

1240. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ

1241. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

1241.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

Το τμήμα αυτό της Γενικής Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων αναφέρεται στα υλικά, στις εργασίες και τον ενδειγμένο τρόπο κατασκευής της εγκατάστασης ισχυρών ρευμάτων σε κτίρια, στους ελέγχους και δοκιμές της εγκατάστασης και στον τρόπο επιμέτρησης και το αντικείμενο πληρωμής των διαφόρων ειδών εργασιών που περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση αυτή.

Η εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων αποτελείται από:

- a. Αγωγούς - Σωλήνες
- b. Διακόπτες-ρευματοδότες
- c. Συσκευές
- d. Φωτιστικά
- e. Πίνακες
- f. Στοιχεία διακοπής χαμηλής τάσης.
- g. Βοηθητικά κυκλώματα ελέγχου-αυτοματισμού
- h. Ηλεκτροκινητήρες
- i. Διάφορα εξαρτήματα
- j. Υποσταθμό
- k. Συγκρότημα Η/Ζ
- l. Σύστημα αδιάλειπτης λειτουργίας (U.P.S)
- m. Σύστημα φωτισμού έκτακτης ανάγκης
- n. Δίκτυο γειώσεων
- o. Εξωτερικό φωτισμό και δίκτυα

1241.2 Υλικά

1241.2.1 Αγωγοί - Σωλήνες

- a. Τύποι αγωγών και σωλήνων
- (1) Αγωγοί
- Αγωγοί μετά θερμοπλαστικής μονώσεως H07V-U ή H07V-R (NYA) συμφώνως προς τον Πίνακα III άρθρο 135, ΦΕΚ 59B/55 κατηγορία (I) (α), ΕΛΟΤ 563.3, 563.4, 563.5, VDE 0281.
 - Πολυτολικά αδιάβρωτα καλώδια μετά θερμοπλαστικής επενδύσεως H05VV-Un ή H05VV-R (NYM), συμφώνως προς Πίνακα III, άρθρο 135, ΦΕΚ 59B/55, κατηγορία (III) (α), VDE 0281, ΕΛΟΤ 563.3, 563.4, 563.5.
 - Υπόγεια πολυτολικά καλώδια (NYY) μονώσεως θερμοπλαστικής και μανδύου θερμοπλαστικού συμφώνως προς VDE 0271, ΕΛΟΤ 843/85.
 - Πυράντοχα καλώδια NHXH-FE 180/E90 ισχύος και ελέγχου 0,6/1 KV ελεύθερο καπνού και αλογόνων, ανθεκτικό στη φωτιά κατά IEC 331, με διατήρηση του κυκλώματος τουλάχιστον 90 λεπτά.
 - i. Αγωγοί: Μονόκλινα ή πολύκλινα (VDE 0295 Class 2) συρματίδια από καθαρό χαλκό, με μόνωση αγωγών από ειδικό πολυμερές ελεύθερο αλογόνων και επένδυση από συνθετική ταινία ανθεκτική στη φωτιά.
 - ii. Εσωτερική επένδυση: Ειδικό πολυμερές ελεύθερο αλογόνων.
 - iii. Εξωτερικός μανδύας: Ειδικό πολυμερές ελεύθερο αλογόνων τύπου HM4, βραδύκαυστο κατά IEC 332.3 ανθεκτικό στη φωτιά κατά IEC 331 χρώματος μπλε.
 - iv. Περιοχή θερμοκρασιών: -20οC έως 70οC.

- v. Προδιαγραφές: VDE 0266 Τμήμα 3/93
- (2) Σωλήνες
- i. Σωλήνες πλαστικοί εγκεκριμένου τύπου από του Υπουργείου Βιομηχανίας σπирάλ ή ευθείς.
- ii. Χαλυβδοσωλήνες συγκεκολλημένης ραφής, κοχλιοτομημένοι μετά μονωτικής επενδύσεως, όπως το άρθρο 146, παραγρ. 4, ΦΕΚ 59B/55.
- iii. Σιδηροσωλήνες συγκεκολλημένης ραφής, κοχλιοτομημένοι χωρίς μονωτική επένδυση, γαλβανισμένοι. Οι διδόμενες διαστάσεις των σωλήνων αυτών αναφέρονται στην ονομαστική διάμετρό τους. Πάχος τοιχωμάτων συμφώνως προς τους κανονισμούς εσωτερικών Υδραυλικών εγκαταστάσεων (ΦΕΚ 270A/23.6.1936, Β.Δ. 13.5.36) Πίνακας II.
- iv. Πλαστικοί σωλήνες κατάλληλοι για ενσωμάτωση στο μπετόν.
- v. Σωλήνες πλαστικοί από σκληρό PVC, άκαυστοι, για στεγανή ορατή εγκατάσταση, μεγάλης μηχανικής αντοχής σε κρούση.
- vi. Όλοι οι σωλήνες θα συνοδεύονται με τα αντίστοιχα εξαρτήματά τους (καμπύλες, γωνιές, κουτιά διακλάδωσης, κλπ), επίσης άκαυστα.
- b. Στηρίγματα Καλωδίων
- Τα στηρίγματα καλωδίων θα είναι διμερή ισχυρά κατασκευής από συνθετική ρητίνη ή από ανθεκτικό πλαστικό, κατάλληλα για στερέωση σε σιδηροτροχιές. Οι κοχλίες σύσφιξης των δύο τμημάτων των στηριγμάτων και οι κοχλίες στερέωσης θα είναι επινικελωμένοι ή επικαδμιωμένοι ή από ανοξείδωτο χάλυβα.
- c. Σιδηροτροχιές στήριξης (ράγες)
- Οι σιδηροτροχιές θα έχουν κατάλληλη διατομή από έλασμα πάχους 1 mm και θα είναι ισχυρά γαλβανισμένες ηλεκτρολυτικά.
- Η στήριξη των σιδηροτροχιών στα δομικά στοιχεία του έργου θα γίνει με γαλβανισμένους κοχλίες εκτόνωσης και πλαστικό UPAT.
- d. Καλωδιώσεις επί εσχάρων
- Οι σχάρες καλωδίων θα είναι μεταλλικές από γαλβανισμένη λαμαρίνα με ελάχιστο πάχος γαλβανίσματος 30 μικρά, με πλευρικό ύψος τουλάχιστον 50 mm. για πλάτος μέχρι 200mm και 100mm για μεγαλύτερα πλάτη. Οι σχάρες και τα στηρίγματά τους θα έχουν ελάχιστο πάχος ελάσματος σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

| ΕΣΧΑΡΕΣ | | ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ | | ΟΡΘΟΣΤΑΤΗΣ |
|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Πλάτος ε- σχάρας mm | Ελάχιστο πάχος ελάσματος mm | Μέγιστη απόσταση μεταξύ τους mm | Ελάχιστο πάχος ελάσματος mm | Ελάχιστο πάχος ελά- σματος mm |
| 100 | 1,00 | 1000 | 2,0 | 2,0 |
| 200 | 1,25 | 1500 | 2,0 | 2,0 |
| 300 | 1,50 | 1500 | 2,0 | 2,0 |
| 400 | 1,50 | 1500 | 2,0 | 2,0 |
| 500 | 2,00 | 1500 | 2,5 | 2,5 |
| 600 | 2,00 | 1500 | 2,5 | 2,5 |

Οι εσχάρες ασθενών ρευμάτων θα είναι κλειστού τύπου, (χωρίς τρύπες) με καπάκι που θα στερεώνεται με κλιπς σε αποστάσεις όχι μεγαλύτερες του 1 m.

Το είδος του γαλβανίσματος θα επιλεγεί σύμφωνα με τον τρόπο εγκατάστασης των εσχάρων. Ηλεκτρολυτικό γαλβάνισμα χρησιμοποιείται εντός του κτιρίου και θερμό γαλβάνισμα για εγκαταστάσεις εκτός του κτιρίου ή σε περιοχές με οξειδωτική ατμόσφαιρα.

- e. Κουτιά διακλάδωσης

Τα κουτιά διακλάδωσης θα είναι κυκλικά ή τετραγωνικά ή ορθογωνικά και κατάλληλα για τον τύπο του σωλήνα ή του καλωδίου, για τον οποίο χρησιμοποιούνται.

Τα πλαστικά κουτιά θα είναι από άκαυστο υλικό.

f. Κουτιά διακλάδωσης αντεκρηκτικής εγκατάστασης

Οι συνδέσεις των καλωδίων NSHou (σε αντεκρηκτική εγκατάσταση) θα γίνονται μέσα σε κουτιά διακλάδωσης αντεκρηκτικού τύπου, κατηγορίας (Ex)e (αυξημένης ασφάλειας - INCREASED SAFETY), κατάλληλα για τάση μέχρι 500 V. Τα κουτιά μπορεί να είναι από χυτοσίδηρο ή κράμα αλουμινίου.

1241.2.2 Διακόπτες-ρευματοδότες

a. Διακόπτες - Ρευματοδότες - Μπουτόν

Οι διακόπτες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι γενικά με πλήκτρο, και θα είναι ικανότητας διακοπής τουλάχιστον 10 A και βαθμού στεγανότητας όπως απαιτείται από την χρήση του χώρου. Δηλαδή στους χώρους που ανήκουν κατά τους κανονισμούς στην κατηγορία των ξηρών, οι διακόπτες θα είναι χωνευτοί, λευκοί, τετράγωνοι, και στους χώρους της κατηγορίας των πρόσκαιρα ή μόνιμα υγρών, οι διακόπτες θα είναι στεγανοί, (με πλήκτρο επίσης).

Οι ρευματοδότες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι γενικά έντασης λειτουργίας 16 A.

Στους χώρους γραφείων, κλπ. οι ρευματοδότες θα είναι χωνευτοί, τετράγωνοι, λευκοί, τύπου ΣΟΥΚΟ.

