης.
- στόμιο επίσκεψης και στερέωσης της μεμβράνης.
- αναμονή σύνδεσης με την εγκατάσταση με τεμάχιο με φλάντζες για τον ευχερή έλεγχο και σύνδεση του ΚΔΔ.

- βαλβίδα εκκένωσης.
- μανόμετρο περιοχής ένδειξης 0-10bar τοποθετημένο στον κώδωνα με παρεμβολή βαλβίδας αντεπιστροφής.

Κάθε ΚΔΔ θα συνοδεύεται από σύστημα αυτόματης πλήρωσης και βαλβίδα ασφάλειας (μόνο για δίκτυα ζεστού νερού), ρυθμισμένη σε πίεση κατά 1 bar μεγαλύτερη από την τελική πίεση λειτουργίας.

Δοχείο αδρανείας

Στην εγκατάσταση προβλέπεται η τοποθέτηση δοχείου αδρανείας 300lit σύμφωνα με το τιμολόγιο της μελέτης.

Το δοχεία αδρανείας θα διαθέτει θερμική μόνωση και επιπλέον φράγμα υδρατμών, ώστε να είναι κατάλληλο και για αποθήκευση και κρύου νερού. Με την τοποθέτηση του δοχείου αδρανείας σε ένα σύστημα ψύξης/θέρμανσης αυξάνεται ο συνολικός όγκος του νερού στην εγκατάσταση, λύνεται το πρόβλημα της συνολικής αδρανείας ψύξης του συστήματος, μειώνεται ο αριθμός εναύσεων του μηχανήματος και εξασφαλίζονται ιδανικές συνθήκες λειτουργίας για την αντλία θερμότητας. Το δοχείο αδρανείας θα διαθέτει τέσσερις μούφες σύνδεσης, δύο μούφες για τοποθέτηση οργάνων και αισθητηρίων και από μία μούφα στον επάνω και στον κάτω πάτο. Θα έχει μόνωση σκληρής πολυουρεθάνης, εξωτερική επένδυση από γαλβανισμένη και βαμμένη λαμαρίνα και πάτους από θερμοπλαστικό ABS.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Δοχείο αδρανείας για συστήματα κλιματισμού.

ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ: 6 bar / -10°C +60°C.

ΜΟΝΩΣΗ: Σκληρή πολυουρεθάνη πάχους 25 mm ($\lambda=0,023$ W/mK).

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ : Γαλβανισμένη βαμμένη λαμαρίνα.

ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ – ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ

Οι συλλέκτες του συστήματος ψύξης-θέρμανσης θα κατασκευαστούν από σωλήνες πολυπροπυλενίου (PP) διαμέτρου DN100 και θα φέρουν τις κατάλληλες εισόδους/εξόδους για την σύνδεση των υδραυλικών σωλήνων των κυκλωμάτων του δικτύου σύμφωνα με τα συνημμένα σχέδια.

Πέρα από τις αναχωρήσεις θα υπάρχουν και είσοδοι/εξοδοί για την σύνδεση των οργάνων ελέγχου και την εκκένωση του δικτύου.

Τεχνικές προδιαγραφές συσκευών ανεμιστήρα-στοιχείου

Οι συσκευές κατακόρυφες με κέλυφος θα φέρουν περίβλημα από ισχυρά χαλυβδοελάσματα με κατάλληλες ενισχύσεις, που θα προστατεύεται με μια στρώση εποξικού υποστρώματος (αστάρι) φούρνου και τελική στρώση εποξικού χρώματος δύο (2) συστατικών. Το πάχος του χαλυβδοελάσματος θα είναι 1,20mm και έχει κατάλληλες ενισχύσεις, καλαίσθητη εμφάνιση με στρογγυλεμένες άκρες και χωρίς προεξοχές.

Δεξιά και αριστερά από τον χώρο που καταλαμβάνεται από τους ανεμιστήρες και στοιχεία θα διαμορφώνονται μέσα στο κέλυφος θύλακες (χώροι) που θα μπορούν να περιλάβουν ο ένας τις αποφρακτικές δικλίδες, την ηλεκτροκίνητη τρίοδο βαλβίδα (εάν θα τοποθετηθεί), και τις σωληνώσεις διασύνδεσης με τα δίκτυα προσαγωγής και επιστροφής ζεστού και κρύου νερού και αποχέτευσης, ο δε άλλος τις ηλεκτρικές παροχές, τον διακόπτη τριών ταχυτήτων και τον θερμοστάτη.

Στην πάνω επιφάνεια του περιβλήματος θα διαμορφώνεται υποδοχή με το στόμιο προσαγωγής αέρα, το οποίο θα φέρει έκτυπες περσίδες κατεύθυνσης του αέρα προς τα επάνω και ελαφρά προς τα μπροστά.

Οι συσκευές θα διαθέτουν δύο (2) θυρίδες επίσκεψης των χώρων των θυλάκων για χειρισμούς, επιθεώρηση και επισκευή των οργάνων, βαλβίδων κτλ.

Στο κατώτατο μέρος του μπροστινού καλύμματος θα διαμορφωθεί άνοιγμα αναρρόφησης του αέρα ανακυκλοφορίας, από το οποίο θα μπορεί να αφαιρείται το φίλτρο της μονάδας.

Η μονάδα θα φέρει διάταξη οριζοντίωσης.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

Αγωγοί - Καλώδια NYA

Θα είναι ονομαστικής τάσης 1KV. Εφ' όσον η διατομή του είναι μέχρι 4mm² ο αγωγός θα είναι μονόκλωνος αλλιώς θα είναι πολύκλωνος από συρματίδια ανοπτημένου χαλκού.

Η μόνωση του θα είναι από θερμοπλαστική ύλη PVC. Η ικανότητα φόρτισης του αγωγού για μία συγκεκριμένη διατομή, θα είναι τουλάχιστον ίση με αυτή που δίνουν οι κανονισμοί Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (άρθρο. 126 πίνακας Ι). Γενικά, ο αγωγός θα είναι σύμφωνος με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE-0250.

Αγωγοί μονοπολικόι κατά VDE-0250/3.69 τάσης 1000V, μονόκλωνοι, ή πολύκλωνοι σε μεγαλύτερες διατομές, σύμφωνοι με τον Πίν.ΙΙΙ του άρθρ.135 των κανονισμών, με θερμοπλαστική μόνωση, διαφόρων χρωμάτων ανάλογα με τη χρήση τους στο κύκλωμα σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE, τύπου NYA, ή NYAF λεπτοπολύκλωνοι, ελάχιστης διατομής χαλκού 1,5mm².

Καλώδιο NYM

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

Καλώδια πολυπολικά τάσης 500V κατά VDE-0250/3.69 σύμφωνα με τον πίν.ΙΙΙ του άρθρ.135 των κανονισμών με θερμοπλαστική μόνωση και θερμοπλαστικό εξωτερικό μανδύα με αγωγούς χαλκού μονόκλωνους, ή πολύκλωνους για μεγαλύτερες διατομές, κατά DIN47705 τύπου NYM ή εύκαμπτα με αγωγούς λεπτοπολύκλωνους από λεπτά συρματίδια χαλκού κατά DIN47718 τύπου NYMHY, ελάχιστης διατομής χαλκού 1,5mm².

Καλώδιο NYΥ

Θα είναι ονομαστικής τάσης 1KV. Οι αγωγοί θα είναι χάλκινοι μονόκλωνοι ή πολύκλωνοι ανάλογα με την διατομή τους με μόνωση από θερμοπλαστική ύλη PVC. Η εσωτερική επένδυση του καλωδίου θα είναι από ελαστικό ή ταινία PVC. Εξωτερικά θα έχει επένδυση από PVC. Το καλώδιο θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με το VDE-0271.

Καλώδια μονοπολικά ή πολυπολικά κατά VDE-0271 τάσης 0,6/1 KV μονόκλωνα ή πολύκλωνα, με θερμοπλαστική μόνωση (PVC), με εσωτερική επένδυση από ελαστικό για αγωγούς κυκλικής διατομής ή από ελικοειδή μονωτική θερμοπλαστική ταινία για αγωγούς διατομής κυκλικού τομέα και εξωτερική επένδυση από θερμοπλαστική ύλη PVC, τύπου NYΥ, ελάχιστης διατομής χαλκού 1,5mm² για κυκλώματα φωτισμού ή κίνησης 2,5mm² για κυκλώματα ρευματοδοτών και 4mm² για τροφοδότηση πινάκων.

Χρήση αγωγών - καλωδίων

Χρήση αγωγών NYA και καλωδίων NYM

Καλώδια κυκλωμάτων φωτισμού και ρευματοδοτών που τροφοδοτούνται από πίνακες φωτισμού

διατομής 1,5mm² ή 2,5mm² προβλέπονται από ΝΥΜ. Η χρήση των καλωδίων ΝΥΜ περιορίζεται βασικά σε ορατά κυκλώματα σε τοίχους, ή μέσα σε ψευδοροφές. Κυκλώματα ορατών γραμμών ΝΥΜ κατά τις κατακόρυφες διαδρομές τους μέσα σε χώρους εγκαταστάσεων (κενά αεραγωγών, φωταγωγοί κτλ.) μετατρέπονται σε γραμμές ΝΥΑ και ορατό χαλυβδοσωλήνα εφ' όσον η κατακόρυφη διαδρομή υπερβαίνει τα 2m και το κύκλωμα δεν συνεχίζεται με ορατή γραμμή καλωδίου.

Γενικώς η μετατροπή ορατών γραμμών καλωδίων ΝΥΜ σε αγωγούς ΝΥΑ μέσα σε σωλήνα χωνευτή ή ορατό επιτρέπεται για λόγους κατασκευαστικούς ακόμη και με τη προφορική έγκριση της επιβλέψεως.

Κυκλώματα και γραμμές φωτισμού, ρευματοδοτών, αυτοματισμού και FCU ορατά, προβλέπονται μόνο από καλώδια ή χαλύβδινη σωλήνα σε ορατή εγκατάσταση με αγωγούς ΝΥΑ ή καλώδιο ΝΥΜ. Κυκλώματα και γραμμές φωτισμού, ρευματοδοτών, αυτοματισμού και F.C.U. χωνευτές προβλέπονται από αγωγούς ΝΥΑ και σωλήνες πλαστικούς ή χαλύβδινους σύμφωνα με τον Κανονισμό Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων, τα σχέδια και την Τεχνική Περιγραφή.

Χρήση καλωδίων ΝΥΥ

Η χρήση των καλωδίων ΝΥΥ περιορίζεται μόνο στις τροφοδοτικές γραμμές πινάκων και υποπινάκων όπως επίσης και στις τροφοδοτικές γραμμές των κυκλωμάτων (αντλιών, κλιματιστικών συσκευών, ανεμιστήρων, καυστήρων κτλ).

Σωληνώσεις - Συρματώσεις - Εξαρτήματα

Οι χωνευτοί σωλήνες, τα κουτιά διακλάδωσης και τα κουτιά οργάνων διακοπής κλπ, θα τοποθετούνται πριν από τα επιχρίσματα αλλά μετά την κατασκευή των οδηγών επιχρισμάτων και σε τέτοιο βάθος, ώστε οι μεν σωλήνες να καλύπτονται μετά από πλήρωση των αυλάκων που τοποθετούνται μέσα, τα δε κουτιά διακλάδωσης, οργάνων διακοπής κλπ, να εξέχουν τόσο, ώστε μετά την τελευταία στρώση των επιχρισμάτων να βρίσκονται τα χείλη αυτών στο ίδιο επίπεδο με την επιφάνεια της στρώσης αυτής.

Η διάνοιξη των απαιτούμενων αυλάκων εντός της τοιχοποιείας ή του επιχρίσματος κλπ, για την τοποθέτηση των σωλήνων, θα πραγματοποιείται με ειδικό ηλεκτροκίνητο φορητό εργαλείο προσεκτικά, ώστε η φθορά και η απαραίτητη επαναφορά των κονιαμάτων να περιορισθούν εις στο ελάχιστον.

Οι επιτρεπόμενες καμπυλώσεις σωλήνων χωρίς παρεμβολή κουτιού διακλάδωσης είναι το πολύ (3) τρεις. Οι σωλήνες μεταξύ των κουτιών μπορούν να έχουν δύο (2) το πολύ ενώσεις ανά 3m, δεν επιτρέπεται δε να έχουν ένωση, όταν η απόσταση των κουτιών δεν υπερβαίνει το 1 m. Ενώσεις εντός του πάχους των τοίχων απαγορεύονται.

Οι σωληνώσεις θα τοποθετούνται με ελαφρά κλίση προς τα κουτιά διακλάδωσης και θα είναι απαλλαγμένες παγίδων (σιφώνων). Οι σωλήνες θα συναντούν τα κουτιά κάθετα προς την πορεία των στο σημείο εισόδου. Τα κουτιά διακλάδωσης θα είναι διαμέτρου τουλάχιστον 70mm. Η ελάχιστη απόσταση ηλεκτρικών γραμμών από σωλήνες θερμού νερού (κεντρικής θέρμανσης) είναι 20cm.

Οι απολήξεις των σωλήνων, τόσο πίσω από τους πίνακες, όσο και στις θέσεις τροφοδότησης φωτιστικών σωμάτων κλπ, ή στις αναμονές, θα εφοδιάζονται με προστόμια τα οποία θα εξέχουν από την τελευταία στρώση των επιχρισμάτων κατά 2mm.

Οι αγωγοί ΝΥΑ πρέπει να φέρουν καθ' όλο το μήκος τους χαρακτηριστικούς χρωματισμούς των φάσεων ουδετέρου και γείωσης θα ενώνονται και θα διακλαδίζονται μέσα σε κουτιά διακλάδωσης με κατάλληλους διακλαδωτήρες.

Τα τμήματα των γραμμών, τα οποία θα κατασκευασθούν από καλώδια ΝΥΜ, θα είναι ορατά, στερεώνονται δε με διμερή λευκά πλαστικά στηρίγματα απόστασης, και τα οποία θα απέχουν μεταξύ τους 30cm το πολύ, εκτός από τα κάμψης, όπου η πυκνότητα πρέπει να είναι μεγαλύτερη.

Σε περίπτωση παράλληλης διαδρομής περισσοτέρων των τριών καλωδίων ΝΥΜ, τα στηρίγματα των διαφόρων γραμμών θα βρίσκονται σε ευθεία και θα είναι ειδικής μορφής, ώστε να στερεώνονται πάνω σε ειδικής διατομής μεταλλικές ράβδους (σιδηρόδρομος).

Η ένωση των αγωγών της γραμμής από ΝΥΑ με καλώδια ΝΥΜ, θα γίνεται μέσα σε κουτιά διακλάδωσης με κατάλληλους διακλαδωτήρες.

Οι σωλήνες μέσα στο σκυρόδεμα θα είναι χαλύβδινοι ή γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες. Οι σωλήνες που τοποθετούνται μέσα στο έδαφος θα αλείφονται με δύο στρώσεις ασφαλικής επάλειψης.

Η αντιστοιχία της διαμέτρου σωλήνων προς την διατομή και τον αριθμό των περιεχομένων αγωγών καθορίζεται στον ακόλουθο πίνακα :

Μέχρι (4) αγωγοί 1,5mm² μέσα σε πλαστικό σωλήνα ή χαλυβδοσωλήνα Φ 13,5mm.

Από (5) έως (7) αγωγοί 1,5mm² μέσα σε πλαστικό σωλήνα ή χαλυβδοσωλήνα Φ16mm.
Από (8) έως (12) αγωγοί 1,5mm² μέσα σε πλαστικό σωλήνα Φ23ιτιτι ή χαλυβδοσωλήνα Φ21 mm.
Μέχρι (5) αγωγοί 2,5mm² μέσα σε πλαστικό σωλήνα ή χαλυβδοσωλήνα Φ16mm.
Μέχρι (3) αγωγοί 4mm² μέσα σε πλαστικό σωλήνα ή χαλυβδοσωλήνα Φ16mm.
(4-5) αγωγοί 4mm² μέσα σε πλαστικό σωλήνα Φ23 mm ή χαλυβδοσωλήνα Φ21 mm.
Μέχρι (3) αγωγοί 6mm² μέσα σε πλαστικό σωλήνα ή χαλυβδοσωλήνα Φ16mm.
(4-5) αγωγοί 6mm² μέσα σε πλαστικό σωλήνα Φ23ιτιτι ή χαλυβδοσωλήνα Φ21 mm.

Η ελάχιστη διάμετρος των κουτιών διακλάδωσης των ηλεκτρικών κυκλωμάτων θα είναι 70mm. Οι ελάχιστες διαστάσεις των κουτιών διακλάδωσης των ηλεκτρικών κυκλωμάτων θα είναι 80x80mm.

Πλαστικοί σωλήνες

Πλαστικοί σωλήνες βαρέως τύπου κατά VDE-0605 από σκληρό PVC τυποποιημένων διαμέτρων Φ13,5,-16,-21,-29 και 36mm ευθείς κατά DIN49016 (ACF) ή εύκαμπτοι κατά DIN49018 (ACF). Σε περίπτωση αδυναμίας εξεύρεσης στην εγχώρια αγορά των ανωτέρω χαρακτηριστικών και προς αποφυγή εισαγωγής από το εξωτερικό, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ελληνικής κατασκευής με τα πλησιέστερα πάχη προς τις ανωτέρω προδιαγραφές. Οι σωλήνες θα είναι κατάλληλοι για σύνδεση μεταξύ τους με περαστές μούφες κατά DIN49016, από το ίδιο υλικό (σκληρό PVC). Αλλαγές διευθύνσεως θα γίνονται μόνο με κουτιά ή με καμπύλες με καπάκι από το ίδιο υλικό (σκληρό PVC). Μόνο με άδεια της επίβλεψης μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε εξαιρετικές περιπτώσεις μικρό κομμάτι εύκαμπτου πλαστικού σωλήνα.

Πλαστικοί σωλήνες πίεσης 4-6 atm

Πλαστικοί σωλήνες πίεσεως 6 bar από σκληρό PVC κατά DIN8061/8062 και NHS-3, λείοι κατάλληλοι για σύνδεση με διπλή μούφα συγκολλησεως από σκληρό PVC, χωρίς δακτυλίους στεγανότητας, τυποποιημένων διαμέτρων από Φ90 μέχρι Φ200.

Χρησιμοποιούνται για την προστασία καλωδίων σε οδεύσεις μεγάλου μήκους μέσα σε τάφρους, κανάλια κλπ.

Πλαστικοί εύκαμπτοι σωλήνες PVC τύπου Heliflex

Πλαστικοί εύκαμπτοι σωλήνες Heliflex (R) εσωτερικής διαμέτρου 050,-60,-70,-80 και-90ιτιτι πάχους αντίστοιχα -4,1,-4,2,-4,6,-4,9, και 5,2mm.

Είναι κατασκευασμένοι από μαλακό PVC και φέρουν εσωτερική σπείρα από σκληρό PVC . Ο συνδυασμός αυτός τους καθιστά ταυτόχρονα εύκαμπτους, αλλά με μεγάλη μηχανική αντοχή. Χρησιμοποιούνται όπου χρειάζεται μηχανική αντοχή και ευκαμψία π.χ. σε οδεύσεις μέσα στο μπετόν. Είναι κατάλληλοι για αγωγούς και καλώδια.

Χαλύβδινοι σωλήνες

Χαλύβδινοι σωλήνες με ή χωρίς εσωτερική μόνωση κατά DIN και VDE-0605 (A) σύμφωνοι με το άρθρ.145 παρ.4 των κανονισμών, ελικοτομημένοι, κατάλληλοι για σύνδεση με κοχλιωτές μούφες από το ίδιο υλικό τυποποιημένων διαμέτρων 013,5,-16,-21,-29 και 36mm ευθείς ή εύκαμπτοι.

Είναι ειδικοί σωλήνες για ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις χαλύβδινοι με ραφή πάχους τουλάχιστον 1mm, εσωτερική μονωτική επένδυση σύμφωνα με τον αρ.146 παρ.ΟΙ 598/55. Οι χαλυβδοσωλήνες χρησιμοποιούνται στις περιπτώσεις που απαιτείται μηχανική αντοχή καθώς επίσης σε υγρούς χώρους. Στην τελευταία περίπτωση πρέπει να βιδώνονται μεταξύ τους και κουτιά διακλάδωσης κλπ., ώστε να εξασφαλίζεται απόλυτη στεγανότητα στους αγωγούς που περιέχουν. Είναι κατάλληλοι για αγωγούς και καλώδια.

Χαλύβδινοι σωλήνες γαλβανισμένοι

Χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένοι χωρίς εσωτερική μόνωση μέσου βάρους (κόκκινη ετικέτα) ISO-Light ή DIN2439B, ελικοτομημένοι με εξαρτήματα σύνδεσης από μαλακτοποιημένο χυτοσίδηρο, γαλβανισμένα, σκέτα (χωρίς ενισχυμένα χείλη), τυποποιημένων διατομών από 01/4" μέχρι 06".

Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες

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

Εύκαμπτοι μεταλλικοί σωλήνες (φλεξίμπλ)

Εύκαμπτοι μεταλλικοί σωλήνες (φλεξίμπλ) από φύλλο γαλβανισμένης χαλυβδολαμαρίνας κατά DIN49020 με ή χωρίς πλαστικό μανδύα, κατάλληλοι για σύνδεση προς άλλους σωλήνες ή συσκευές με ειδικούς συνδέσμους (ρακόρ) από επινικελωμένο ορείχαλκο με αντίστοιχο σπείρωμα τυποποιημένων ονομαστικών διαμέτρων 013.5, -16, -21, -29, -36 και 42mm.

Εύκαμπτοι χαλυβδοσωλήνες "σπιράλ"

Αποτελούνται από δύο ελικοειδείς περιτυλίξεις σιδηροελασμάτινου φλοιού που θα υποκαταστήσουν τους ευθείς χαλύβδινους σε υγρούς χώρους. Είναι κατάλληλοι για αγωγούς και καλώδια.

Εύκαμπτοι σωλήνες

Οι εύκαμπτοι σωλήνες (φλεξίμπλ) είτε μεταλλικοί είτε πλαστικοί οδεύουν συνεχείς και απαγορεύεται να έχουν μούφες ή άλλου είδους ενώσεις. Μπορεί όμως να διακόπτονται από κουτιά διακλαδώσεως.

Γενική χρήση σωλήνων για αγωγούς και καλώδια

Χαλυβδοσωλήνες ηλεκτρικοί, όταν χρησιμοποιούνται με αγωγούς ΝΥΑ, θα φέρουν υποχρεωτικά εσωτερική μονωτική επένδυση (μόνωση), ενώ όταν χρησιμοποιούνται με καλώδια ΝΥΜ ή ΝΥΥ μπορεί και να μην έχουν μονωτική επένδυση.

Η χρήση των σωλήνων για αγωγούς ή καλώδια σε σχέση με τα διάφορα οικοδομικά υλικά και την θέση τους στα διάφορα μέρη του κτιρίου για χωνευτή εγκατάσταση προβλέπεται ως εξής:

οπτοπλινθοδομή ή τοιχείο beton με επίχρισμα ή τοιχώματα υγρής δόμησης: πλαστικές σωλήνες ή χαλυβδοσωλήνες ηλεκτρικοί, σύμφωνα με τα σχέδια και τον κανονισμό.

τοιχώματα ξηρής δόμησης: πλαστικές σωλήνες ή χαλυβδοσωλήνες ηλεκτρικοί, σύμφωνα με τα σχέδια και τον κανονισμό.

γυμνό εμφανές (beton): χαλυβδοσωλήνες ηλεκτρικοί.

δάπεδα από γαρμπιλομετόν, γαρμπιλομωσαϊκό, γκρομπετόν: χαλυβδο-σωλήνες ηλεκτρικοί ή γαλβανισμένοι χαλυβδοσωλήνες ή πλαστικοί σωλήνες πίεσης ή εύκαμπτοι πλαστικοί σωλήνες.

έδαφος φυσικό ή καλυμμένο με γκρό-μπετόν: πλαστικοί σωλήνες πίεσης.

Ενώσεις σωλήνων

Στη περίπτωση που η τροφοδοτική γραμμή είναι ορατό καλώδιο (όπως π.χ. σε ανεμιστήρες αεραγωγών στην οροφή των χώρων εγκαταστάσεων) τότε ο εύκαμπτος σωλήνας θα συνδεθεί σε κουτί χυτοσίδηρο που θα στερεωθεί στον τοίχο ή στην οροφή, στο τέρμα του ορατού καλωδίου αλλά χωρίς να διακοπεί το τροφοδοτικό καλώδιο. Η σύνδεση μεταλλικών εύκαμπτων σωλήνων (φλεξίμπλ) με χαλυβδοσωλήνα θα γίνεται κοχλιωτή μέσω μούφας και επινικελωμένου ορειχάλκινου ρακόρ. Η σύνδεση πλαστικών εύκαμπτων σωλήνων (φλεξίμπλ) προς πλαστικούς σωλήνες κυρίως (αλλά και γαλβανισμένους όπου απαιτηθεί) θα γίνει με διπλή μούφα πλαστική συγκολλησεως από σκληρό PVC.