Σε χώρους που πρέπει η εγκατάσταση να είναι στεγανή, οι ρευματοδότες θα είναι στεγανοί, τετράγωνοι, λευκοί, ΣΟΥΚΟ.

Τα πιεστικά κουμπιά (μπουτόν) που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι έντασης λειτουργίας 6 A.

Τα μπουτόν θα είναι χωνευτά, λευκά, τετράγωνα.

b. Ρευματοδότες τριφασικοί

Οι τριφασικοί ρευματοδότες θα είναι επίσης στεγανοί, σε χυτοσιδερένια θήκη, τετραπολικό, βιομηχανικού τύπου 25A/380V κατάλληλοι για επίτοιχη χρήση. Οι ρευματοδότες θα συνοδεύονται από τους αντίστοιχους ρευματολήπτες τους.

1241.2.3 Συσσκευές

a. Στεγνωτήρες χειρών

Θα είναι ηλεκτρικοί, κατασκευής γνωστού εργοστασίου, , συνιστάμενοι από ένα θερμαντικό στοιχείο (ηλεκτρική αντίσταση) των 2 KW και ενός φυσητήρα με παροχή αέρα 2 m³/min κατά μέγιστο.

Η έναρξη λειτουργίας θα γίνεται με πίεση ενός κομβίου ή χειρισμού ενός μοχλού, επανερχόμενου στην αρχική του θέση αυτόματα, μετά πάροδο προκαθορισμένου χρονικού διαστήματος, οπότε επέρχεται κράτηση του στεγνωτήρα. Το χρονικό αυτό διάστημα θα μπορεί να ρυθμίζεται.

b. Ταχυθερμοσίφωνες

Ο ταχυθερμοσίφωνα θα είναι συνεχούς ροής του υγρού, τριφασικός 3 X 380V, ισχύος κατ' ελάχιστον με όλα τα όργανα προστασίας του και ρύθμιση της θερμοκρασίας του νερού.

Ο ταχυθερμοσίφωνα θα είναι επίτοιχος.

1241.2.4 Φωτιστικά

a. Φωτιστικά σώματα φθορισμού - Γενικά

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση και συνεχή λειτουργία σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους κατά περίπτωση και θα παρέχουν τη δυνατότητα ανάρτησης ή τοποθέτησης επί οροφής ή τοίχου.

Θα είναι κατάλληλα για τροφοδοσία 220 V στα 50 Hz και για λαμπτήρες ονομαστικής ισχύος από 18 W έως 65 W.

b. Ηλεκτρικά όργανα - Λαμπτήρες

i. Στραγγαλιστικά πηνία

Το στραγγαλιστικό πηνίο θα είναι κατάλληλο για την ονομαστική ισχύ του λαμπτήρα. Το στραγγαλιστικό πηνίο θα είναι πλήρως ηλεκτρονικό (Full Electronic Control Gear), κατάλληλο για λαμπτήρες STANDARD Φ 26 mm χωρίς Starter και πυκνωτή.

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

Το συν φ πρέπει να είναι 0,95.

Το στραγγαλιστικό πηνίο θα έχει μακρά διάρκεια ζωής. Έτσι η θερμοκρασία του τυλίγματος θα διατηρείται σε χαμηλά επίπεδα με την εξασφάλιση μεγάλης επιφάνειας απαγωγής της θερμότητας και όχι με ελάττωση του ρεύματος από το τύλιγμα.

Κατά τα λοιπά θα πληρούνται οι προδιαγραφές VDE 0712. - T22

ii. Λυχνιολαβές

Ο λαμπτήρας θα συγκρατείται ακίνητος με λυχνιολαβές βαριάς κατασκευής, περιστροφικού τύπου ασφαλείας με ειδική διάταξη ελατηρίου και κινητή κεντρική κεφαλή που θα εξέρχεται στη θέση λειτουργίας του λαμπτήρα.

Οι επαφές των λυχνιολαβών θα είναι επαργυρωμένες για να αποφεύγεται η αλλοίωση από ηλεκτρικό τόξο κατά την έναυση των λαμπτήρων.

iii. Λαμπτήρες

Οι λαμπτήρες φθορισμού θα είναι ονομαστικής ισχύοςδιαμέτρου Φ26 υπό στοιχεία λειτουργίας 220V AC, 50Hz και απόδοση για χρώματα 83, 84 PHILIPS σε LUMEN.

c. Σκαφάκι φθορισμού

Θα αποτελείται από τα ακόλουθα τμήματα :

i. Σκαφίδιο που περιλαμβάνει τα όργανα αφής. Το σκαφίδιο θα είναι κατασκευασμένο από χαλυβδόφυλλο πάχους τουλάχιστον 0,5 mm, βαμμένο σε δύο στρώσεις ηλεκτροστατικής βαφής, χρώματος λευκού. Στο σκαφίδιο θα στερεωθούν όλα τα εξαρτήματα αφής των λαμπτήρων και θα συνδεθούν πλήρως. Το σκαφίδιο θα φέρει κοχλία γείωσης.

ii. Κάλυμμα

Το κάλυμμα θα είναι κατασκευασμένο από χαλυβδόφυλλο πάχους τουλάχιστον 0,5 mm, βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή, χρώματος λευκού και θα στηρίζεται στο σκαφίδιο με δύο κοχλίες.

1241.2.5 Πίνακες

a. Μεταλλικά μέρη

Όλα τα μεταλλικά μέρη των πινάκων θα βαφούν με δύο στρώσεις ηλεκτροστατικής βαφής

Όλα τα υλικά και μικροϋλικά στήριξης (χαλύβδινα ελάσματα, σιδηροτροχιές, κοχλίες κλπ.) θα πρέπει να είναι ανοξειδωτά ή να έχουν υποστεί ειδική αντιδιαβρωτική προστασία (π.χ. γαλβάνισμα).

Ειδικά για τις εξωτερικές βίδες στερέωσης μεταλλικών πλακών θα πρέπει να είναι επνικελωμένες.

b. Γενικές απαιτήσεις

(1) Η κατασκευή των πινάκων πρέπει να είναι τέτοια, ώστε τα διάφορα όργανα και συσκευές να είναι εύκολα προσιτά μετά την αφαίρεση των καλυμμάτων και τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους, ώστε να εξασφαλίζεται η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτησή τους χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων.

(2) Η εσωτερική διανομή θα γίνεται με μπάρες από ηλεκτρολυτικό χαλκό κατάλληλης ορθογωνικής διατομής και επιτρεπόμενης έντασης συνεχούς λειτουργίας τουλάχιστον ίσης με την ονομαστική ένταση του γενικού διακόπτη. Θα υπολογισθούν σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 45°C καθώς και τα καλώδια εσωτερικής συνδεσμολογίας.

(3) Οι μπάρες των τριών φάσεων θα είναι στο πάνω μέρος των πινάκων ενώ του ουδέτερου και της "γης" στο κάτω μέρος των πινάκων και θα έχουν διατομή την μισή εκείνης των φάσεων.

(4) Σε στάθμη βραχυκυκλώματος τουλάχιστον ίση με την αναγραφόμενη σε κάθε πίνακα και πάντως όχι μικρότερη από 6 KA, η ανύψωση θερμοκρασίας των ζυγών και η μηχανική τους αντοχή συνδυαζόμενη και με εκείνη των μονωτήρων στήριξης θα πρέπει να βρίσκεται στα όρια που προβλέπουν οι κανονισμοί VDE.

(5) Η συναρμολόγηση, η εσωτερική συνδεσμολογία και η δοκιμή των πινάκων θα πρέπει απαραίτητα να ολοκληρωθεί στο εργοστάσιο κατασκευής τους. Στον τόπο του έργου απαγορεύεται να γίνει οποιαδήποτε εργασία σχετικά με τις παραπάνω.

(6) Οι συνδέσεις των διαφόρων καλωδίων ή αγωγών με τα όργανα του πίνακα θα γίνει με τη βοήθεια των κατάλληλων για κάθε περίπτωση ακροδεκτών.