Σύνδεση πλαστικών σωλήνων προς χαλύβδινους της ίδιας ή διαφορετικής διαμέτρου γίνεται μόνο μέσω χυτοσιδηρού κουτιού διακλαδώσεως χαλυβδοσωλήνα. Χαλυβδοσωλήνες ηλεκτρικοί συνδέονται με γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες μέσω μούφας είτε ηλεκτρικού χαλυβδοσωλήνα είτε γαλβανισμένου μολυβδοσωλήνα ή συστολής γαλβανισμένης τύπου Αμερικής ή μέσω χυτοσιδηρού κουτιού διακλάδωσης. Συστολές γαλβανισμένες τύπου Αμερικής θα χρησιμοποιηθούν επίσης για τη σύνδεση των γαλβανισμένων χαλυβδοσωλήνων και προς χυτοσίδηρο κουτιά διακλάδωσης ή γενικά όπου απαιτείται για την προσαρμογή των διαμέτρων. Πλαστικοί σωλήνες πίεσης θα συνδέονται με γαλβανισμένους σωλήνες μέσω διπλής μούφας συγκόλλησης από σκληρό PVC με ή χωρίς τη βοήθεια γαλβανισμένων διαστολών και μικρού κομματιού γαλβανισμένου σωλήνα για την προσαρμογή των διαμέτρων.

Οχετοί καλωδίων

Οχετοί καλωδίων ενδοδαπέδιων συστημάτων από γαλβανισμένη λαμαρίνα, διμερείς ή τριμερείς πάχους 1,50mm. Οι οχετοί συνδέονται μεταξύ τους με μούφες και στερεώνονται στο δάπεδο με κολάρα 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 (κουμπωτό).

Επίτοιχο πλαστικό κανάλι

Ο επίτοιχος πλαστικός οχετός (κανάλι), τύπου Legrand, έχει διατομή παραλληλόγραμμο, διαστάσεις

περίπου 130x50,5 είναι από σκληρό PVC και αποτελείται από δύο μέρη, το κάτω και το καπάκι. Το κάτω τμήμα έχει σχήμα U και φέρει στη βάση του τροχιές (ράγα) στις οποίες μπορεί να μπαίνουν οριζόντιες διαχωριστικές λωρίδες ώστε το όλο κανάλι να χωρίζεται σε δύο ή τρία ανεξάρτητα κανάλια, που το καθένα να δέχεται καλώδια διαφορετικής εγκατάστασης. Στο πάνω τμήμα η βάση καθώς και οι διαχωριστικές λωρίδες, έχουν τρύπες ώστε να κουμπώνουν πάνω σ' αυτές κατά διαστήματα στηρίγματα απόστασης που να κρατούν τα καλώδια μέσα στα κανάλια πριν τα καπάκια και να στερεοποιούν γενικά το κανάλι. Στο καπάκι, που κουμπώνει στη βάση πάνω από τα στηρίγματα απόστασης, τοποθετούνται με άνοιγμα τρύπας όλο τα όργανα διακοπής, ρευματοδότες, διακόπτες, λώπες, καλώδια τηλεπικοινωνιών κλπ. Το πλαστικό κανάλι στηρίζεται επί στράντζας 130x20mm περίπου.

Σχάρες καλωδίων

Οι σχάρες καλωδίων προβλέπονται από διάτρητη γαλβανισμένη λαμαρίνα με διατρήσεις επιμήκεις, ώστε να μπορούν να δεθούν επάνω στην σχάρα τα καλώδια με ειδικές πλαστικές ταινίες (straps) σε περίπτωση που η σχάρα δεν είναι οριζόντια. Το πάχος της λαμαρίνας δεν θα είναι μικρότερο από 1,25mm για σχάρες πλάτους μέχρι 200mm και 1,50mm για σχάρες πλάτους από 250-500mm. Το βάθος των σχαρών θα κυμαίνεται ανάλογα με το πλάτος του και το πλήθος των καλωδίων από 25mm μέχρι 60mm.

Η εσωτερική επιφάνεια των σχαρών καλωδίων πρέπει να είναι τελείως λεία, δηλαδή να μην παρουσιάζονται "γραιζία" από τη διαμόρφωση.

Για παρακάμψεις, διασταυρώσεις, διακλαδώσεις (οριζόντιες ή κατακόρυφες συστολές) ή διαστολές για μετάβαση σε σχάρα διαφορετικού πλάτους, θα χρησιμοποιηθούν τα κατάλληλα εξαρτήματα, επίσης από λαμαρίνα επιψευδαργυρωμένη.

Για τις συνδέσεις μεταξύ των σχαρών, καθώς και με τα ειδικά εξαρτήματα, θα χρησιμοποιηθούν σύνδεσμοι χωρίς κοχλίες. Η ανάρτηση των σχαρών θα γίνει με ειδικούς βραχίονες στήριξης ("κονσόλες") στον τοίχο ή με αναρτήρες από την οροφή. Η απόσταση μεταξύ των σημείων ανάρτησης θα είναι οπωσδήποτε μικρότερη ή ίση από 1m. Η απόσταση ανάρτησης θα εξαρτηθεί από το βάρος των καλωδίων προσαυξημένο κατά 50% τουλάχιστο.

Όλα τα εξαρτήματα και υλικά στήριξης των σχαρών θα είναι επιψευδαργυρωμένα. Στις μεταλλικές σχάρες μπορούν να οδεύουν εκτός από τα καλώδια ισχυρών ρευμάτων και καλώδια ασθενών. Στην περίπτωση αυτή η σχάρα θα έχει μεταλλικό χώρισμα σε όλο το μήκος των ίδιων χαρακτηριστικών ή θα χρησιμοποιηθεί με την ίδια ανάρτηση δεύτερη σχάρα μικρότερου πλάτους.

Οι σχάρες καλωδίων θα είναι μεταλλικές τυποποιημένες από διάτρητη, γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους κατ' ελάχιστον:

σχάρα 10cm 0,7mm.

σχάρα 20-30cm 1 mm.

σχάρα 40cm 1,25mm.

σχάρα 50cm 1,50mm.

με πλευρικό ύψος τουλάχιστον 35mm.

Οι σχάρες καλωδίων θα συνοδεύονται και με όλα τα ειδικά εξαρτήματα σχηματισμού ή στηρίξεως τους (καμπύλες, συστολές, διακλαδώσεις, ορθοστάτες, βραχίονες στηρίξεως, ταύ, υλικά συνδέσεως και στερεώσεως, κλπ.) επίσης γαλβανισμένα. Οι σχάρες και οι ορθοστάτες θα είναι υπολογισμένοι έτσι ώστε να μπορούν να σηκώσουν το βάρος των καλωδίων που θα τοποθετηθούν σ'αυτές και το βάρος ενός ατόμου χωρίς να παρουσιάσουν παραμόρφωση.

Κουτιά και εξαρτήματα

Τα κουτιά διακλάδωσης θα είναι κυκλικά ή ορθογωνικά ή τετράγωνα και κατάλληλα για τον τύπο του σωλήνα ή καλωδίου που προορίζονται. Η ελάχιστη διάσταση των κουτιών διακλάδωσης καθορίζεται ανεξάρτητα του σχήματος σε 70mm.

Κουτιά διακλάδωσης καλωδίων NYM ή NYG

Τα κουτιά διακλάδωσης των ορατών καλωδίων NYM ή NYG θα είναι τύπου ανθυγρού από ειδικό πλαστικό (duroplastic) εσωτερικής διαμέτρου Φ70mm προστασίας IP-54 τουλάχιστον, έστω και αν ο χώρος όπου βρίσκονται είναι ξηρός, το πολύ μέχρι (4) εισόδων-εξόδων.

Οι είσοδοι-έξοδοι θα είναι ελικοτομημένες με σπείρωμα Pg 16 για την κοχλίωση στυπιοθλιπτών από

ειδικό πλαστικό με ελαστικά παρεμβύσματα για καλώδια διαμέτρου 915mm.

Για καλώδια με μεγαλύτερη διάμετρο από Φ15ιτιτι ή σε περίπτωση που χρειάζονται περισσότερες είσοδοι-εξοδοί από (4) ανά σημείο διακλάδωσης θα χρησιμοποιηθούν τετράγωνα κουτιά 100x100x45mm ή ορθογώνια 100x125x50mm με ελικοτόμηση Pg 16 και Pg21mm αντίστοιχα. Οι χρησιμοποιούμενοι στυπιοθλίπτες θα είναι κατάλληλοι για κοχλίωση στις αντίστοιχες εισόδους Pg 16 ή Pg21 και κατάλληλοι για καλώδια 9-15mm (Pg 16), 1 l-19mm (Pg21), και 15-27mm (Pg29).

Κουτιά διακλάδωσης πλαστικών σωλήνων

Τα κουτιά διακλάδωσης που θα χρησιμοποιηθούν στις χωνευτές πλαστικές σωληνώσεις θα είναι από ειδικό πλαστικό υλικό (dugroplastic) διαμέτρου 070mm και βάθος 34mm με χτυπημένα ανοίγματα Φ 13,5mm και πλαστικό κάλυμμα κουμπωτό (snap-in). Κουτιά κυκλικής μορφής θα χρησιμοποιηθούν το πολύ μέχρι τέσσερις διευθύνσεις σωλήνων (εισόδους- εξόδους). Για περισσότερες διευθύνσεις θα χρησιμοποιηθούν τετράγωνα κουτιά από ειδικό πλαστικό (dugroplastic) διαστάσεων 80x80x50mm και 100x100x50mm με χτυπημένα ανοίγματα Φ16 αφ' ενός και Φ16 και 21 mm αφ' ετέρου.

Κουτιά τοίχου μη στεγανών διακοπών και ρευματοδοτών

Τα κουτιά διακοπών και ρευματοδοτών (μη στεγανών) για χωνευτή κατασκευή θα είναι από ειδικό πλαστικό (dugroplastic) διαμέτρου 58mm και βάθους 38mm περίπου με χτυπημένα ανοίγματα Φ13.5mm με ή χωρίς λαιμούς στις εισόδους.

Κουτιά διακλαδώσεων για χαλύβδινους σωλήνες

Για χαλύβδινους σωλήνες Φ 13.5 και Φ 16.

Τα κουτιά διακλαδώσεων των χαλύβδινων ηλεκτρικών σωλήνων Pg 13.5 και Pg 16 θα είναι χυτοσιδηρά εσωτερικής διαμέτρου Φ70mm και βάθους 38mm με μονωτική επένδυση με τρεις ή τέσσερις εισόδους-εξόδους κοχλιοτομημένες για τον αντίστοιχο σωλήνα (Pg 13.5 και Pg 16) με κάλυμμα από μαύρη λαμαρίνα και ελαστικό παρέμβυσμα (τσιμούχα). Είσοδος του κουτιού που δεν θα χρησιμοποιηθεί θα φέρει χαλύβδινο βιδωτό πώμα (τάπα) αντίστοιχης ελικοτομήσεως.

Για χαλύβδινους σωλήνες Pg 16,-21,-29 και -36.

Τα κουτιά διακλάδωσης για τους ανωτέρω σωλήνες θα είναι χυτοσιδηρά, τετράγωνα διαστάσεων 90x90x45 mm για σωλήνες Pg36, με μονωτική επένδυση και κάλυμμα από μαύρη λαμαρίνα, ικανού πάχους με ελαστικό παρέμβυσμα. Τα κουτιά θα έχουν κοχλιοτομημένα ανοίγματα για τις αντίστοιχες σωληνώσεις. Όλες οι είσοδοι που δεν θα χρησιμοποιηθούν από σωλήνες θα κλειστούν με χαλύβδινο βιδωτό πώμα (τάπα).

Κουτιά διακλάδωσης ενδοδαπέδιου συστήματος

Κουτιά διακλαδώσεως του ενδοδαπέδιου συστήματος θα είναι διαστάσεων περίπου 200x200mm κατάλληλα για οχετούς ενδοδαπέδιου συστήματος ολικού πλάτους έως 250mm από γαλβανισμένη λαμαρίνα και χωρητικότητας μέχρι 6 μονάδων (ρευματοδότες, λήψεις τηλεφώνων, ρευματοδότες κλπ.).

Διακλαδωτήρες

Οι διακλαδωτήρες που θα τοποθετηθούν μέσα στα κουτιά θα είναι πορσελάνης με επινικελωμένες ορειχάλκινες επαφές και κοχλίες, απαγορευομένης της χρησιμοποιήσεως διακλαδωτήρων βακελίτη ή άλλου υλικού (π.χ. κάψες). Οι διακλαδωτήρες θα είναι κατάλληλοι για τη διατομή των αγωγών που πρόκειται να διακλαδώσουν. Ειδικώς οι διακλαδωτήρες των χυτοσιδηρών κουτιών οροφής που θα ενσωματωθούν στο ξυλότυπο θα στερεωθούν με βίδες στον πυθμένα του κουτιού.

Διακόπτες - Ρευματοδότες

Οι διακόπτες θα είναι κατάλληλοι για χωνευτή τοποθέτηση με πλήκτρο εξαιρετικά ισχυρής κατασκευής και με βάση από πορσελάνη. 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 15A, 250V με πλευρικές επαφές γείωσης, τύπου ΣΟΥΚΟ. Οι στεγανοί ρευματοδότες θα είναι 15A, 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.

Οι ρευματοδότες των FCU θα είναι χωνευτοί, διπολικοί με πλευρική γείωση, τύπου Schuko βάσης πορσελάνης έντασης 16A, τάσης 250V σύμφωνα με το DIN49446.