- (7) Η σύνδεση των αναχωρήσεων στις μπάρες θα γίνει με ειδικούς σφιγκτήρες ή ειδικά εξαρτήματα.
- (1) Σε όλους τους ηλεκτρικούς πίνακες οι συνδέσεις μεταξύ των μπάρων διανομής προς τους διακόπτες αναχώρησης και από εκεί προς τα άκρα του πίνακα και για εντάσεις από 100Α μέχρι και 630Α θα γίνουν με εύκαμπτες μονωμένες χάλκινες μπάρες ονομαστικής έντασης τουλάχιστον εκείνης του διακόπτη και τάσης λειτουργίας τουλάχιστον 500V.
- (2) Οι εύκαμπτες μονωμένες μπάρες περιέχουν τον αγωγό ο οποίος αποτελείται από πολλές χάλκινες λωρίδες λεπτού πάχους ώστε να αποτελέσουν εύκαμπτο σώμα και περιβάλλονται από θερμοπλαστική μόνωση.
- (3) Η σύνδεση των εισερχόμενων και απερχόμενων γραμμών θα γίνει σε κατάλληλες αριθμημένες κλέμμες (τρεις φάσεις, ουδέτερος και γείωση).
- (4) Εξαίρεση και μόνον μπορεί να υπάρξει όταν η ονομαστική ένταση των αναχωρήσεων είναι πάνω από 100Α και υπό τις εξής δύο προϋποθέσεις :
- Το όργανο διακοπής στο οποίο συνδέεται η αναχώρηση ή η άφιξη να είναι προς το κάτω μέρος του πίνακα και εύκολα προσιτό και
 - Τα όργανα διακοπής να έχουν κατάλληλους ακροδέκτες ώστε τα καλώδια ή μπάρες που θα συνδεθούν σε αυτούς να μην χρειάζονται ακροδέκτες.
- (5) Η εγκατάσταση των κλεμμών θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται και γι αυτές ο ίδιος βαθμός προστασίας που προδιαγράφεται για τα υπόλοιπα μέρη του πίνακα.
- (6) Για τις τρεις φάσεις θα πρέπει πάντα να ισχύει ένα ορισμένο σύστημα σήμανσης, ώστε η κάθε φάση να έχει πάντα την ίδια θέση και το ίδιο χρώμα.
- (7) Στην μπροστινή πλευρά του πίνακα θα υπάρχουν καλαίσθητες μόνιμες πινακίδες με την αναγραφή των τμημάτων και των κυκλωμάτων κάθε πίνακα (όπως αναφέρονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο).
- (8) Οι κλέμμες θα είναι τύπου σιδηροτροχιάς και στο εσωτερικό τους θα φέρουν γλωσσίδα προστασίας του αγωγού από τη βίδα σύσφιγξης.
- (9) Όλα τα υλικά στήριξης των οργάνων των πινάκων θα είναι επινικελωμένα ή επιφωσφατωμένα ή από ανοξείδωτο χάλυβα.
- (10) Η κατασκευή και διαμόρφωση των πινάκων θα είναι σύμφωνη προς τους εξής Κανονισμούς και Προδιαγραφές:
- Ελληνικούς Κανονισμούς
 - VDE 0100, 0110, 0660
 - IEE. Κανονισμοί για τον ηλεκτρικό εξοπλισμό κτιρίων (14η έκδοση)
 - IEC 439. Προκατασκευασμένοι πίνακες Χ.Τ.
- (11) Όλοι οι πίνακες Χ.Τ. θα είναι επισκέψιμοι και επιθεωρήσιμοι από μπροστά.
- Όλοι οι διακόπτες με χειριστήρια θα είναι αιωρούμενοι τύπου δηλ. χωριστά το σώμα του διακόπτη με τον μοχλό χειρισμού και χωριστά η χειρολαβή, ώστε όταν ανοίγουμε την πόρτα του πίνακα ή αφαιρούμε το κάλυμμα ενός κιβωτίου του πίνακα να μην χρειάζεται καμία επέμβαση στον διακόπτη.
 - Σε αυτή την περίπτωση η χειρολαβή του διακόπτη παραμένει πάνω στην πόρτα ή στο κάλυμμα του κιβωτίου του πίνακα.
 - Οι μικροαυτόματοι θα είναι επισκέψιμοι μέσω ειδικών θυρίδων που θα εξασφαλίζουν τον ίδιο βαθμό προστασίας με τον υπόλοιπο πίνακα.
- (12) Οι πόρτες και οι μετωπικές πλάκες των πινάκων θα είναι μεταλλικές της αυτής κατασκευής με το υπόλοιπο σώμα του πίνακα και θα φέρουν :
- Κλείστρο ειδικό για πίνακες (μεταλλικό) το οποίο θα είναι όμοιο για όλους τους πίνακες του έργου (PAS PARTOUT).
 - Ειδικούς μεντεσέδες (μεταλλικούς) για πίνακες.
 - Κατάλληλη θήκη από διαφανές πλαστικό στην εσωτερική πλευρά της πόρτας για την τοποθέτηση των σχεδίων του πίνακα.
 - Ακροδέκτη γείωσης.

- (13) Κάθε πίνακας θα έχει εφεδρικό χώρο και υλικά για 20% των απαιτήσεων της μελέτης για μελλοντική επέκταση.
- (14) Η είσοδος στον πίνακα κάθε καλωδίου θα γίνεται με μεταλλικούς στυπιοθλήπτες κατάλληλης διαμέτρου.
- (15) Κάθε πίνακας θα συνοδεύεται και από τα παρακάτω βοηθητικά εξαρτήματα, ανταλλακτικά, σχέδια κλπ. τα οποία θα παραδοθούν πριν τη βεβαίωση περάτωσης
- Μια πλήρη σειρά διαγραμμάτων, λειτουργικών και κατασκευαστικών σχεδίων του πίνακα.
 - Κατάλογο ανταλλακτικών και καταλόγους των κατασκευαστών των διαφόρων συσκευών του πίνακα.
 - Οδηγίες λειτουργίας, ρύθμισης και συντήρησης.
- c. Μεταλλικοί πίνακες φωτισμού - Ρευματοδοτών μη στεγανοί
- (1) Οι πίνακες του τύπου αυτού θα είναι ηλεκτρικώς ακίνδυνοι, εμπρόσθιας όψης, τύπου ερμαρίου, μετά εμπρόσθιας πόρτας προστασίας IP40 κατά DIN 40050.
- (2) Η διάταξη και συναρμολόγηση των οργάνων εντός αυτών θα γίνεται με προετοιμασμένα στοιχεία ζυγών κλπ.
- (3) Οι πίνακες αυτοί θα είναι τύπου και θα αποτελούνται από τα παρακάτω στοιχεία:
- Πλαίσιο επί του οποίου θα συναρμολογηθούν τα διάφορα όργανα.
 - Μεταλλικό εμπρόσθιο κάλυμμα του πλαισίου (ηλεκτρικά ακίνδυνο) μετωπική
 - Μεταλλικό κλειστό ερμάριο εντός του οποίου τοποθετείται το πλαίσιο.
 - Μεταλλική θύρα.
- (4) Το ερμάριο και η μεταλλική πόρτα θα αποτελούνται από λαμαρίνα ικανοποιητικού πάχους, κατ'ελάχιστο 1.5 mm και θα έχουν προστασία έναντι διάβρωσης.
- (5) Οι εξωτερικές επιφάνειες του πίνακα θα φέρουν τελική βαφή ηλεκτροστατική, απόχρωσης της αρεσκείας της επίβλεψης.
- (6) Στο εσωτερικό τμήμα της πόρτας θα υπάρχει καρτέλα προστατευόμενη από διαφανές πλαστικό, επί της οποίας θα αναγράφονται όλα τα κυκλώματα.
- d. Μεταλλικοί πίνακες φωτισμού - Ρευματοδοτών Στεγανοί
- (1) Αυτοί θα είναι του ίδιου τύπου με τους μεταλλικούς πίνακες με τη διαφορά, ότι αυτοί θα είναι προστασίας IP54 κατά DIN 40050.
- (2) Η προστασία IP54 θα επιτυγχάνεται με στεγανοποίηση του ερμαρίου και της πόρτας αυτού. Οι στεγανοί μεταλλικοί πίνακες θα είναι κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση.
- e. Μεταλλικοί πίνακες τύπου πεδίου
- (1) Γενικά
- Τα παρακάτω αφορούν τα πεδία του Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης και τους Πίνακες Κίνησης όλων των μηχανημάτων που θα εγκατασταθούν στο κτίριο.
- (2) Εξοπλισμός
- Αναχωρήσεις προς φορτία μέχρι 100A μέσω ασφαλειοδιακοπών φορτίου ενδεικτικού τύπου π.χ. και όχι ασφαλειοαποζευκτών απλών
 - Αναχωρήσεις προς φορτία μεταξύ 100-1200A μέσω αυτομάτων διακοπών με ρυθμιζόμενα μαγνητικά-θερμικά
 - Αναχωρήσεις προς φορτία από 1200A και άνω μέσω αυτομάτων διακοπών αέρος, συρόμενου τύπου
 - Προστασίες αυτομάτων διακοπών: ηλεκτρονικού τύπου δευτερογενούς προστασίας
- (3) Προβλεπόμενη διαμερισματοποίηση
- Χωριστό διαμέρισμα κυρίων οριζοντίων ζυγών
 - Χωριστό διαμέρισμα αναχώρηση καλωδίων
 - Χωριστό διαμέρισμα εκάστου διακοπτικού στοιχείου πλήρως απομονωμένου από τα υπόλοιπα διαμερίσματα, είτε αυτό είναι συρόμενου τύπου είτε όχι

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

- Όλες οι κλέμμες ή μπάρες διακοπών ισχύος ευρίσκονται στο διαμέρισμα των καλωδίων αναχώρησης
 - Όλες οι κλέμμες του αυτοματισμού εγκαθίστανται χωριστά από τις κλέμμες ισχύος
 - Οι αυτόματοι διακόπτες συρόμενου τύπου θα μπορούν να τίθενται σε θέση test (semi draw out) με την πόρτα του πεδίου τους κλειστή
- (4) Συνδέσεις
- Όλες οι συνδέσεις από κύριους ζυγούς σε διακοπτικά στοιχεία τροφοδοσίας, γίνονται μέσω μπάρων κατάλληλης διατομής
 - Τα διακοπτικά στοιχεία μέχρι 160 A συνδέονται εμμέσως προς τους κύριους ζυγούς μέσω επικεφαλής αυτομάτου διακόπτη (ή μαχαιρωτών ασφαλειών) που έχει αντοχή βραχυκυκλώματος ίση με αυτή των ζυγών
 - Οι συνδέσεις από τους αυτόματους διακόπτες τροφοδοσίας προς τα φορτία γίνονται μέσω κατάλληλων κλεμμών και αν οι διακόπτες είναι άνω των 200A γίνονται μέσω μπάρων που προεξέχουν προστατευμένες από πεδίο καλωδίων.
- (5) Τεχνικά Χαρακτηριστικά
- Αντοχή σε ηλεκτρικό τόξο
 - Αντοχή σε θερμική και δυναμική καταπόνηση (οι δοκιμές αυτές θα γίνουν στο ΚΔΕΠ και στην περίπτωση που η κατασκευή είναι τυποποιημένη και ο κατασκευαστής διαθέτει τα πιστοποιητικά τύπου)
 - Χρήση πλαστικών μερών χωρίς αλογόνα, επιβραδυντικά φλόγας με χαρακτηριστικά απόσβεσης κατά IEC 60707
 - Τάση μόνωσης 1000 V 3φ AC, 1500 V DC
 - Τάση λειτουργίας 690 V 3φ ACmax, 750 V DC max
 - Βαθμός προστασίας IP54 ή IP32 για είσοδο με εγκιβωτισμένους ροηφόρους αγωγούς
 - Οι πόρτες θα κατασκευασθούν από λαμαρίνα γαλβανιζέ τουλάχιστον 1.5 mm με επιμετάλλωση Alu-Zinc και ηλεκτροστατική βαφή πούδρας περ. 80μm
 - Οι πλαϊνές & πίσω καλύψεις και τα εσωτερικά διαχωριστικά θα είναι γαλβανιζέ τουλάχιστον 1.5mm
 - Τα πλαίσια θα είναι χαλύβδινα, περφορέ, βιδωτά με επιμετάλλωση Alu-Zinc
 - Όλα τα μεταλλικά μέρη θα έχουν υποστεί επιμετάλλωση κατά της οξειδωσης
 - Θερμοκρασία περιβάλλοντος 35°C
 - Η κατασκευή και διαμόρφωση των πεδίων θα είναι σύμφωνη με τους κανονισμούς: IEC 60439-1, CE 439-1, EN 60439-1, DIN VDE 0660 μέρος 500
- f. Στεγανοί πίνακες διανομής σε πλαστικά κιβώτια
- Αυτοί διακρίνονται σε δύο κατηγορίες. Εκείνους που είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση επί τοίχου και σ' εκείνους που είναι κατάλληλοι για ελεύθερη έδραση επί του εδάφους.
- (1) Θα αποτελούνται από πλαστικά κιβώτια τυποποιημένων διαστάσεων που θα περιλαμβάνουν εντός αυτών τους ζυγούς, τους διακόπτες, μπουτόν, ενδεικτικές λυχνίες, ηλεκτρονόμους, όργανα ενδείξεων κλπ.
 - (2) Κάθε κιβώτιο της πλαστικής διανομής αποτελείται από 3 μέρη: την βάση, το κάλυμμα και την μεταλλική πλάκα στήριξης των διαφόρων συσκευών και εξαρτημάτων.
 - (3) Τα καλύμματα των κιβωτίων θα είναι διαφανή και θα στερεώνονται στις βάσεις με πλαστικές βίδες ταχείας σύνδεσης. Τα καλύμματα των κιβωτίων που περιέχουν μικροαυτόματους πρέπει να είναι εφοδιασμένα με κατάλληλες θυρίδες για τον χειρισμό τους, που θα εξασφαλίζουν τον ίδιο βαθμό προστασίας με τον υπόλοιπο πίνακα.
 - (4) Κάθε χειρισμός διακοπών ή μπουτόν θα γίνεται εύκολα χωρίς να χρειάζεται η αφαίρεση του καλύμματος του κιβωτίου.
 - (5) Οι χειρολαβές των διακοπών, τα μπουτόν και οι ενδεικτικές λυχνίες θα είναι διαιρούμενου τύπου. Έτσι η αφαίρεση του καλύμματος του πλαστικού κιβωτίου δεν απαιτεί καμία επέμβαση στα παραπάνω.
 - (6) Οι πλαστικές διανομές δεν πρέπει να έχουν γενικό διακόπτη πάνω από 1000 A.

- (7) Τα πλαστικά κιβώτια θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά και ιδιότητες ή και καλύτερα από αυτά:

| | |
|--|---|
| Μηχανική αντοχή σε κρούση | > 130 cm kg για τη βάση > 400 cm kg για το κάλυμμα |
| Απορροφητικότητα νερού (DIN 53472) | < 150 mg για τη βάση < 400 mg για το κάλυμμα |
| Διηλεκτρική αντοχή | 10 KV/mm για τη βάση 40 KV/mm για το κάλυμμα |
| Αντίσταση επιφάνειας (DIN 52482) | $1 \times 10^9 \Omega$ για τη βάση $0.8 + 1.2 \cdot 10^{15} \Omega$ για το κάλυμμα |
| Αντοχή σε θερμοκρασίες | από -40° έως 120° C |
| μέγιστη γραμμική μετά - σε υγρασία 92% | < 1% για τη βάση μηδέν για το κάλυμμα |
| Να μην καίγονται σε φλόγα. Η φλόγα σβήνει μόνη της (self extinguished) | |

- (8) Τα γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά των στεγανών πλαστικών πινάκων θα είναι:

- Ονομαστική τάση : 500V, 50 Hz
- Κλάση μόνωσης σύμφωνα με VDE 0110 ομάς C
- Αντοχή σε βραχυκύκλωμα : τουλάχιστον εκείνη που αναφέρεται στα σχέδια
- Συνθήκες λειτουργίας:σε εσωτερικούς χώρους με μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος 40° C
- Βαθμός προστασίας IPS 55 κατά DIN 40050/IEC 144

- g. Πίνακες διανομής από πλαστικά κιβώτια για τοποθέτηση επί τοίχου

- (1) Θα αποτελούνται από πλαστικά κιβώτια τυποποιημένων διαστάσεων που θα περιλαμβάνουν εντός αυτών τους ζυγούς, τους διακόπτες, μπουτόν, ενδεικτικές λυχνίες, ηλεκτρονόμους, όργανα ενδείξεων κλπ.
- (2) Στους πίνακες αυτούς είναι δυνατή η τοποθέτηση των μπάρων και στο μέσον του πίνακα οριζοντίως, ενώ τα καλώδια άφιξης και των αναχωρήσεων είναι δυνατόν να φύγουν είτε από κάτω είτε από πάνω.
- (3) Οι πίνακες που αποτελούνται το πολύ από 4 κιβώτια (ενδεικτικές συνολικές διαστάσεις της όψης του πίνακα περίπου 500 X 1000) μπορούν να στηριχθούν απευθείας στον τοίχο, ενώ οι μεγαλύτερες πλαστικές διανομές θα ενισχύονται στο πίσω μέρος με κατάλληλα χαλυβδοελάσματα, ώστε να γίνουν πιο στιβαρές και θα στηρίζονται πάνω σε σιδηροκατασκευή (ικρίωμα) γαλβανισμένη εν θερμώ.

- h. Πίνακες διανομής από πλαστικά κιβώτια για ελεύθερη έδραση επί του εδάφους

- (1) Θα αποτελούνται από πλαστικά κιβώτια τυποποιημένων διαστάσεων που θα περιλαμβάνουν εντός αυτών τους ζυγούς, τους διακόπτες, μπουτόν, ενδεικτικές λυχνίες, ηλεκτρονόμους, όργανα ενδείξεων κλπ.
- (2) Το ενιαίο συγκρότημα των πλαστικών κιβωτίων θα στηρίζονται πάνω σε ενιαία βάση, θα περιλαμβάνει τις κλέμμες, την μπάρα ουδέτερου και την μπάρα της "γης" και θα έχει βαθμό προστασίας επίσης IP55 όπως ο υπόλοιπος πίνακας.
- (3) Η μεταλλική βάση θα αποτελείται από τυποποιημένες διατομές μορφοσίδηρου I ή L γαλβανισμένες εν θερμώ.

- i. Πίνακες αυτοματισμού

- (1) Η κατασκευή των πινάκων πρέπει να είναι τέτοια, ώστε τα διάφορα όργανα αυτοματισμού να είναι εύκολα προσιτά μετά την αφαίρεση των καλυμμάτων και τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους, ώστε να εξασφαλίζεται η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτησή τους, χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων.
- (2) Η εσωτερική διανομή θα γίνεται με εύκαμπτους πολύκλωνους αγωγούς από χαλκό με θερμοπλαστική μόνωση, που θα τοποθετούνται μέσα σε ειδικά πλαστικά κανάλια κατάλληλα για θερμοκρασία περιβάλλοντος 45° C.