Διακόπτες

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

Διακόπτης απλός - αλέ 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. Ο διακόπτης θα είναι κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση.

Διακόπτης στεγανός

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

Διακόπτες με μπουτόν (πιεστικό κουμπί)

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

Αυτόματος διακόπτης (τύπου κλιμακοστασίου)

Ηλεκτρονικός κατάλληλος για φορτίο λαμπτήρων φθορισμού μέχρι 10A:

τάση λειτουργίας: 220V.

ρύθμιση χρόνου ανάμματος: μέχρι 6min.

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

Διακόπτες ασφάλειας

Κατά την διάρκεια καθαρισμού ή συντήρησης μηχανημάτων που κινούνται από κινητήρες είναι απαραίτητο προτού αρχίσει η εργασία να απομονωθεί ο κινητήρας από το κύκλωμα ελέγχου και από την παροχή ρεύματος. Για το σκοπό αυτό σε κάθε 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.

Ρευματοδότες

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

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

Ρευματοδότης χωνευτός Schuko

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

Ρευματοδότης χωνευτός στεγανός Schuko

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

Ρευματοδότης χωνευτός στεγανός τριφασικός

Ο ρευματοδότης αυτού του τύπου θα είναι πενταπολικός (3-φάσεις-ουδέτερος-γείωση). Θα είναι βιομηχανικού τύπου, βαρειάς 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.

Πίνακες Φωτισμού-Κίνησης

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

Μεταλλικά ερμάρια κατάλληλα για ορατή και χωνευτή τοποθέτηση.

Μεταλλικό πλαίσιο και πόρτα, από διαφανή ΠΛΕΞΙΓΚΛΑΣ.

Μεταλλική πλάκα.

Το πλαίσιο θα κατασκευασθεί από λαμαρίνα 1,1.0 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 βαφεί με χρώμα σφυρήλατο. Γενικά ο πίνακας θα είναι άριστος και συγχρόνου κατασκευής με βαθμό προστασίας IP23.

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.

Ηλεκτρολογικό Υλικό Πινάκων

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.

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 πολυπολικό μικροαυτόματοι θα έχουν ενιαίο πλήκτρο ζεύξης και απόζευξης.

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

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

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

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

Μικροαυτόματοι τύπου "G" ή "K"

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

Διακόπτες προστασίας διαρροής

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

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

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

β. Θα περιλαμβάνουν μετασηματιστή 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 μετασηματιστή, επενεργεί σε πηνίο απόζευξης και έτσι επιτυγχάνεται η ακαριαία διακοπή του.

γ. Η απαιτούμενη αντίσταση γείωσης RE καθορίζεται από την σχέση: $RE \pm 24v/IAN$, όπου IAN είναι η

ένταση διαρροής προς γη (σφάλμα).

Τα χαρακτηριστικά του ΔΠΔ πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις:

-Για κυκλώματα με προστασία μέχρι 63A πρέπει $I^n < 30 \text{ mA}$ και ο χρόνος διακοπής κυκλώματος $t < 0,04 \text{ sec}$ για $I^n > 0,25A$

Για κυκλώματα με προστασία μεγαλύτερη από 63A πρέπει $I^n \leq 300 \text{ mA}$ και $t < 0,3 \text{ sec}$ για $I^n \leq 1'5A$.

Ραγοδιακόπτες

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

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

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

Δεν θα χρησιμοποιούνται για ονομαστικές εντάσεις μεγαλύτερες των 100A.

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

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

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

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 αM 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.

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 φθαρμένων λαμπτήρων πρέπει να είναι δυνατή χωρίς αποσυναρμολόγηση της μετωπικής πλάκας του πίνακα.

Ειδικώς οι ενδεικτικές λυχνίες των πινάκων τύπου ερμαρίου 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 ασφαρίζονται.

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".

Όργανα Ένδειξης Αμπερόμετρα

Το αμπερόμετρο θα είναι όργανο στρεφομένου σιδήρου για εναλλασσόμενο ρεύμα 60Ηζ, 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 μετασηματιστή έντασης 600/5A ή 1000/5A ή 2000/5A.

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

ώς 20% της ονομαστικής τάσης 2-πλή επί 1 min.

Ηλεκτρονόμοι faux, relays

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

τάση λειτουργίας: 220V/50HZ (εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια).

ονομαστική ένταση διακοπής κάθε επαφής: ανάλογα με την φόρτιση

5A AC 11 /220V, 50HZ

2,5A 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 2ο, DIN46199 (σήμανση επαφών)

Θερμικά στοιχεία υπερέντασης

Τα θερμικά στοιχεία προστατεύουν τα κυκλώματα έναντι υπερθερμάνσεων. Τα θερμικά στοιχεία είτε προκαλούν την

απόζευξη του κατάλληλου οργάνων διακοπής μέσω της ενεργοποίησης μιας βοηθητικής επαφής (πχ. ηλεκτρονόμος ισχύος που τροφοδοτεί κινητήρα), είτε απ' ευθείας μηχανικά προκαλούν την απόζευξη 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 απόζευξη του οργάνου διακοπής μέσω βοηθητικής επαφής να είναι εφοδιασμένα με:

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

μπουτόν επαναφοράς.

μοχλός δοκιμής.

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

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

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

φορές το ονομαστικό ρεύμα, το ρεύμα του δευτερεύοντος αυξάνει λιγότερο από το ρεύμα του πρωτεύοντος λόγω του κορεσμού.

Η όχι γραμμική αύξηση του ρεύματος του δευτερεύοντος δίνει μεγαλύτερους χρόνους απόζευξης στη περιοχή εντάσεων μεγαλύτερων 1,2-φορές της αντίστοιχης ονομαστικής και συνεπώς επιτρέπει μεγαλύτερες χρονικές διάρκειες της φάσης εκκίνησης των κινητήρων.

Αυτόματοι Διακόπτες

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.

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) βοηθητικά κυκλώματα (V)		380
Ρύθμιση του θερμικού στοιχείου (A)		10 00
Περιοχή ρύθμισης του ηλεκτρομαγνητικού (KA)		
Ονομαστική ικανότητα ζεύξης τάση 380 V (KA/cosΦ)		
Μηχανική ονομ. διάρκεια ζωής (ζεύξεις)	100-315	
Μεγίστη συχνότητα ζεύξης (ζεύξεις /H)		

1,25-2,5 1,6-3,1

Ηλεκτρονόμοι ισχύος

28/0,25 28/0,25

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. (Κατηγορίαςφόρτισης 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 ZNO και ZNC τουλάχιστον βοηθητικές επαφές. Η τάση έλξης του ηλεκτρονόμου ισχύος να είναι 0,75-1,1 της ονομαστικής τάσης λειτουργίας του πηνίου, ενώ η τάση αποδιέγερσης 0,4-0,6 αντιστοίχως.

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

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

Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος όπου θα τοποθετηθούν 40°C.

Φωτιστικά Σώματα

Γενικά

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

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

Τα φωτιστικά σώματα νοούνται ότι συμπεριλαμβάνουν τις βάσεις τους, τα καλύμματά τους, όλα τα εξαρτήματα στερεώσεως και αφής των, τις διατάξεις στερεώσεως ή αναρτήσεως μεμονωμένα ή σε συνεχείς σειρές (αλυσίδες, "κλίπες", κοχλίες row bolts ή κοινοί κλπ.).

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

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

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

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

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

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

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

Φωτιστικό πάνελ LED 60x60 34W 230V 4000K 3200lm Λευκό

Φωτιστικό panel για τοποθέτηση σε ψευδοροφή. Στην τιμή περιλαμβάνονται και τα υλικά εγκατάστασης επί της ψευδοροφής.

Αντοχή σε κρούση: IK02

Βαθμός προστασίας (IP): IP20

Γωνία ακτινοβολίας: 120°

Θερμοκρασία χρώματος: 4000K
Λαμπτήρας: LED
Μήκος (mm): 595mm
Πλάτος (mm): 595mm
Συνολική Ισχύς: 34W
Τύπος τάσης : AC
Τύπος φωτιστικού : πάνελ
Υλικό κατασκευής : Χάλυβας
Υψος/βάθος : 35mm
Φωτεινή ένταση : 3400lm
Χρώμα υλικού κατασκευής: Λευκό

Φωτιστικό σώμα τύπου απλίκας

Είναι στεγανό φωτιστικό σώμα LED 13W για επίτοιχη ή επί οροφής τοποθέτηση.

Προστασία IP-53 η μεγαλύτερη κατά DIN-40050/IEC-144.

Τα ανοίγματα εισόδου των τροφοδοτικών καλωδίων θα στεγανοποιηθούν με κατάλληλο στυπιοθλίπτη.

Φωτιστικό σώμα τύπου αρματούρας τοίχου ή οροφής.

Είναι στεγανό φωτιστικό σώμα κατάλληλο για λαμπτήρα πυράκτωσης και για επίτοιχη ή επί οροφής τοποθέτηση. :

Προστασία PM3 κατά DIN-40050/IEC-144.

Η βάση του φωτιστικού σώματος είναι πλαστική και φέρει λυχνιολαβή τύπου Edison E- 27 κατάλληλη για την προσαρμογή λαμπτήρα πυράκτωσης μέχρι 100W.

Το κάλυμμα είναι κατασκευασμένο από αδιαφανές γαλακτόχρωμο γυαλί, έχει σφαιρικό σχήμα και είναι ανθεκτικό σε θερμικές και μηχανικές καταπονήσεις. Η βάση και το κάλυμμα έχουν σπείρωμα για την προσαρμογή και η στεγανότητα εξασφαλίζεται με την μη παρεμβολή κατάλληλου στεγανοποιητικού δακτυλίου.

ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΔΙΑΚΟΣΜΗΤΙΚΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ IP65 ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΝΑΥΣΗΣ OSRAM 3.5W 240LUMEN 24V DC IP65 – IP66 70°, ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΧΡΩΜΑΤΟΣ 3.000K.

ΜΗΚΟΣ: 17cm, ΠΛΑΤΟΣ: 8,4cm, ΥΨΟΣ: 6cm
36LED/m

ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΔΙΑΚΟΣΜΗΤΙΚΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ INOX

ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ INOX ΒΑΡΕΟΥ ΤΥΠΟΥ IP65 – IP66 12V ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΝΑΥΣΗΣ SORAA 7.5W 3.000K 10° ΜΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟ ΜΕΤΑΛΛΟ INOX. ΤΟ ΠΡΟΦΙΛ INOX ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ 20cm ΥΨΟΥΣ ΚΑΙ 12cm ΔΙΑΜΕΤΡΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ Ω ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΕΝΑΝΤΙ ΒΑΝΔΑΛΙΣΜΩΝ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ

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

- Μεταλλικά ερμάρια κατάλληλα για ορατή και χωνευτή τοποθέτηση.
- Μεταλλικό πλαίσιο και πόρτα, με ή χωρίς διαφανή ΠΛΕΞΙΓΚΛΑΣ ανάλογα με τον χώρο που τοποθετούνται.

Μεταλλική πλάκα

Το πλαίσιο θα κατασκευασθεί από λαμαρίνα 1,1mm 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 16mm² (κιβώτιο U). Ο κατά αυτόν τον τρόπο συγκροτούμενος πίνακας θα φέρει εσωτερικά κοχλία γείωσης για σύνδεση με το δίκτυο γείωσης της εγκατάστασης. Ο κοχλίας αυτός εσωτερικά θα είναι γεφυρωμένος με την χάλκινη ράβδο γείωσης. Όλοι οι κοχλίες γείωσης ηλ. συνδέσεως κ.λ.π. θα είναι ηλ. τύπου, ηλεκτρολυτικώς επιψευδαργυρωμένοι ή επινικελλωμένοι ή επικαδμιωμένοι. Οι πίνακες θα βαφούν με δύο στρώσεις αντιδιαβρωτικής βαφής. Η μπροστινή πλάκα θα βαφεί με χρώμα σφυρήλατο.

Μεταλλικοί πίνακες τύπου ερμαριού για τοποθέτηση πάνω στο δάπεδο

Οι πίνακες αυτοί θα είναι κατάλληλοι για δίκτυο 380/220V 50 HZ ενδεικτικού τύπου rittal και η κατασκευή τους θα πληροί τους παρακάτω όρους:

Η συγκρότηση του πίνακα θα πραγματοποιηθεί με την αποκλειστική χρήση τυποποιημένων και προκατασκευασμένων ερμαρίων που να εξασφαλίζουν την εύκολη επέκταση ή μετατροπή της εγκατάστασης.

Ανάλογα με την περίπτωση οι πίνακες του τύπου αυτού θα πρέπει να μπορούν να κατασκευασθούν ή επίτοιχοι (τοποθέτηση μπροστά σε τοίχο)

Μεταλλικά ερμάρια

Τα μεταλλικά ερμάρια θα κατασκευασθούν από λαμαρίνα DKP πάχους τουλάχιστον 2,0 χιλ. και θα είναι κατάλληλα για απ' ευθείας στήριξη πάνω στο δάπεδο.

Οι διαστάσεις των ερμαρίων και ειδικά το βάθος αυτών θα καθορισθεί από τις απαιτήσεις σε χώρο των οργάνων που θα τοποθετηθούν σ' αυτά, πάντως σε καμία περίπτωση οι διαστάσεις των ερμαρίων δεν πρέπει να είναι μικρότερες από τα παρακάτω όρια:

- Ύψος : 180-200 cm.
- Πλάτος : 54-60 cm
- Βάθος : 36-40 cm.

Κάθε ερμάριο θα καλύπτεται από μπροστινό μεταλλικό κάλυμμα το οποίο θα στρώνεται πάνω στο πλαίσιο του ερμαριού με την βοήθεια επινικελωμένων κοχλιών. Στο κάλυμμα αυτό δεν θα στερεώνεται κανένα όργανο ή στοιχείο του πίνακα (όψη ηλεκτρικά ακίνδυνα). Όταν αφαιρείται το μπροστινό κάλυμμα, ολόκληρος ο πίνακας και τα όργανα του θα είναι προσιτά ώστε να μπορεί να αφαιρεθεί και να επανατοποθετηθεί οποιοσδήποτε από αυτά, χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων. Πάνω στο κάλυμμα θα ανοιχθούν οι κατάλληλες τρύπες για τα όργανα του πίνακα και θα υπάρχουν πινακίδες με επινικελωμένο πλαίσιο για την αναγραφή των κυκλωμάτων.

Κάθε ερμάριο θα κλείνει με συμπαγή μονόφυλλη μεταλλική πόρτα που θα εφοδιασθεί με κλειδαριά. Τα μεταλλικά ερμάρια θα έχουν υποστεί ειδική αντιδιαβρωτική επεξεργασία και θα βρεθούν με δύο στρώσεις αντιδιαβρωτικής βαφής και από μία τελική στρώση από βερνίκι.

Στο εσωτερικό κάθε πόρτας θα τοποθετηθεί καρτέλα μέσα σε θήκη με ζελατίνα με την συνδεσμολογία του πίνακα.

Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Οι επιδαπέδιοι πίνακες Χ.Τ. θα έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά και θα πληρούν τις παρακάτω απαιτήσεις:

- Ονομαστική τάση: 1000V για σύστημα 3 φάσεων, 4 αγωγών με γειωμένο ουδέτερο
- Ονομαστική τάση μόνωσης: 1000V.
- Ονομαστική ένταση: 630A.

Είδος και αριθμός ζυγών: 5 χάλκινοι ζυγοί ορθογωνικής διατομής (3 φάσεις, ουδέτερος και ζυγός γειώσεως). Οι ζυγοί ουδέτερος και γειώσεως θα έχουν πλήρη διατομή όπως οι ζυγοί των φάσεων.

- Μέγιστη τιμή ρεύματος αντοχής: 53 kA (pick).
- Ρεύμα αντοχής βραχέως χρόνου: 25 kA (pick).
- Συνθήκες λειτουργίας: σε εσωτερικούς χώρους με θερμοκρασία περιβάλλοντος 35°C.
- Ισχύοντες κανονισμοί: IEC 529, BS 5420, NF C20-010.

Βαθμός Προστασίας

Ο βαθμός προστασίας των πινάκων αυτών θα είναι IP 54 κατά DI N40050 και IEC 144 εκτός αν αναγράφεται διαφορετικά στα σχέδια.

Ενδεικτικά Όργανα Πινάκων

Τα ενδεικτικά όργανα των πινάκων θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε πλάκα ή πόρτα πίνακα. Το κέλυφος θα είναι προστασίας IP-54 και τα στοιχεία επαφών IP-00.

Όργανα Μέτρησης

Τα όργανα μέτρησης θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε πίνακες και θα είναι κλάσης 1,5 κατά DIN-43780 και επιπλέον θα πληρούν τις προδιαγραφές VDE-0410/DIN-57410, DIN-43700 και DIN-43802. Θα είναι διαστάσεων 144x144mm γενικώς πλην αμπερομέτρων επί μέρους κυκλωμάτων τα οποία θα είναι 96x96mm. Η τάση δοκιμής τους θα είναι τουλάχιστο 2KV/50HZ.

Μεταλλικοί Πίνακες Στεγανοί

Αυτοί θα είναι του αυτού τύπου Stab 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.

Ηλεκτρολογικό Υλικό Πινάκων

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.

- 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 εγκατάσταση τους σε ράγα πίνακα. Οι πολυπολικό μικροαυτόματοι θα έχουν ενιαίο πλήκτρο ζεύξης και απόζευξης.

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

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

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

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

- Μικροαυτόματοι τύπου "G" ή "K"

Οι μικροαυτόματοι τύπου "G" ή "K" θα είναι κατασκευής κατά VDE 0660 και 0641 ή IEC 947-2 και η διέγερση και απόζευξη τους χωρίς καθυστέρηση για τιμές ρεύματος 7 μέχρι 14 φορές την ονομαστική

τους ένταση. Κατά τα λοιπά ισχύουν όλα όσα αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο για τους μικροαυτόματους τύπου "L" ή "B".

Διακόπτες προστασίας διαρροής

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

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

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

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

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

Τα χαρακτηριστικά του ΔΠΔ πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις:

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

- Για κυκλώματα με προστασία μεγαλύτερη από 63A πρέπει $IAN < 300 \text{ mA}$ και $t < 0,3 \text{ sec}$ για $IAN > 1,5A$.

Ραγοδιακόπτες

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

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

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

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

Δεν θα χρησιμοποιούνται για ονομαστικές εντάσεις μεγαλύτερες των 100A.

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

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

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

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 αM 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.

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 φθαρμένων λαμπτήρων πρέπει να είναι δυνατή χωρίς αποσυναρμολόγηση της μετωπικής πλάκας του πίνακα.

Ειδικώς οι ενδεικτικές λυχνίες των πινάκων τύπου ερμαρίου 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".

Όργανα Ένδειξης

Αμπερόμετρα

Το αμπερόμετρο θα είναι όργανο στρεφομένου σιδήρου για εναλλασσόμενο 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:

- Ιδιοκατανάλωση

: μέσω ημιαξόνων.

- Υπερφόρτιση :: 0,1-1VA.

συνεχώς 20% του ονομαστικού ρεύματος

50-πλή επί 1sec. 4-πλή επί 2-3min. 2-πλή επί 10min.

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 1min

Ηλεκτρονόμοι (aux. relays)

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

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

Θερμικά στοιχεία υπερέντασης

Τα θερμικά στοιχεία προστατεύουν τα κυκλώματα έναντι υπερθερμάνσεων. Τα θερμικά στοιχεία είτε προκαλούν την απόζευξη του κατάλληλου οργάνου διακοπής μέσω της ενεργοποίησης μιας βοηθητικής επαφής (πχ. ηλεκτρονόμος ισχύος που τροφοδοτεί κινητήρα), είτε απ' ευθείας μηχανικά προκαλούν την απόζευξη 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 απόζευξη του οργάνου διακοπής μέσω βοηθητικής επαφής να είναι εφοδιασμένα με:

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

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

Σε αυτή την περίπτωση, εκτός της διάταξης εκκίνησης που περιγράφεται στο σχετικό σχέδιο (βραχυκύκλωση των θερμικών κατά την φάση της εκκίνησης) είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί ειδική διάταξη θερμικών στοιχείων μέσω τριών μετασχηματιστών έντασης κορεσμένου πυρήνα. Ο λόγος μετασχηματισμού των μετασχηματιστών έντασης 11:12 είναι σταθερός μέχρι 1,2- φορές το ονομαστικό ρεύμα. Σε αυτή την περιοχή η λειτουργία των θερμικών δεν διαφέρει. Μετά το

σημείο 1,2-φορές το ονομαστικό ρεύμα, το ρεύμα του δευτερεύοντος αυξάνει λιγότερο από το ρεύμα του πρωτεύοντος λόγω του κορεσμού.

Η όχι γραμμική αύξηση του ρεύματος του δευτερεύοντος δίνει μεγαλύτερους χρόνους απόζευξης στη περιοχή εντάσεων μεγαλύτερων 1,2-φορές της αντίστοιχης ονομαστικής και συνεπώς επιτρέπει μεγαλύτερες χρονικές διάρκειες της φάσης εκκίνησης των κινητήρων.

Αυτόματοι Διακόπτες

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.

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 ($\sqrt{3}$) : 28/0,25 28/0,25
- Μηχανική ονομ.διάρκεια ζωής (ζεύξεις): 6000
- Μέγιστη συχνότητα ζεύξης (ζεύξεις /H): 20

Ηλεκτρονόμοι ισχύος (επαφείς-contrators)

Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα έχουν πηνίο σε ονομαστική τάση 220V/50Hz. Εκείνοι που τροφοδοτούν κινητήρες βραχυκυκλωμένου δρομέα θα πρέπει να εκλεγούν έτσι ώστε το ονομαστικό τους ρεύμα σε 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/IEC-158. Η μηχανική τους διάρκεια ζωής να είναι τουλάχιστον δέκα εκατομμύρια χειρισμοί.

Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος όπου θα τοποθετηθούν 40Τ.

Μεταγωγικοί Διακόπτες 0-1-2

Αυτοί θα είναι ονομαστικής τάσεως 220V, τριών θέσεων (Α.Ο.Χ.) κατάλληλοι για εγκατάσταση σε πίνακα και ειδικά για βοηθητικά κυκλώματα. Οι διακόπτες θα περιλαμβάνουν το χειριστήριο και τη μετωπική πλάκα στην οποία θα είναι χαραγμένα τα γράμματα των θέσεων.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ (ΤΗΛΕΦΩΝΑ - DATA)

Καλώδιο UTP 100 Cat. 6 κατά EIA/TIA 568

Το καλώδιο είναι συνεστραμμένο (twisted pair) 4 ή 25 ζευγών UTP 100 /24 AWG /cat. 6 για ταχύτητα επικοινωνίας μέχρι τα 100 Mbps, για το κάθετο δίκτυο, κατά το πρότυπο EIA-TIA 568.

Το καλώδιο UTP 100/24 AWG cat 5 έχει την δυνατότητα υποστήριξης των παρακάτω δικτύων και πρωτοκόλλων επικοινωνίας στις ταχύτητες και αποστάσεις όπως δίνονται στον Πίνακα

Πρίζες Φωνής και Δεδομένων 8 Επαφών Έγκριση UI-CSA-ΕΛΟΤ

Οι πρίζες είναι διπλές ή μονές, διαθέτουν υποδοχή RJ 45 σύμφωνα με το ISO 8877.

Είναι κατηγορίας 5 (category 5) σύμφωνα με την προδιαγραφή TSB 36-TSB 40/1992 και υπό γωνία 45° προκειμένου για το coupler. Διαθέτουν υποδοχή πάνω από κάθε RJ45 ώστε να μπορούν να τοποθετηθούν πλαστικά, κουμπωτά εικονίδια σε χρωματική ποικιλία για την επισήμανση του τι πρόκειται να εξυπηρετήσει το κάθε RJ 45 των ροζετών. Επίσης θα διατίθενται και με πορτάκι προστασίας στην κάθε υποδοχή αν αυτό ζητηθεί.

Οι παραπάνω πρίζες μπορεί να είναι εντοιχισμού ή επίτοιχες .

Patch Cord με έγκριση UI-CSA-ΕΛΟΤ

(για χρήση στον κεντρικό κατανεμητή σύνδεσή του με τα hubs και στην σύνδεση του τερματικού με την πρίζα).

Τα patch cord θα είναι 2 και 3 μέτρων και θα έχουν RJ 45 σε κάθε άκρο τους ώστε να είναι δυνατή η σύνδεση του τερματικού με την πρίζα και το καλώδιό τους θα είναι εύκαμπτο (stranded) κατηγορίας 6.

Επίσης τα patch cords που θα χρησιμοποιηθούν για τη σύνδεση του κεντρικού κατανεμητή με τα hubs θα είναι κατασκευασμένα από καλώδιο UTP 100 24 AWG κατηγορίας 5 με ένα RJ45 από την μεριά τοποθέτησης του καλωδίου στο hub, το άλλο άκρο θα είναι απευθείας τερματισμένο στην ρεγκλέτα του κατανεμητή .

Το χρωματολόγιο θα είναι σύμφωνο με το standard EIA/TIA 568.

Κατανεμητές

Οι κατανεμητές αποτελούνται από:

α.ΚΙΒΩΤΙΑ

Χαλύβδινοι, βαμμένοι με ανοδείωση

Πάχος 2mm

Προστασία IP 55

4 σημεία στήριξης στον τοίχο

Κλειδαριά ασφαλείας

Πόρτα που ανοίγει είτε δεξιά είτε αριστερά

Πλάτη στήριξης των ρεγκλετών από το ίδιο υλικό 2,5mm και την βαφή

Β.ΡΕΓΚΛΕΤΕΣ (CONNECTING BLOCKS) ΜΕ ΕΓΚΡΙΣΗ UL-CSA-ΕΛΟΤ

Είναι κατά το πρότυπο EIA/TIA568 και καλύπτει τα standar ISO 8877, κατηγορίας 5.