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

- (3) Η συναρμολόγηση και η εσωτερική συρμάτωση των πινάκων θα πρέπει απαραίτητα να ολοκληρωθεί στο εργοστάσιο κατασκευής των. Στον τόπο του έργου απαγορεύεται ρητά να γίνει οποιαδήποτε εργασία σχετική με τα παραπάνω.
- (4) Οι συνδέσεις των διαφόρων αγωγών με τα όργανα αυτοματισμού θα γίνει με τη βοήθεια κατάλληλων ακροδεκτών κατά προτίμηση τύπου βύσματος απαγορευομένης οποιασδήποτε απευθείας σύνδεσης εκτός αν αποδεδειγμένα οι ακροδέκτες των οργάνων έχουν κατάλληλη διαμόρφωση που να επιτρέπουν την απευθείας σύνδεση. Όλοι οι αγωγοί θα φέρουν σήμανση (σύμφωνα με το σχέδιο αυτοματισμού).
- (5) Η σύνδεση των εισερχόμενων και απερχόμενων γραμμών θα γίνει σε κατάλληλες αριθμημένες κλέμμες τύπου σιδηροτροχιάς (ράγας) με εσωτερική γλωσσίδα προστασίας του αγωγού από τη βίδα σύσφιγξης.
- (6) Η εγκατάσταση των κλεμμών θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται και γι αυτές ο ίδιος βαθμός προστασίας που προδιαγράφεται για τα υπόλοιπα μέρη του πίνακα.
- (7) Η εσωτερική διανομή των πινάκων θα πρέπει να τηρεί ένα προκαθορισμένο σύστημα σήμανσης των φάσεων ή της πολικότητας. Επίσης τα δύο άκρα των αγωγών της εσωτερικής συρμάτωσης θα πρέπει να φέρουν χαρακτηριστικούς αριθμούς εντός ειδικών δακτυλίων απαγορευμένης της χρήσης αυτοκόλλητων ταινιών.
- (8) Στην μπροσινή πλευρά του πίνακα θα υπάρχουν καλαίσθητες μόνιμες πινακίδες με την αναγραφή των κυκλωμάτων και των τμημάτων κάθε πίνακα.
- (9) Όλα τα υλικά στήριξης θα είναι επινωκελωμένα ή επιφωσφατωμένα ή από ανοξείδωτο χάλυβα.
- (10) Οι πλάκες έδρασης των ρελέ θα πρέπει να φέρουν αντιδονητική προστασία.
- j. Υλικά πινάκων
- (1) Ασφάλειες
Οι ασφάλειες και οι βάσεις αυτών θα είναι για εντάσεις έως και 32A από πορσελάνη, συντηκτικές, κοχλιωτής βάσης και πώματος, κατά DIN 49360 και 49515.
Οι ασφάλειες αυτές θα είναι ταχείας τήξεως εκτός εάν άλλως ρητώς αναφέρεται.
- (2) Μικροαυτόματοι
Θα πρέπει να εκπληρώνουν τις απαιτήσεις των Κανονισμών VDE 0641 και CEE 19.
Οι μικροαυτόματοι είναι εφοδιασμένοι με θερμικά και μαγνητικά στοιχεία, ώστε αυτόματα να διακόπτουν μέσες υπερφορτίσεις σχετικά μεγάλης διάρκειας και βραχυκυκλώματα.
Οι μικροαυτόματοι που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να έχουν ισχύ διακοπής μεγαλύτερη ή ίση από τη στάθμη βραχυκυκλώματος στον πίνακα που χρησιμοποιούνται και κατ'ελάχιστον 6 KA, θα είναι τύπου "Περιορισμού έντασης" και όχι "μηδενικού σημείου".
- (3) Επιλογική λειτουργία μεταξύ μικροαυτόματων και ασφαλειών
Στην περίπτωση που θα προταχθούν ασφάλειες πριν από τους μικροαυτόματους θα πρέπει μεταξύ των δύο αυτών στοιχείων να υπάρχει επιλογική λειτουργία με τις παρακάτω απαιτήσεις.
- Σε περίπτωση σφάλματος π.χ. βραχυκύκλωμα θα πρέπει να αποσυνδεθεί το μικρότερο μέρος του συστήματος.
 - Εάν αποτύχει να ξεκαθαρίσει το βραχυκύκλωμα ο μικροαυτόματος τότε αυτό το αναλαμβάνει το προηγούμενο στοιχείο προστασίας, η συντηκτική ασφάλεια, και μάλιστα με τον ελαχιστότατο κίνδυνο για πρόκληση βλάβης στο σύστημα.
- (4) Επιλογική λειτουργία μεταξύ μικροαυτόματων
- Στην περίπτωση που προταχθούν μικροαυτόματοι θα πρέπει μεταξύ των δύο αυτών στοιχείων να υπάρχει επιλογική λειτουργία με τις παρακάτω απαιτήσεις:
 - Σε περίπτωση σφάλματος π.χ. βραχυκύκλωμα θα πρέπει να αποσυνδεθεί το μικρότερο μέρος του συστήματος.
 - Εάν αποτύχει να ξεκαθαρίσει το βραχυκύκλωμα ο μικροαυτόματος του μικρότερου στοιχείου τότε αυτό το αναλαμβάνει ο μικροαυτόματος του μεγαλύτερου στοιχείου και μάλιστα με τον ελαχιστότατο κίνδυνο για πρόκληση βλάβης στο σύστημα.
- (5) Αμπερόμετρα – Βολτόμετρα

- Τύπος: στρεφόμενου σιδήρου για εναλλασσόμενο ρεύμα 15-60 HZ με ορθογωνική πλάκα διαστάσεων 96 x 96.
 - Κλάση: 1,5.
 - Έδραση: μέσω ημιαξόνων.
 - Ιδιοκατανάλωση: αμπερόμετρα 0.1 έως 1 VA βολτόμετρα 1 έως 5 VA.
 - Υπερφόρτιση: συνεχώς 20% του ονομαστικού ρεύματος ή τάσης, αμπερόμετρα: 50πλή επί 15, 4πλή επί 2-3 min, 2πλή επί 10 min, βολτόμετρα: 2πλή επί 1 min.
 - Περιοχή μέτρησης: ανάλογα με τη χρήση.
 - Τα βολτόμετρα θα συνοδεύονται από μεταγωγικό διακόπτη επτά θέσεων.
 - Τα αμπερόμετρα θα είναι κατάλληλα για απευθείας σύνδεση ή μέσω μετασχηματιστή /5A για περιοχή μετρήσεων πάνω από 60A.
- (6) Συχνόμετρα
- Τα συχνόμετρα θα είναι κατάλληλα για σύνδεση σε δίκτυο 220V με ορθογωνική πλάκα διαστάσεων 96 x 96.
 - Θα έχουν σύστημα μέτρησης από δονούμενα 13-17 ελάσματα με διαφορετική ιδιοσυχνότητα το καθένα. Τα ελάσματα θα είναι στερεωμένα σε μια κτένα και διεγείρονται μηχανικά μέσω ηλεκτρομαγνήτη και πάλλονται ανάλογα με την συχνότητα της συνδεδεμένης τάσης.
 - Ονομαστική συχνότητα : 50 HZ
 - Ανοχή ένδειξης : $\pm 0,5\%$ της ονομαστικής
 - Ιδιοκατανάλωση : 1 - 3 VA
 - Επιτρεπτή διακύμανση τάσης +20%
 - Εναλλακτικά δύνανται να χρησιμοποιηθούν και όργανα με δείκτη.
- (7) Όργανα μέτρησης συντελεστού ισχύος (συνφ)
- Θα είναι όργανα με ηλεκτροδυναμικό σύστημα πηλίκου κατάλληλα για τριφασικό ανομοιόμορφο όμοιου φορτίου 40 - 60 HZ.
 - Θα φέρουν ορθογωνική πλάκα διαστάσεων
 - έδραση : μέσω ημιαξόνων χωρίς επανατατικά ελατήρια
 - τοποθέτηση : κάθετη
 - ιδιοκατανάλωση : πηνίο τάσης 1 VA σε 100V
 - πηνίο έντασης 3 VA σε 5A και 0.8 VA σε 1A
 - συνδεσμολογία απευθείας σε τάση 3X380V και μέσω 1 M/Σ /5A
 - περιοχή μέτρησης : χωρ. 0.85 ως 1 ως 0 επαγ.
- (8) Βαττόμετρα
- Θα μετρούν την πραγματική ισχύ με ηλεκτροδυναμικό σύστημα μέτρησης για τριφασικό δίκτυο 4 αγωγών (με ουδέτερο) και ανομοιόμορφο φορτίο, για συχνότητα 45 - 65 HZ, διαστάσεων 96X96.
 - ιδιοκατανάλωση: πηνίο τάσης 10 VA έντασης 1.5 VA
 - περιοχή μέτρησης : 0,6 έως 1,2 φαινόμενης ισχύος
 - σύνδεση: σε 380/220V και 3 M/Σ 5/A.

1241.2.6 Στοιχεία διακοπής χαμηλής τάσης.

a. Αυτόματοι διακόπτες ισχύος

- (1) Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος στη θέση που τοποθετούνται έχουν σκοπό την προστασία των μετασχηματιστών, γραμμών, κινητήρων κλπ. Περιλαμβάνουν θερμικά και μαγνητικά στοιχεία, από ένα σε κάθε πόλο,

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

ρυθμιζόμενα για την προστασία έναντι υπερθέρμανσης και βραχυκυκλώματος ηλεκτρονικού τύπου με ρυθμίσεις από 0,4 In έως 1,0 In. Οι ενδείξεις θα είναι με οθόνη υγρών κρυστάλλων.