Καρφωτού τύπου IDC

Κατάλληλες για διελεύσεις μεγάλων ταχυτήτων (100 MHz)

Δέχονται καλώδια διαμετρήματος AWG 18 έως AWG 28 η S66M1 -50

Δέχονται καλώδια διαμετρήματος AWG 22 έως AWG 26 η SI 10

Δυνατότητα εγκατάστασης με ή χωρίς βάση ανάλογα με το σημείο από το οποίο πρέπει να περάσουν τα καλώδια.

Διαθέτουν καρτελάκια για την επισήμανση του δικτύου.

Δυνατότητα ενσωμάτωσης εξόδων διαφόρων τύπων, όπως RJ45, RI 1C,

RJ14 C, RJ25 C,BNC, BRIDGE FOR SYSTEM 36/38, BRIDGE FOR

SYSTEM AS 400.

Δυνατότητα χρησιμοποίησης Patch Cord για την δημιουργία κάθε πιθανής δικτύωσης ,σε περίπτωση που χρησιμοποιείται για τον τερματισμό δικτύων πληροφορικής.

Συγκεντρώσεις Διαχείρισης (Patch Panels).

Τα Patch Panels είναι σχεδιασμένα ειδικά για να εξυπηρετήσει ανάγκες διοίκησης, ελέγχου και επικοινωνιών δικτύων υψηλής ταχύτητας .Τοποθετούνται σε Rack 19 ιντσών, ύψους 2m.

Με το Patch Panel εξασφαλίζουμε τερματισμό του δικτύου δεδομένων στο πίσω μέρος του, αφήνοντας ελεύθερο το μπροστινό μέρος του, το οποίο αποτελείται από θηλυκά R J45, 8 επαφών ,με αναλογία ένα προς ένα με τις πρίζες του δικτύου. Κατά τον τρόπο εργασίας γεφυρώνουμε τις θέσεις μεταξύ τους ,πετυχαίνοντας αυτόματα και την αποσύνδεση από το δίκτυο των προγενέστερων θέσεων.

Ο τρόπος αυτός διοίκησης του δικτύου δεδομένων επιτυγχάνει τη μέγιστη δυνατή αξιοπιστία και ευελιξία για την αντιμετώπιση των σημερινών αλλά και των μελλοντικών αναγκών κάθε κτιρίου.

Το πίσω μέρος του patch panel έχει IDC Connectors όπου και τερματίζεται το δίκτυο από τις θέσεις εργασίας , με ειδικό εργαλείο τερματισμού που χρησιμοποιείται και για τις πρίζες .Το εμπρός μέρος του patch panel έχει Connectors RJ 45, απ' όπου γίνεται βυσματικά πλέον η ζεύξη με τις πόρτες της Υπολογιστικής Μονάδας , με καλώδια 4 ζευγών και Connectors RJ-45 στην άκρη (patch cords),αντικαθιστώντας το καλώδιο μικτονόμησης και τον τερματισμό.

Ικρίωματα (RACKS) 19"

Πλάτος 19"-Υψος 12U

Χαλύβδινο, βαμμένο με ανοδείωση

Πάχος 2mm

Προστασία IR55

Επιδαπέδια στήριξη

Διαφανής πόρτα με περιστροφή 180 μοιρών

Κλειδαριά ασφαλείας

Περιστροφή του πλαισίου του Rack κατά 180 μοίρες αντίστροφα από την πόρτα, ώστε να γίνεται επισκέψιμο το πίσω μέρος του Patch Panel

Δυνατότητα προσαρμογής παρελκόμενων όπως με fan ή περσίδες, κανάλια όδευσης καλωδίων, πολύμπριζο υπό μορφή panel, πλαίσια μικτονόμησης.

Ο κεντρικός κατανεμητής που θα υποδεχθεί το καλώδιο του ΟΤΕ θα είναι σε κιβώτιο χαλύβδινο με ηλεκτροστατική βαφή, προστασίας IP65. Εξοπλισμένος με ρεγκλέτες καρφωτού τύπου με δυνατότητα διέλευσης μεγάλων ταχυτήτων έως 100MHz, και καρτελάκια για την επισήμανση του δικτύου .Επίσης θα είναι εξοπλισμένος με αντικεραυνική προστασία καθώς και με διαχωριστικές οριολωρίδες (μία για 2 γραμμές ΟΤΕ) για τον διαχωρισμό της δευτερεύουσας εγκατάστασης από το δίκτυο του ΟΤΕ

Τηλεφωνικό κέντρο

Το τηλεφωνικό κέντρο θα πρέπει να υποστηρίζει όλες τις σηματοδοσίες που υποστηρίζουν τα νέα ψηφιακά κέντρα του Ο.Τ.Ε. και ειδικότερα :

Απλή Γραμμή ΟΤΕ (α/β) (τονική ή παλμική)

Ψηφιακό κύκλωμα 2ΜΒ με σηματοδοσία CAS-2 BIT Ο.Τ.Ε.

Ψηφιακό κύκλωμα EURO - ISDN PRI (30B+D) TBR4 (NET5)

Ψηφιακό κύκλωμα EURO - ISDN BRI (2B+D) TBR3 (NET3)

Θα πρέπει να επισυνάψουν βεβαιώσεις διαπιστευμένων Ευρωπαϊκών Εργαστηρίων ότι υποστηρίζουν τα πρωτόκολλα EURO - ISDN PRI και BRI καθώς και πίνακα Συστατικών Εγκαταστάσεων με παρόμοιες εγκαταστάσεις στην Ελλάδα.

Το τηλεφωνικό κέντρο θα πρέπει να υποστηρίζει υποχρεωτικά κυκλώματα αναλογικού και ψηφιακού (EURO ISDN) τύπου για σύνδεση :

Ψηφιακών τηλεφωνικών συσκευών EURO ISDN με SO interface 4 - σύρματος τύπου.

Είδη συνδέσεων με κέντρα άλλων κατασκευαστών

Αναλογικές συνδέσεις:

Το τηλεφωνικό κέντρο θα πρέπει να υποστηρίζει κατ' ελάχιστον τις κάτωθι σηματοδοσίες :

E + M (2W)

E + M (4W)

APNSS

Ψηφιακές συνδέσεις:

Το τηλεφωνικό κέντρο θα πρέπει να μπορεί να συνδεθεί ψηφιακά με κύκλωμα των 2ΜΕ με τηλεφωνικά κέντρα άλλων κατασκευαστών. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να υποστηρίζει υποχρεωτικά τα παρακάτω πρωτόκολλα :

EURO - ISDN Q.SIG (IPNS FORUM)

DPNSS (BTR 188)

Τερματικός Εξοπλισμός

1. Ψηφιακές τηλεφωνικές συσκευές:

Ψηφιακές τηλεφωνικές συσκευές Δ/ντού / Γραμματέως 4-σύρματος τύπου EURO - ISDN με (So) Interface, οι οποίες θα διαθέτουν οθόνη 2 X 20 τουλάχιστον Χαρακτήρων (για παροχή πληροφοριών όπως, ο αριθμός του καλούντος εσωτερικού συνδρομητή, αποστολή μηνυμάτων κλπ.), ανοικτή ακρόαση και ομιλία, 10 περίπου προγραμματιζόμενα πλήκτρα με ενδεικτική λυχνία και 20 έως 30 μνήμες επιλογής. Θα εγκατασταθούν πέντε (5) ψηφιακές τηλεφωνικές συσκευές.

2. Μεταλλακτική συσκευή:

Η μεταλλακτική συσκευή θα παρέχει υποχρεωτικά πρόσθετες δυνατότητες όπως:

Δυνατότητα ηλεκτρικού καταλόγου 20 τουλάχιστον ονομάτων για κλήση εσωτερικών και εξωτερικών συνδρομητών με τα ονόματά τους,

Δυνατότητα προγραμματισμού του τηλεφωνικού κέντρου,

Δυνατότητα χρήσης από τυφλά άτομα και

Δυνατότητα σύνδεσής της τόσο σε κύκλωμα αναλογικού τύπου όσο και σε κύκλωμα EURO - ISDN

Θα εγκατασταθεί μια μεταλλακτική συσκευή.

Δυνατότητες τηλεφωνικού κέντρου

Το τηλεφωνικό κέντρο θα πρέπει να συνοδεύεται υποχρεωτικά από τεχνικό φυλλάδιο περιγραφής όλων των δυνατοτήτων των εσωτερικών συνδρομητών αναλογικού και ψηφιακού τύπου, της μεταλλακτικής συσκευής κτλ. που υποστηρίζονται από το λογισμικό του τηλεφωνικού κέντρου.

6.1.2.4. Σύστημα εφεδρική τροφοδοσίας

Το σύστημα εφεδρικής τροφοδοσίας θα πρέπει να αποτελείται από μονάδα ανορθώσεως, συστοιχία συσσωρευτών και από το σύστημα ελέγχου και κατανομής της τροφοδοσίας. Σε περίπτωση διακοπής

της τροφοδοσίας της Δ.Ε.Η. η τροφοδοσία θα γίνεται από τους συσσωρευτές. Η μεταγωγή θα γίνεται αυτόματα και χωρίς να απαιτείται η διακοπή της λειτουργίας του τηλεφωνικού κέντρου. Η μονάδα ανορθώσεως θα πρέπει να είναι τεχνολογίας Switch - mode και να πληρεί όλους τους κανόνες ασφαλείας που προβλέπονται από το ETSL Να δοθεί πλήρης περιγραφή των τεχνικών Χαρακτηριστικών του συστήματος εφεδρικής τροφοδοσίας. Η μη παροχή των παραπάνω στοιχείων αποτελεί λόγο αποκλεισμού.

Σύνθεση τηλεφωνικού κέντρου EURO - ISDN

Το Τηλεφωνικό κέντρο θα είναι αρχικά εξοπλισμένο ως ακολούθως :

-4 κυκλώματα ψηφιακής διεπιλογής CAS - 2BIT ή EURO - ISDN, ανάλογα με τη δυνατότητα του ΟΤΕ.

-20 κυκλώματα ψηφιακών εσωτερικών συνδρομητών EURO - ISDN, 4 - σύρματου τύπου για ταυτόχρονη μετάδοση φωνής και δεδομένων Χωρητικότητας 192 Kbps έκαστο.

-1 μεταλλακτική συσκευή (κονσόλα τ/κ) με δυνατότητα πεδίου κάλυψης της κατάστασης των εσωτερικών συνδρομητών, ηλεκτρονικού καταλόγου 300 τουλάχιστον ονομάτων, προγραμματισμού του ίδιου του τηλεφωνικού κέντρου.

Θα πρέπει να υποβληθεί υποχρεωτικά τεχνικό φυλλάδιο περιγραφής των Χαρακτηριστικών και των δυνατοτήτων της μεταλλακτικής συσκευής.

1 σύστημα προαπαντητικών μηνυμάτων

1 σύστημα καταγραφής των τηλεφωνικών συνδιαλέξεων

1 σύστημα εφεδρικής τροφοδοσίας

1 modem για την συντήρηση του τηλεφωνικού κέντρου εξ' αποστάσεως

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΗΨΗΣ ΣΗΜΑΤΟΣ R-T.V.

Γενικά

Για τη λήψη μεταφορά και διανομή σήματος RF R-TV απαιτούνται διάφορα ηλεκτρονικά εξαρτήματα. Αυτά είναι: Τα συγκροτήματα ενισχυτών (ενισχυτές λήψης, ενισχυτές γραμμής/διανομής, διαμορφωτές, δορυφορικοί δέκτες κλπ), οι διακλαδωτήρες, οι κατανεμητές, οι πρίζες, οι κεραίες λήψης, ο ιστός των κεραιών και το καλώδιο του δικτύου.

Κεραίες / Στήριξη

Οι κεραίες λήψης επίγειων σταθμών θα βρίσκονται τοποθετημένες σε ένα μεταλλικό ιστό ύψους 4-6 μ / Φ 11/4" St 52 πάχους 2.5 mm γαλβανισμένου εν θερμώ κατά DIN EN 50083-1 στηριγμένου στο τοίχο του δωματός με το στήριγμα που φαίνεται στα σχέδια, ίδιας ποιότητας:

Αυτές θα είναι κατάλληλες για τη λήψη τηλεοπτικών προγραμμάτων της περιοχής Bill (κεραίες διαύλων) τύπου Yagi και B IV - V (κεραίες ομάδος διαύλων) τύπου Panel.

Κεραία περιοχής FM, 75 Ω, χωρίς κατευθυντικότητα τύπου σταυρού 2 στοιχείων κέρδους -3άB.

Κεραία TV VHF ch 11, 75 Ω, μονοκαναλική 9 στοιχείων κέρδους περίπου 10 άB, F/B καλύτερο από 24 άB, κατάλληλη για τοποθέτηση για λήψη σημάτων οριζόντιας πόλωσης.

Κεραία TV VHF ch 5, 75 Ω, μονοκαναλική 6 στοιχείων κέρδους περίπου 5 άB, F/B καλύτερο από 12 άB.

Η κεραία θα διαθέτει μεταλλικό βραχίονα για την λήψη σημάτων κατακόρυφης πόλωσης.

Κεραία TV UHF, broadband 470 - 862 MHz 75 Ω τύπου πάνελ Collinear κέρδους 9 -H2 dB, F/B καλύτερο από 22 dB, κατάλληλη για τοποθέτηση για λήψη σημάτων οριζόντιας πόλωσης.

Οι κεραίες θα συνοδεύονται από όλα τα κατάλληλα μεταλλικά εξαρτήματα για την εγκατάστασή τους στον ιστό και τον προσανατολισμό τους.

Η τοποθέτηση των κεραιών στον ιστό ακολουθεί τους εξής κανόνες.

Στην κορυφή του ιστού τοποθετείται η κεραία FM και ακολούθως στις αποστάσεις που καθορίζονται από τον παρακάτω πίνακα, στερεώνονται οι κεραίες τηλεοράσεως με τη σειρά.

Η τοποθέτηση κεραιών με το μεγαλύτερο φορτίο ανέμου θα γίνεται στο χαμηλότερο σημείο του ιστού.

Οι μεταλλικές κατασκευές στήριξης των κεραιών θα συνδεθούν με τον αγωγό γείωσης του αλεξικέραυνου. Η σύνδεση θα γίνει με ορατό χάλκινο αγωγό διατομής 16mm², κατά την συντομότερη διαδρομή.

Πρίζες

Οι πρίζες τηλεοράσεως /ραδιόφωνου θα είναι κατάλληλες για συνεργασία με κεντρική εγκατάσταση και για χωνευτή τοποθέτηση.

Οι πρίζες θα φέρουν διπλή λήψη, δηλαδή μία για τηλεόραση και μία για ραδιόφωνο και θα είναι ενδιάμεσου τύπου με απώλεια κατά διέλευση/έξοδο όχι μεγαλύτερη από 1.5/13.5 άΒ για VHF/UHF ή τερματικού τύπου με απώλεια όχι μεγαλύτερη από 0.5 άΒ για VHF/UHF.

Screening Factors 65 άΒ, απομόνωση >30άΒ.

Όπου πρίζα ενδιάμεση βρίσκεται στο τέρμα γραμμής, ο κλάδος διέλευσης θα τερματίζεται με αντίσταση 75 Ω.

Οι πρίζες θα συνοδεύονται από κατάλληλο κάλυμμα από λευκό πλαστικό, τετράγωνου σχήματος με τις ενδείξεις T.V. και FM στις αντίστοιχες οπές των λήψεων.

Διανεμητές (Splitters)

Οι διανεμητές θα είναι κατάλληλοι για συνεργασία με κεντρική εγκατάσταση και για χωνευτή τοποθέτηση, με μεταλλική επινικλωμένη θήκη και συνδετήρες τύπου F, 75 Ω:

Διανεμητής 1x2 απώλεια όχι μεγαλύτερη από 5 άΒ για VHF/UHF

Εύρος ζώνης 5 - 862 MHz,

Απομόνωση εξόδων τουλάχιστον 16 άΒ.

Προστασία IP 51.

Διακλαδωτήρες (Tap - offs)

Οι διακλαδωτήρες θα είναι κατάλληλοι για συνεργασία με κεντρική εγκατάσταση και για χωνευτή τοποθέτηση, με μεταλλική επινικλωμένη θήκη και συνδετήρες τύπου F, 75 Ω:

Διακλαδωτήρας απλός, μίας διακλάδωσης με απώλεια όχι μεγαλύτερη από 1.5 dB/διέλευση και 9.5 dB/διακλάδωση για VHF/UHF

Εύρος ζώνης 5 - 862 MHz,

Απομόνωση εξόδου/διέλευσης τουλάχιστον 18 άΒ.

Προστασία IP 51.

Ομοαξονικό Καλώδιο

Το καλώδιο μεταφοράς και διανομής του σήματος R-TV θα είναι ομοαξονικό χαρακτηριστικής αντίστασης 75 Ω, χαμηλών απωλειών.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

ΦΩΤΙΣΜΟΣ - ΣΗΜΑΝΣΗ

Σώματα ασφαλείας ισχύος τουλάχιστον 3 Watt με επαναφορτιζόμενους αλκαλικούς συσσωρευτές θα εγκατασταθούν στα σημεία που φαίνονται στα σχέδια για να επισημαίνονται οι οδοί διαφυγής καθώς και στα σημεία που υπάρχει αλλαγή διευθύνσεως. Αυτά τα φωτιστικά θα είναι μόνιμως συνδεδεμένα στο δίκτυο της Δεή 220 Volt και θα ανάβουν αυτομάτως σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος.

Η ελάχιστη ένταση φωτισμού που εξασφαλίζουν τα παραπάνω σώματα μετρούμενη στο δάπεδο είναι μεγαλύτερη από τα 10 lux που ορίζει το άρθρο 2 § 2.6.3 β) Εκτός από τα παραπάνω φώτα που δείχνουν τις εξόδους και γενικότερα τους δρόμους διαφυγής, θα τοποθετηθούν στα κλιμακοστάσια, στους διάδρομους και όπου γενικά απαιτείται Σε περίπτωση διακοπής η αυτονομία των παραπάνω φωτιστικών θα είναι τουλάχιστον 3h. σύμφωνα με το άρθρο 6 § 2.3.6

Επάνω στο διαφανές κάλυμμα των φωτιστικών θα υπάρχει πινακίδα με την λέξη " ΕΞΟΔΟΣ " καθώς και το βέλος που θα προσδιορίζει την κατεύθυνση που θα πρέπει να ακολουθήσει κάποιος. Στα σχέδια σημειώνονται οι θέσεις τους με χαρακτηριστικό συμβολισμό.

Αυτόνομο φωτιστικό σώμα εξόδου κινδύνου.

Το φωτιστικό σώμα θα έχει διαστάσεις περίπου 240 x 90 x 44 χιλ. και θα φέρει λυχνία LED ισχύος 3W χρώματος λευκού day-light.

Το κέλυφος του θα είναι από ABS/PC, PC. Το κάλυμμα του θα είναι διαφανές.
Θα φέρει ένδειξη φόρτισης μέσω φωτοδιόδου (led) κόκκινου χρώματος. Η έναρξη λειτουργίας του θα είναι αυτόματη με την διακοπή της τάσης μέσω ηλεκτρονικής διάταξης.
Η διάρκεια λειτουργίας θα είναι τουλάχιστον 3-ώρες. Ο χρόνος επαναφόρτισης δεν θα ξεπερνάει τις 24-ώρες.

Χαρακτηριστικά

Τάση τροφοδοσίας: 220-240V AC / 50-60Hz

Μέγιστη κατανάλωση ισχύος: 3 W / 3,5 VA

Ενδεικτικό- χειριστήριο: LED φόρτισης μπαταρίας, πλήκτρο ελέγχου (TEST)

Φωτεινή πηγή: 12 λευκά LEDs

Εξωτερικές διαστάσεις (Μ x Π x Υ) : 240 x 90 x 44 χιλ.

Βαθμός προστασίας περιβλήματος: IP42

Υλικό κατασκευής: ABS/PC, PC

Αποδιδόμενη φωτεινή ροή: 38lm

Βαθμός προστασίας (IP): IP42

Σύστημα τροφοδοσίας: Περιφερική (ατομική μπαταρία)

ΦΟΡΗΤΟΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ

Ο αριθμός των φορητών πυροσβεστήρων που θα εγκατασταθούν είναι συνολικά 24 πυροσβεστήρες τύπου PA6 2 πυροσβεστήρες τύπου PA6 οροφής και 2 πυροσβεστήρες CO2.

Ο τύπος, κατασκευαστική ικανότητα και τα υπόλοιπα στοιχεία κάθε πυροσβεστήρα θα είναι γραμμένα στην πρόσοψή του, σύμφωνα με τις Ελληνικές προδιαγραφές. Για τους πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης (PA6 και PA12) το κυρίως κυλινδρικό δοχείο, που περιέχει την ξηρή σκόνη θα είναι κατασκευασμένο από χαλυβδόελασμα που πληρεί τις προδιαγραφές NHS 19/72 και θα έχει υποβληθεί σε δοκιμαστική υδραυλική πίεση 25 ατμοσφαιρών και σε πίεση θραύσης 75 ατμοσφαιρών (NHS 19/71). Στο πάνω μέρος του δοχείου θα υπάρχει κατάλληλη χειρολαβή, ενώ ο πυθμένας θα φέρει σιδερένια στεφάνη ή ειδική κατασκευή για να μην εφάπτεται στο έδαφος. Στο πάνω μέρος θα υπάρχει οπή πλήρωσης με πώμα από επιχρωμιωμένο ορείχαλκο, εφοδιασμένο με βαλβίδα ασφαλείας υπερπίεσης. Το φιαλίδιο θα έχει υποβληθεί σε δοκιμαστική πίεση 250 ατμ. Το μήκος εκτόξευσης της σκόνης κατά τη λειτουργία πρέπει να είναι τουλάχιστον 6.5 m.

Η θέση των φορητών πυροσβεστήρων που θα εγκατασταθούν φαίνονται στα σχέδια των κατόψεων.

ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ

Το σύστημα σύμφωνα με την 3/81 Πυροσβεστική Διάταξη Παράρτημα Α αποτελείται από:

- i. τον πίνακα πυρασφάλειας – πυρανίχνευσης κατάλληλου αριθμού ζωνών ελέγχου (8 τον αριθμό με δυνατότητα επέκτασης) που είναι εγκατεστημένος στο κτίριο διοίκησης του βιολογικού,
- ii. τους φωτεινούς επαναλήπτες,
- iii. τις σειρήνες συναγερμού και
- iv. τα κομβία (μπουτόν) ενεργοποίησης του συναγερμού.

Οι συνδέσεις των υλικών αυτών γίνονται με κατάλληλες καλωδιώσεις, με βάση το διάγραμμα του κατασκευαστή.

- Οι συσκευές συναγερμού που εκπέμπουν ηχητικά σήματα πρέπει να έχουν τέτοια χαρακτηριστικά και να είναι κατανομημένες με τέτοιο τρόπο, ώστε τα σήματα να υπερσχύουν της μέγιστης στάθμης θορύβου που υπάρχει σε κανονικές συνθήκες και να ξεχωρίζουν από τα ηχητικά σήματα άλλων συσκευών στον ίδιο χώρο.
- Οι ηλεκτρικοί αγγελτήρες πρέπει να τοποθετούνται σε προσιτά και φανερά σημεία των οδύσεων διαφυγής, σε κουτί με σταθερό γυάλινο κάλυμμα.
- Οι αγγελτήρες τοποθετούνται κοντά στο κλιμακοστάσιο ή στην έξοδο κινδύνου. Σε κτίρια με τυπικούς ορόφους, τοποθετούνται ακριβώς στις ίδιες θέσεις, σε κάθε όροφο.
- Ο αριθμός των αγγελτήρων καθορίζεται από τον περιορισμό ότι, κανένα σημείο του ορόφου δεν πρέπει να απέχει περισσότερο από 50,00m από τον αγγελτήρα.

- Η πίεση του ηλεκτρικού κουμπιού μετά το σπάσιμο του καλύμματος ενεργοποιεί την σειρήνα και το φωτεινό επαναλήπτη που είναι συνδεδεμένοι στο κύκλωμα (ζώνη).

Αναλυτικά το σύστημα πυρανίχνευσης του χώρου αποτελείται από:

- ένα (1) πίνακα πυρασφάλειας, ο οποίος τοποθετείται σε κεντρικό σημείο και στερεώνεται σε ύψος -1,60m από το πάτωμα. Είναι πίνακας ψηφιακής τελευταίας τεχνολογίας για την κάλυψη μεγάλης γκάμας χώρων και τμημάτων.
- Έχει 4 ζώνες ελέγχου (με δυνατότητα επέκτασης). Η κατανομή των ζωνών ελέγχου δίνεται στο αντίστοιχο σχέδιο της κάτοψης.
- Έχει εφεδρική τροφοδοσία με μπαταρία μολύβδου εξοπλισμένη με κύκλωμα φόρτισης και προστασίας που παρέχει μεγάλη αυτονομία σε περίπτωση διακοπής ρεύματος και υψηλή παροχή ρεύματος στις σειρήνες και τους φωτεινούς επαναλήπτες, όταν παραστεί ανάγκη.
- Έχει έξοδο συναγερμού με έλεγχο διακοπής και ρυθμιζόμενο χρόνο καθυστέρησης.
- Έξοδο αυτόματης κατάσβεσης, με έλεγχο διακοπής και ρυθμιζόμενο χρόνο καθυστέρησης.
- Προειδοποιητικό διακοπτόμενο ήχο συναγερμού σε περίπτωση επικείμενης καθυστέρησης.
- Δυνατότητα επέκτασης σε μεγαλύτερο αριθμό ζωνών ελέγχου.
- Σειριακή θύρα για σύνδεση με ηλεκτρονικό υπολογιστή ή modem (προαιρετική).
- Τάση τροφοδοσίας 12 ή 24V.DC.