- (2) Θα είναι σύμφωνοι με τους Κανονισμούς VDE 0660 και VDE 0113 IEC 439 και θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:
- τάση μόνωσης 1000 V ~
 - ονομαστική τάση λειτουργίας : τουλάχιστον 500V, 50HZ.
 - κλάση μόνωσης C σύμφωνα με VDE 0110
 - ονομαστική ένταση την αναγραφόμενη στα σχέδια
 - ικανότητα διακοπής : τουλάχιστον το ρεύμα της στάθμης βραχυκυκλώματος που αντιστοιχεί στον πίνακα που ανήκει και μάλιστα σύμφωνα με τον κύκλο της δοκιμής 0 - T - C/0 - T - C/0 κατά VDE 0660/IEC 157.
 - διάρκεια ζωής : τουλάχιστον 10.000 χειρισμοί σε φόρτιση AC1 - μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας : 40°βαθμοί C
 - θα έχουν τη δυνατότητα να εξοπλισθούν με πηνία εργασίας ή έλλειψης τάσης ή κινητήρα τηλεχειρισμού.
 - Ο διακόπτης θα έχει τρεις θέσεις : "ΑΝΟΙΚΤΟΣ", "ΚΛΕΙΣΤΟΣ", "TRIP" πλήρως διακεκριμένες, και σημειούμενες στην μπροστινή του επιφάνεια.
- (3) Κάθε λειτουργική θέση του διακόπτη δείχνεται καθαρά από τη θέση χειρολαβής.
- (4) Η χειρολαβή θα έχει τη δυνατότητα για αλληλομανδάλωση του διακόπτη στη θέση "ΚΛΕΙΣΤΟΣ" με την πόρτα ή το κάλυμμα του πίνακα και ν' ασφαλισθεί με λουκέτο.
- b. Αυτόματοι διακόπτες ισχύος με ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση (Επιλογικοί Αυτόματοι διακόπτες ισχύος)
- (1) Η χρησιμοποίηση των διακοπών αυτών έχουν σαν σκοπό την επιτυχία διακεκριμένης επιλογικής λειτουργίας σε περίπτωση βραχυκυκλώματος των αυτόματων διακοπών, που σε σειρά τροφοδοτούν μια εγκατάσταση, δηλ. στην απόζευξη του βραχυκυκλώματος από τον πλησιέστερο αυτόματο διακόπτη προς αυτό.
- (2) Όλα τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά είναι όμοια με των αυτόματων διακοπών ισχύος που ήδη περιγράφθηκαν. Επιπλέον όμως περιλαμβάνουν διάταξη που καθυστερεί την μετάδοση της εντολής για το άνοιγμα του διακόπτη σε βραχυκύκλωμα που ανιχνεύεται από τα μαγνητικά στοιχεία του διακόπτη.
- (3) Η παραπάνω χρονική καθυστέρηση είναι ρυθμιζόμενη, με ενδεικτική περιοχή ρύθμισης 0 έως 180 MS.
- c. Ηλεκτρονόμοι ισχύος (CONTACTORS)
- (1) Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα έχουν πηνίο σε ονομαστική τάση 220V, 50HZ.
- (2) Εκείνοι που τροφοδοτούν κινητήρες βραχυκυκλωμένου δρομέα θα πρέπει να εκλεγούν έτσι, ώστε το ονομαστικό τους ρεύμα σε φόρτιση AC3 και για διάρκεια ζωής ένα εκατομμύριο χειρισμούς είναι τουλάχιστον ίσο προς το ονομαστικό ρεύμα που διαρρέει τον κλάδο όπου τοποθετούνται.
- (3) Αντίστοιχα ισχύουν για εκείνους που τροφοδοτούν περίπου ωμικό φορτίο η ονομαστική τους ένταση όμως θα αναφερθεί σε κατηγορία φόρτισης AC1, AC2, AC2', AC3, AC4 σύμφωνα με VDE 0660 και IEC 158).
- (4) Τα παραπάνω αναφερόμενα είναι απλώς ενδεικτικά για την σωστή εκλογή των ηλεκτρονόμων ισχύος. Σε ποια 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.
- (5) Όλοι οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα είναι εφοδιασμένοι με 2NO και 2NC τουλάχιστον βοηθητικές επαφές.
- (6) Η τάση έλξης του ηλεκτρονόμου ισχύος θα είναι 0,75 έως 1,1 της ονομαστικής τάσης λειτουργίας του πηνίου, ενώ η τάση αποδιέγερσης 0,4 έως 0,6 αντίστοιχα.
- (7) Η αρίθμηση των ακροδεκτών θα είναι σύμφωνη με τους Κανονισμούς DIN 46199.
- (8) Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τους Κανονισμούς VDE 0660/IEC 158.
- (9) Η μηχανική τους διάρκεια ζωής να είναι τουλάχιστον δέκα εκατομμύρια χειρισμοί.
- (10) Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος όπου θα τοποθετηθούν : 40° C.
- (11) Στάθμη θορύβου 30 dB.

d. Απλοί διακόπτες φορτίου

- (1) Όλοι οι διακόπτες ως 100A θα είναι τύπου, τάσης 500V, έντασης συνεχούς ροής, ισχύος ζεύξης και απόζευξης κατ' ελάχιστο ίσης προς την αντιστοιχούσα στην ονομαστική ένταση συνεχούς ροής υπό τάση 220V/380V, αριθμού χειρισμών ελάχιστο κατά VDE.
- (2) Οι διακόπτες άνω των 100A θα είναι μαχαιρωτοί, κατά VDE 0660, τάσης 500V, με μοχλό χειρισμού. Εφόσον μετά τον μαχαιρωτό διακόπτη δεν υπάρχει αυτόματος διακόπτης, ο μαχαιρωτός θα είναι εφοδιασμένος με θάλαμο σβέσης τόξου, και η ικανότητα ζεύξης και απόζευξης αυτού υπό συν $\varphi = 0.7$ θα ισούται προς ένταση συνεχούς ροής υπό τάση 220/380V.
- (3) Η κατασκευή τους και τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά είναι όμοια προς εκείνα των αυτόματων διακοπών ισχύος, εκτός από τις παρακάτω διαφορές:
 - Ο διακόπτης έχει δύο διακεκριμένες θέσεις λειτουργίας "ΚΛΕΙΣΤΟΣ" - "ΑΝΟΙΚΤΟΣ".
 - Δεν περιλαμβάνει θερμικά και μαγνητικά στοιχεία.
 - Δεν περιλαμβάνει πηνίο εργασίας ή πηνία έλλειψης τάσης.
 - Η ικανότητα διακοπής των στα 380V θα είναι τουλάχιστον έξι φορές το ονομαστικό τους ρεύμα.
 - Παρατήρηση: Οι παραπάνω διακόπτες θα έχουν ικανότητα ζεύξης τουλάχιστον το ρεύμα βραχυκύκλωσης στο τμήμα του δικτύου όπου τοποθετούνται.

e. Διακόπτης ασφαλείας

- (1) 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. Συχνά αυτό γίνεται αφαιρώντας τις ασφάλειες που τροφοδοτούν τον κινητήρα (εάν υπάρχουν) ή την αποσύνδεση του κινητήρα από το καλώδιο τροφοδοσίας του.
- (2) Η τοποθέτηση του διακόπτη ασφαλείας έχει σαν σκοπό να προσφέρει μια ασφαλή προστασία όπως παρακάτω.
- (3) Οι διακόπτες ασφαλείας θα πρέπει να έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:
 - Ικανότητα διακοπής AC4 σύμφωνα με VDE 0660 μέρος I, στο κύκλωμα του κινητήρα.
 - Χαρακτηριστικές ιδιότητες απομόνωσης σύμφωνα με VDE 0660 μέρος 1.
 - Να διακόπτει όλους τους ενεργούς αγωγούς τροφοδοσίας του κινητήρα.
 - Να μπορεί να κλειδωθεί μόνον στη θέση "ΑΝΟΙΚΤΟΣ" μέχρι και με τρία λουκέτα.
 - Η χειρολαβή να δείχνει ευκρινώς και αλάνθαστα τη θέση του διακόπτη.
 - Η θέση των κύριων επαφών να είναι ορατή ευκρινώς.
 - Τα εσωτερικά του διακόπτη όταν είναι κλειδωμένος στην θέση "ΑΝΟΙΚΤΟΣ" να μην είναι επισκέψιμο παρά μόνο με καταστροφή του διακόπτη.
 - Το κάλυμμα του κιβωτίου τοποθέτησης του διακόπτη να μην μπορεί να αυξηθεί όταν ο διακόπτης είναι στη θέση "ΑΝΟΙΚΤΟΣ"
 - Κλάση μόνωσης C σύμφωνα με VDE 0110.
 - Βοηθητική επαφή NO για την αλληλομανδάλωση του διακόπτη ασφαλείας με το αυτόματο ρελέ ισχύος της τροφοδοσίας του κινητήρα.

f. Ραγοδιακόπτες (Χωνευτοί διακόπτες πινάκων)

- (1) Οι διακόπτες αυτοί θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση εντός πινάκων και μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως γενικοί και μερικοί διακόπτες μέχρι έντασης 60A.
- (2) Έχουν το ίδιο σχήμα και διαστάσεις όπως οι μικροαυτόματοι, η δε τοποθέτησή τους επιτυγχάνεται δι ενός μανδάλου επί ραγών στήριξης ή με την βοήθεια δύο κοχλιών επί πλακός.
- (3) Προς διάκριση των υπάρχει στη μετωπική πλευρά το σύμβουλο του αποζεύκτου.
- (4) Το κέλυφός τους είναι από συνθετική ύλη.

g. Διακόπτες διαρροής

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

- (1) Θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με VDE 0660 και θα χρησιμοποιούνται για προστασία από ρεύμα διαρροής σύμφωνα με VDE 0100. Το ονομαστικό ρεύμα διαρροής θα είναι 30μΑ.
 - (2) Να προβλεφθεί προστασία βραχυκυκλώματος ανάλογη με την στάθμη του πίνακα που θα χρησιμοποιηθούν.
- h. Ασφαλειοδιακόπτες φορτίου
- (1) Θα είναι τριπολικό και θα δέχονται μαχαιρωτά φυσίγγια μεγεθών 00....3 κατά DIN 43620.
 - (2) Θα έχουν χειριστήριο με ένδειξη ON-OFF.
 - (3) Η διακοπή θα γίνεται με την βοήθεια ελατηρίων.
 - (4) Θα είναι πλήρους ασφαλείας με απομόνωση και των δύο άκρων του φυσιγγίου όταν βρίσκεται στην θέση OFF.
 - (5) Θα είναι κατασκευασμένοι κατά VDE 0660, 0113 IEC 947-1/3.
- i. Διακόπτες προστασίας κινητήρων
- (1) Θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε ράγα και θα φέρουν θερμικά πηνία υπερφόρτισης με αντιστάθμιση θερμοκρασίας και μαγνητικά στοιχεία υπερέντασης.
 - (2) Η ρύθμιση των θερμικών στοιχείων υπερφόρτισης θα είναι λεπτομερής ώστε να καλύπτει πλήρως τα διάφορα μεγέθη ηλεκτροκινητήρων.
 - (3) Η ισχύς βραχυκυκλώσεως θα είναι η κατάλληλη για τον πίνακα που θα εγκατασταθούν.
 - (4) Η μηχανική διάρκεια ζωής θα είναι κατ' ελάχιστον 100.000 χειρισμοί και η ηλεκτρική διάρκεια ζωής (AC3) 50.000 χειρισμοί.
 - (5) Η κατασκευή τους θα είναι κατά DIN 0660 IEC 947-2, IEC 947-4.

1241.2.7 Βοηθητικά κυκλώματα ελέγχου-αυτοματισμού

a. Μεταγωγικοί διακόπτες

Αυτοί θα είναι ονομαστικής τάσης 220V τριών θέσεων (Α.Ο.Μ) 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.