Επίσης ο πίνακας θα διαθέτει:

1. Γενικό διακόπτη λειτουργίας. Στη θέση ON ανάβουν οι ενδείξεις των ζωνών πυρόσβεσης που είναι ενεργοποιημένος και ο πίνακας είναι σε κατάσταση ετοιμότητας. Στη θέση OFF, οι ζώνες είναι απενεργοποιημένες και το 'πάνελ' χειρισμού δεν λειτουργεί – παραμένει ενεργή η λειτουργία ελέγχου / φόρτισης της μπαταρίας.
2. Ένδειξη της τάσης του δικτύου (230V.AC). Η ένδειξη αυτή ενεργοποιείται με την παρουσία της τάσης του δικτύου και την ορθή σύνδεση του πίνακα με αυτό.
3. Ένδειξη φόρτισης μπαταρίας. Η ένδειξη αυτή ενεργοποιείται με το κύκλωμα φόρτισης της μπαταρίας.
4. Ένδειξη 'πεσμένης' μπαταρίας. Η ένδειξη αυτή ενεργοποιείται όταν η τάση της μπαταρίας πέσει κάτω από το 20% περίπου της ονομαστικής της τιμής, με αποτέλεσμα την μη ικανοποιητική λειτουργία του συστήματος. Ταυτόχρονα θα ηχεί, προειδοποιητικά, εσωτερικός βομβητής.
5. Μπουτόν χειροκίνητης εκκίνησης του συναγερμού. Πιέζοντας αυτό το μπουτόν, ενεργοποιείται άμεσα η έξοδος συναγερμού (ALARM) του πίνακα. Ταυτόχρονα αναβοσβήνει η ένδειξη ALARM του πίνακα και ηχεί ο εσωτερικός βομβητής.
6. Μπουτόν σίγησης συναγερμού. Πιέζοντας αυτό το μπουτόν, απενεργοποιείται η έξοδος συναγερμού (ALARM) του πίνακα, χωρίς να απενεργοποιείται η λειτουργία της αυτόματης κατάσβεσης (όπου αυτή απαιτείται).
7. Μπουτόν επανατοποθέτησης συναγερμού. Πιέζοντας αυτό το μπουτόν διακόπτεται η τροφοδοσία προς τις ζώνες πυρανίχνευσης (εάν υπάρχουν στο σύστημα) για -1", ηχεί ο εσωτερικός βομβητής και ανάβουν όλες οι ενδείξεις του πίνακα. Μετά από αυτό ο πίνακας επανέρχεται σε κατάσταση ετοιμότητας.
8. Ένδειξη διακοπής ή επικείμενης ενεργοποίησης της εξόδου συναγερμού. Η ένδειξη αυτή έχει διπλή λειτουργία. Σε περίπτωση διακοπής του κυκλώματος στην έξοδο συναγερμού (ALARM), ανάβει σταθερά αυτή ενώ ταυτόχρονα ηχεί ο εσωτερικός βομβητής. Σε επικείμενη ενεργοποίηση και κατά την ενεργοποίηση της εξόδου συναγερμού, αναβοσβήνει για να επισημάνει αυτή την κατάσταση.
9. Ένδειξη διακοπής ή επικείμενης ενεργοποίησης της εξόδου πυρόσβεσης (όπου αυτή απαιτείται). Η ένδειξη αυτή έχει διπλή λειτουργία. Σε περίπτωση διακοπής του κυκλώματος στην έξοδο κατάσχεσης (EXT.OUT), ανάβει σταθερά ενώ ταυτόχρονα ηχεί ο εσωτερικός βομβητής. Σε επικείμενη ενεργοποίηση και κατά την ενεργοποίηση της εξόδου κατάσβεσης αναβοσβήνει για να επισημάνει την κατάσταση.
10. Ενδείξεις λειτουργίας για κάθε ζώνη
11. Ενδείξεις διακοπής – βλάβης για κάθε ζώνη. Με αυτήν τη λειτουργία επισημαίνεται η διακοπή σε ζώνη πυρανίχνευσης και ταυτόχρονα ηχεί ο εσωτερικός βομβητής του πίνακα.
12. Ενδείξεις συναγερμού σε κάθε ζώνη. Επισημαίνουν το σήμα της φωτιάς στις ζώνες

πυρανίχνευσης (όπου αυτές υπάρχουν), ταυτόχρονα ηχεί ο εσωτερικός βομβητής του πίνακα και ενεργοποιείται το σύστημα συναγερμού.

13. Θέση τηκόμενη ασφάλειας 0,50A/250V.

14. Τηκόμενη ασφάλεια 10A/250V. Η ασφάλεια αυτή προστατεύει το κύκλωμα χαμηλής τάσης του πίνακα (μπαταρία) από βραχυκύκλωμα, υπερφόρτωση και λανθασμένη πολικότητα της μπαταρίας. Σε περίπτωση καταστροφής της και όταν υπάρχει τάση 230V, ο πίνακας κάνει συνεχείς επανεκκινήσεις.

15. Κλέμμα σύνδεσης της παροχής του δικτύου 220V.AC. Εκεί συνδέεται η παροχή του δικτύου 220V.AC και η γείωση με καλώδιο NYG 3x1,5mm².

16. Κύρια έξοδος συναγερμού (ALARM). Σ' αυτήν την έξοδο συνδέονται οι σειρήνες ή φαροσειρήνες της εγκατάστασης. Η μέγιστη παροχή ρεύματος της κλέμματος είναι -5,00A. Η έξοδος δεν έχει προστασία υπερφόρτισης ή βραχυκύκλωσης. Το καλώδιο που θα χρησιμοποιηθεί για τη σύνδεση των σειρήνων / φαροσειρήνων της κάθε ζώνης, θα είναι εύκαμπτο, τύπου NYG 3x1,5mm² (ο ένας κλώνος είναι για εφεδρεία) και οδεύει εντός της τοιχοποιίας σε πλαστικό σωλήνα Φ23. Ο πίνακας διαθέτει σύστημα ελέγχου διακοπής στην έξοδο ALARM. Για τη σωστή λειτουργία του, πρέπει οι σειρήνες / φαροσειρήνες της κάθε ζώνης, να τροφοδοτηθούν από το ίδιο καλώδιο που θα ξεκινάει από τη σχετική κλέμμα και θα περνάει από την κάθε σειρήνα. Στη σύνδεση της τελευταίας σειρήνας θα προστεθεί η τερματική αντίσταση.

17. Βοηθητική έξοδος συναγερμού. Είναι μια μεταγωγική επαφή του πίνακα, που ενεργοποιείται ταυτόχρονα με την έξοδο ALARM. Χρησιμοποιείται για τον έλεγχο των πρόσθετων συσκευών που πρέπει να λειτουργήσουν στην κατάσταση συναγερμού.

18. Έξοδος αυτόματης κατάσβεσης (χρησιμοποιείται όπου απαιτείται). Παρέχει την τάση της μπαταρίας με αντοχή επαφής ~5,00A, όταν ενεργοποιηθεί το σύστημα αυτόματης κατάσβεσης, για να ελέγξει άμεσα τη βαλβίδα κατάσβεσης.

19. Βοηθητική παροχή τάσης μπαταρίας του πίνακα, όταν ο γενικός διακόπτης είναι στη θέση ON. Χρησιμοποιείται για την τροφοδοσία συσκευών σχετικών με τον πίνακα, όπως π.χ. ανιχνευτών εκρηκτικών αερίων κ.λ.π.

20. Μικροδιακόπτες ενεργοποίησης αυτόματης κατάσβεσης. Χρησιμοποιούνται για τη ρύθμιση του συστήματος αυτόματης κατάσβεσης (χρησιμοποιούνται όπου αυτοί απαιτούνται).

21. Μικροδιακόπτες ενεργοποίησης επέκτασης ζωνών ελέγχου.

22. Μικροδιακόπτες ενεργοποίησης ζωνών. Με αυτούς τους διακόπτες γίνεται η ενεργοποίηση / απενεργοποίηση των ζωνών πυρανίχνευσης.

23. Κλέμμες σύνδεσης των ζωνών πυρανίχνευσης. Σε αυτές συνδέονται οι ζώνες με τους ανιχνευτές και τα μπουτόν συναγερμού της εγκατάστασης. Αν δεν χρησιμοποιηθεί κάποια ζώνη ακυρώνεται από τον αντίστοιχο διακόπτη.

24. Τρίμμερ ρύθμισης καθυστέρησης συναγερμού για τη μεταβολή του χρόνου που μεσολαβεί μεταξύ του προειδοποιητικού ήχου (του ενσωματωμένου βομβητή) και της ενεργοποίησης των σειρήνων. Ο προκαθορισμένος χρόνος από τον κατασκευαστή είναι ~30".

25. Τρίμμερ ρύθμισης καθυστέρησης κατάσβεσης (χρησιμοποιείται αυτή όπου απαιτείται). Ο προκαθορισμένος χρόνος από τον κατασκευαστή είναι ~30".

26. Κοννέκτορας σειριακής επέκτασης. Χρησιμοποιείται για τη σύνδεσή της με τη σειριακή θύρα ηλεκτρονικού υπολογιστή ή modem.

27. Κοννέκτορας για τη σύνδεση του συστήματος μεγαφωνικής εγκατάστασης.

Περιγραφή φάρου & σειρήνας 12-24V.DC.

1. Αποτελεί ενιαίο σύστημα φωτεινού επαναλήπτη και σειρήνας συναγερμού.

2. Η σειρήνα συναγερμού εκπέμπει ευδιάκριτο χαρακτηριστικό σήμα εντάσεως ~110dB(A), σε απόσταση ~1,00m απ' αυτήν.

3. Στερεώνεται σε ύψος ~2,20m από το πάτωμα.

Εγκατάσταση της φαροσειρήνας.

- Στερεώνουμε τη βάση της φαροσειρήνας στον τοίχο με δύο βίδες (οι οποίες συνήθως υπάρχουν στην συσκευασία της). Η βάση της τοποθετείται στον τοίχο σε ύψος ~2,20m από το πάτωμα σαν ανεστραμμένο "Π".

- Αφαιρούμε τις βίδες που υπάρχουν στον κορμό της φαροσειρήνας και με αυτές βιδώνουμε τον

κορμό στη βάση.

- Συνδέουμε τους πόλους της με βάση το σχεδιάγραμμα του κατασκευαστή που συνοδεύει τον πίνακα πυρασφαλείας με καλώδιο NYMHY ή NYM 3x1,5mm², το οποίο οδεύει μέσα στην περιμετρική τοιχοποιία ή εντός της πλάκας του κάθε επιπέδου, μέσα σε πλαστικό σωλήνα προστασίας Φ20.
 - Οι φαροσειρήνες συνδέονται παράλληλα και τελικά στην κατάλληλη κλέμμα του πίνακα πυρασφαλείας.
 - Ο έλεγχος των συνδέσεων θα γίνει με βάση τις οδηγίες του κατασκευαστή του πίνακα. Οι εν λόγω οδηγίες θα ακολουθηθούν κατά γράμμα.
 - Φαροσειρήνες τοποθετούνται σε διάφορες θέσεις στους διαδρόμους πλησίον των κλιμακοστασίων και των εξόδων σε όλους τους ορόφους των κτιρίων.
- Η θέση των μπουτόν συναγερμού και των φαροσειρήνων φαίνεται στις κατόψεις.

Απλό υδροδοτικό δίκτυο.

Πυροσβεστικό ερμάριο (χρώματος Κόκκινου) κοντά σε σημείο υδροληψίας, συνδεδεμένο με το δίκτυο πόλης, με μόνιμα προσαρμοσμένο κοινό ελαστικό σωλήνα διατομής, αυτής της εσωτερικής εγκατάστασης του Καταστήματος (3/4") με ακροφύσιο. Ο σωλήνας αυτός είναι τοποθετημένος σε επίκαιρο σημείο, μέσα σε ειδικό ερμάριο και είναι πάντα έτοιμος προς χρήση το μήκος του σωλήνα διαμέτρου 19 χιλ., είναι 15 μέτρα.

Κως, ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2023

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

ΦΩΤΗΣ ΧΑΤΖΗΣΤΕΡΓΟΣ

Πολιτικός Μηχανικός

ΝΕΚΤΑΡΙΟΣ ΓΕΩΡΓΑΝΤΗΣ

MSC ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ & Η/Υ

ΜΑΝΟΛΗΣ ΚΑΠΡΙΝΙΩΤΗΣ

Ηλεκτρολόγος Μηχανικός