Θα είναι ονομαστικής έντασης κατάλληλης για το εξυπηρετούμενο φορτίο.

b. Βοηθητικοί Ηλεκτρονόμοι

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

- (1) Τάση λειτουργίας 220 V AC 50 Hz (εκτός αν σημειώνεται διαφορετική στα σχέδια).
- (2) Ονομαστική ένταση διακοπής κάθε επαφής :

| | | |
|-----------------------|-------|----------------------|
| ανάλογα με τη φόρτιση | 5 A | AC 11 / 220 V, 50 HZ |
| | 7,5 A | DC 22 / 50 V, D.C. |
| | 5 A | DC 11 / 24 V, D.C. |
- εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια.
- (3) Αριθμός επαφών : Σύμφωνα με τα σχέδια συμπεριλαμβανομένου και ποσοστού εφεδρείας 25% - 30%.
- (4) Περιοχή θερμοκρασιών λειτουργίας : - 20οC μέχρι 50οC.
- (5) Μηχανική διάρκεια ζωής : 15 X 10⁶ χειρισμοί τουλάχιστον
- (6) Τάση διέγερσης : 80% μέχρι 110% της ονομαστικής.
- (7) Τάση αποδιέγερσης : 40% μέχρι 60% της ονομαστικής.
- (8) Με διάταξη περιορισμού του ρεύματος. Για όλους τους ηλεκτρονόμους που λειτουργούν σε συνεχές ρεύμα (π.χ. αντίσταση οικονομίας και επαφή ηρεμίας με καθυστέρηση ή ισοδύναμη διάταξη).
- (9) Ισχύοντες κανονισμοί : VDE 0660 μέρος 2ο, DIN 46199 (σήμανση επαφών).
- (10) Στάθμη θορύβου : 30 dB.

c. Χρονικοί ηλεκτρονόμοι

- (1) Προβλέπονται χρονικοί H/N ηλεκτρονικοί ή ηλεκτροπνευματικοί για λειτουργία σε AC ή DC. Σε λειτουργία AC είναι δυνατόν να είναι ηλεκτρομηχανικοί με σύγχρονο κινητήρα οι οποίοι όμως αν έχουν συντελεστή λει-

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

τουργίας (DUTY FACTOR) μικρότερο των 100% θα απομονώνονται από το κύκλωμα χειρισμού μετά την εκτέλεση του κύκλου λειτουργίας τους. Οι ηλεκτρονόμοι που λειτουργούν σε DC θα μπορούν να παραμένουν διεγερμένοι για οσοδήποτε χρονικό διάστημα.

- (2) Οι χρονικοί ηλεκτρονόμοι θα πρέπει να έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:
 - Να εκπληρούν τις απαιτήσεις των κανονισμών VDE και IEC.
 - Ονομαστική τάση μόνωσης:
 - Για λειτουργία σε AC : 500 V
 - Για λειτουργία σε DC : 250 V
 - Ονομαστική ένταση ζεύξης και διακοπής : τουλάχιστον 20 A.
 - Ονομαστική ένταση :
 - τουλάχιστον 2A/AC11/220V 0,3A/DC11/60V.
 - Διάρκεια ζωής :
 - Με σύγχρονο κινητήρα _ 100.000 χειρισμούς. Ηλεκτρονικοί _ 10 X 106 χειρισμούς.
 - Συντελεστής λειτουργίας (DUTY FACTOR) : με σύγχρονο κινητήρα : 20%. ηλεκτρονικοί ή ηλεκτροπνευματικοί : 100%.
 - Ακρίβεια επανάληψης : Με σύγχρονο κινητήρα :±0,5 SEC. Ηλεκτρονικοί ή ηλεκτροπνευματικοί :±1%.
 - Χρόνος αποκατάστασης : Με σύγχρονο κινητήρα 100 MS.
 - Ηλεκτρονικοί ή ηλεκτροπνευματικοί : 60 MS.
- d. Χρωματισμοί μπουτόν - Ενδεικτικών λυχνιών
 Τα χρώματα των πινακίδων των χειριστηρίων στα μπουτόν καθώς και τα χρώματα των ενδεικτικών λυχνιών θα πρέπει να συμφωνούν προς τις απαιτήσεις των κανονισμών VDE 0113 και IEC - 204 δηλαδή:
 - ΚΟΚΚΙΝΟ: κίνδυνος
 - ΚΙΤΡΙΝΟ: προειδοποίηση
 - ΠΡΑΣΙΝΟ Ή ΑΣΠΡΟ: ασφαλής λειτουργία
 - ΔΙΑΦΑΝΕΣ: θέση λειτουργίας
 - ΑΣΠΡΟ: ουδέτερο, γενική πληροφορία
 - ΜΠΛΕ: ειδική πληροφορία

- e. Μπουτόν τηλεχειρισμού
- (1) Τα διάφορα μπουτόν χειρισμού κατά προτίμηση θα έχουν διάμετρο 22 mm
- (2) Στους πίνακες με πλαστικά ή μεταλλικά κιβώτια και όπου αλλού απαιτείται τα μπουτόν θα είναι διαιρούμενου τύπου δηλ. το μπλοκ των επαφών θα είναι στερεωμένο στην πλάκα συναρμολόγησης του κιβωτίου, ενώ το χειριστήριο στο κάλυμμα του κιβωτίου ώστε κατά την αφαίρεση του καλύμματος να μην χρειάζεται καμία επέμβαση στα μπουτόν.
- (3) Τα χειριστήρια θα περιβάλλονται από ειδικό προστατευτικό κολάρο ή θα είναι ισοδύναμης κατασκευής, ώστε να αποκλείεται ο χωρίς πρόθεση τυχαίος χειρισμός τους (π.χ. από την πρόσκρουση αντικειμένου πάνω σε αυτά). Εξαιρούνται τα μπουτόν ανάγκης τύπου μανιταριού που μανδαλώνουν στη θέση εντός (Emergency Push Button).
- (4) Για τα χρώματα των πινακίδων των χειριστηρίων των μπουτόν προβλέπονται τα εξής χρώματα:

| | | |
|---------|----------------------|--|
| ΚΟΚΚΙΝΟ | STOP STOP ανάγκης | Σταμάτημα ενός ή περισσότερων κινητήρων ή μονάδων της μηχανής. Σταμάτημα ενός κύκλου λειτουργίας Σταμάτημα της μηχανής σε περίπτωση ανάγκης (πινακίδα περιγραφής λειτουργίας κίτρινη). |
|---------|----------------------|--|

| | | |
|--------------------|---|--|
| ΠΡΑΣΙΝΟ | Ξεκίνημα START (Προετοιμασία) | Θέση σε ετοιμότητα του κυκλώματος χειρισμού Ξεκίνημα ενός ή περισσότερων βοηθητικών κινητήρων. Ξεκίνημα διαφόρων επιμέρους μονάδων μιας μηχανής. |
| ΠΡΑΣΙΝΟ ή ΜΑΥΡΟ | Ξεκίνημα START (κύρια λειτ.) | Ξεκίνημα ενός κύκλου ή μέρους κύκλου λειτουργίας ή παραγωγής Διακοπτόμενη λειτουργία κινητήρα (Inching) |
| ΚΙΤΡΙΝΟ | Εντολή για επαναφορά στο αρχικό σημείο του κύκλου λειτουργίας ή εντολή απάλειψης μιας κατάστασης κινδύνου | |
| ΑΣΠΡΟ ή ΜΠΛΕ | Άλλες λειτουργίες εκτός από τις παραπάνω | |

(5) Σε κύκλους λειτουργίας με μπουτόν "START" και "STOP", το μπουτόν "STOP" να τοποθετείται στ' αριστερά ή κάτω από το μπουτόν "START".

(6) Τα διάφορα μπουτόν θα πρέπει να έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Να εκπληρούν τις απαιτήσεις των κανονισμών VDE ή IEC.
- Μηχανική διάρκεια ζωής : 10 εκατομμύρια χειρισμοί.
- Περιοχή θερμοκρασιών λειτουργίας : -20° C έως +40° C.
- Ονομαστική τάση μόνωσης : 500 VAC - Κλάση μόνωσης C/VDE 0110.
- Ονομαστικό ρεύμα : 10A/AC11/220V.
- Διάρκεια ζωής επαφών :

| | |
|-------------------------|---------------------------------|
| Για 50 VA τουλάχιστον | 10 x 10 ⁶ χειρισμοί |
| Για 100 VA τουλάχιστον | 8 x 10 ⁶ χειρισμοί |
| Για 250 VA τουλάχιστον | 3 x 10 ⁶ χειρισμοί |
| Για 750 VA τουλάχιστον | 1.2 x 10 ⁶ χειρισμοί |
| Για 1500 VA τουλάχιστον | 0.3 X 10 ⁶ χειρισμοί |
- Ονομαστικό ρεύμα επαφών : τουλάχιστον 1A/DC11/60 VDC.
- Βαθμός προστασίας χειριστηρίου : IP 54 (ή IP 65), DIN 40050/IEC 144.

f. Ενδεικτικές λυχνίες

(1) Οι ενδεικτικές λυχνίες των πινάκων θα έχουν διάμετρο ... mm.

(2) Οι τοποθετημένες σε πίνακες με πλαστικά ή μεταλλικά κιβώτια και όπου αλλού απαιτείται θα είναι διαιρούμενου τύπου με το μπλοκ των ακροδεκτών και της υποδοχής της λυχνίας συναρμολογημένα στην πλάκα συναρμολόγησης του κιβωτίου, ενώ το υπόλοιπο τμήμα με τον διακοσμητικό δακτύλιο, το αντιδαμβωτικό κολάρο και τον φακό "γυαλάκι" θα είναι συναρμολογημένα στο κάλυμμα του κιβωτίου, ώστε κατά την αφαίρεση του καλύμματος να μην χρειάζεται καμιά επέμβαση στην ενδεικτική λυχνία.

(3) Τα λαμπάκια και οι υποδοχές τους θα συμφωνούν προς τους κανονισμούς IEC 204 και θα είναι τύπου Bayonet.

(4) Τα λαμπάκια θα είναι νήματος ισχύος ... W.

(5) Τα χρώματα των ενδεικτικών λυχνιών θα εκλεγούν σύμφωνα με την λειτουργία που δείχνουν ως εξής:

| | | |
|---------|------------------------|--|
| ΚΟΚΚΙΝΟ | Κατάσταση όχι κανονική | Ένδειξη ότι η μηχανή σταμάτησε από σφάλμα (υπερένταση, υπερτάχυνση κ.λ.π.) Εντολή σταματήματος |
| ΚΙΤΡΙΝΟ | Προσοχή-Προειδοποίηση | Ορισμένα μεγέθη πλησιάζουν τη μέγιστη ή ελάχιστη επιτρεπόμενη τιμή τους (ρεύμα, θερμοκρασία, στάθμη, πίεση κ.λ.π.) |

| | | |
|-----------------|--|---|
| ΠΡΑΣΙΝΟ ή ΑΣΠΡΟ | Μηχανή έτοιμη προς λειτουργία | Ετοιμότητα μηχανής Όλος ο απαραίτητος βοηθητικός εξοπλισμός λειτουργεί Τα διάφορα μεγέθη έχουν την κανονική τιμή τους Ο κύκλος λειτουργίας τελείωσε και υπάρχει ετοιμότητα για επαναλειτουργία |
| ΔΙΑΦΑΝΕΣ ΑΣΠΡΟ | Κύκλωμα χειρισμού υγιές Κανονική λειτουργία | Κύριος διακόπτης στη θέση κλειστός Επιμέρους ή βοηθητικός εξοπλισμός σε λειτουργία Λειτουργία μηχανής |
| ΜΠΛΕ | Όλες οι υπόλοιπες περιπτώσεις | |

(6) Επίσης οι ενδεικτικές λυχνίες θα πρέπει να έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Να εκπληρούν τις απαιτήσεις των κανονισμών VDE και IEC.
- Περιοχή θερμοκρασιών λειτουργίας : -20° έως +40° C.
- Ονομαστική τάση μόνωσης 250 V : Κλάση μόνωσης C/VDE 0110.
- Ονομαστικό ρεύμα :A
- Μέση διάρκεια ζωής στην ονομαστική τάση : Τουλάχιστον ώρες.
- Βαθμός προστασίας μπροστινής επιφάνειας : IP65 DIN 40050 (IEC 144).

g. Χρονοδιακόπτης

Ο χρονοδιακόπτης θα είναι μονοφασικός 220V 50 Hz 10 A με ικανότητα 24 ώρες λειτουργίας από την διακοπή ρεύματος. Θα είναι δύο προγραμμάτων με ελάχιστο χρόνο χρονικής ρύθμισης 1/4 ώρας. Ο χρονοδιακόπτης θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση πάνω σε πίνακα θα έχουν εφεδρική πορεία 48 ωρών.

h. Θερμικά στοιχεία υπερέντασης

(1) Τα θερμικά στοιχεία προστατεύουν τα κυκλώματα έναντι υπερεντάσεων.

Τα θερμικά στοιχεία είτε προκαλούν την απόξεση του κατάλληλου οργάνου διακοπής μέσω της ενεργοποίησης μιας βοηθητικής επαφής (π.χ. ηλεκτρονόμος ισχύος που τροφοδοτεί κινητήρα), είτε απευθείας μηχανικά προκαλούν την απόξεση 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 τη μονοφασική λειτουργία τριφασικού κινητήρα, λόγω διακοπής της τάσης μιας φάσης

(2) Τα θερμικά στοιχεία θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- χαρακτηριστική καμπύλη λειτουργίας μορφής III σύμφωνα με VDE 0660/I.
- τάση μόνωσης : τουλάχιστον 500V, AC
- 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 απόξεση του οργάνου διακοπής μέσω βοηθητικής επαφής να είναι εφοδιασμένα με:
 - Μοχλό επαναφοράς με θέσεις ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ - ΑΥΤΟΜΑΤΟ.
 - Στη θέση ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ μετά την ενεργοποίηση των θερμικών στοιχείων είναι απαραίτητο για να ξαναλειτουργήσουν να γίνει επαναφορά μέσω του μπουτόν επαναφοράς, ενώ στη θέση ΑΥΤΟΜΑΤΟ η επαναφορά γίνεται αυτόματα.
 - Μπουτόν επαναφοράς.

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

- Μοχλό δοκιμής.

- (3) 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 τη περίπτωση, εκτός από τη διάταξη 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, λόγω του κορεσμού.

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

- i. Τηλεδιακόπτες χειρισμού φωτισμού (ωστικοί ηλεκτρονόμοι)

Για το χειρισμό κυκλωμάτων φωτισμού με τηλεχειρισμό από δύο-τρία ή και περισσότερα σημεία, όπου προβλέπεται τέτοια διάταξη, θα χρησιμοποιηθούν τηλεδιακόπτες με μηχανική μανδάλωση (καστάνια) ονομαστικής έντασης 16Α μονοπολικό ή διπολικό, τάσης χειρισμού 220 V AC, 50 Hz. Η διάρκεια ζωής των επαφών τους, ανάλογα με το είδος του φορτίου, θα ανέρχεται τουλάχιστον στον αριθμό ζεύξεων και αποζεύξεων που καθορίζεται πιο κάτω:

- Για ωμικό φορτίο ή για λαμπτήρες φθορισμού σε χειρισμούς.
- Για λαμπτήρες φθορισμού με παράλληλη αντιστάθμιση σε χειρισμούς.
- Για λαμπτήρες πυράκτωσης σε χειρισμούς.

Οι τηλεδιακόπτες θα είναι εγκατεστημένοι μέσα στους πίνακες, πάνω σε ειδική ράβδο (ράγα) ειδικής διατομής, κατά DIN 46277, όπως και οι μικροαυτόματοι.

- j. Μετασχηματιστές τροφοδοσίας βοηθητικών κυκλωμάτων ελέγχου

Οι μετασχηματιστές υποβιβασμού τάσης χρησιμοποιούνται για τη τάση αυτοματισμού σε όλους τους πίνακες όπου έχουμε ηλεκτρονόμους ισχύος ή και βοηθητικούς όταν αυτοί δεν τροφοδοτούνται από το κεντρικό σύστημα τάσης αυτοματισμού.

Οι μετασχηματιστές που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι δύο ξεχωριστών τυλιγμάτων κλειστού τύπου, οι δε πυρήνες τους θα είναι κατασκευασμένοι από άριστης ποιότητας ελάσματα μετασχηματιστών ώστε οι απώλειες λειτουργίας να μην υπερβαίνουν το 6% της ονομαστικής ισχύος.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους είναι τα παρακάτω :

| | |
|-------------------------|---|
| Κανονισμοί | VDE 0550 T3 |
| Τάση πρωτεύοντος | 380 V 50 Hz |
| Τάση δευτερεύοντος | 220 V ή διαφορετική όπως φαίνεται στα σχέδια |
| Ονομαστική ισχύς | αυτή καθορίζεται από την απαιτούμενη ισχύ των πηνίων έλξης των ηλεκτρονόμων αυξημένη κατά 50% |
| Θερμοκρασία λειτουργίας | 80°C |
| Στάθμη θορύβου | 30 db |
| Τάση δοκιμής | 2,5 KV |

Κάθε μετασχηματιστής θα είναι εφοδιασμένος με τα αντίστοιχα όργανα προστασίας στο πρωτεύον και στο δευτερεύον.

1241.2.8 Ηλεκτροκινητήρες

- a. Γενικά

- (1) Παρακάτω προδιαγράφονται κινητήρες και εκκινητές εκτός από:

- Κινητήρες και εκκινητές μηχανικού εξοπλισμού, που είναι αυτοτελώς εφοδιασμένος με κινητήρα (κινητήρες ορισμένου σκοπού, όπως κινητήρες ψυκτών, κλπ).

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

- Οποιοδήποτε μηχανικό εξοπλισμό που οδηγείται από μικρούς κινητήρες ισχύος
 - 1/6 HP ή μικρότερους και ο οποίος είναι εξοπλισμός επιλογής του κατασκευαστή των αντίστοιχων μονάδων.
 - Όλος ο υπόλοιπος μηχανικός εξοπλισμός (αντλίες, , ανεμιστήρες, κλπ) πρέπει να έχουν κινητήρες εγκατεστημένους από τον κατασκευαστή του εξοπλισμού και θα πρέπει να πληρούν τις παραδοχές στις προδιαγραφές που δίδονται.
- (2) Όλοι οι κινητήρες θα είναι αθόρυβης λειτουργίας, εγγυημένοι να εκπληρώνουν τις προδιαγραφόμενες απαιτήσεις χωρίς να παράγουν θόρυβο, υποκείμενοι ωστόσο στις προδιαγραφές θορύβου για όλο το συγκρότημα του οδηγούμενου από τον κινητήρα εξοπλισμού.
- b. Κανονισμοί
Όλοι οι κινητήρες και τα παρελκόμενα θα ανταποκρίνονται σε κάθε άποψη με τις γερμανικές προδιαγραφές ή ισοδύναμες.
- c. Συνθήκες λειτουργίας
Οι κινητήρες θα είναι κατάλληλοι να λειτουργήσουν σε πλήρη ισχύ και συνεχή λειτουργία πάνω από το επίπεδο της θάλασσας μέχρι ταm με ένα διοχετευόμενο ψυκτικό ρεύμα αέρα, που δεν θα ξεπερνά στις δυσμενέστερες συνθήκες τους 45° C DB/50% RH.
Κινητήρες που βρίσκονται στο λεβητοστάσιο θα είναι κατάλληλοι για θερμοκρασία περιβάλλοντος 50° C.
- d. Απόδοση κινητήρων και συντελεστής λειτουργίας
Η απόδοση των κινητήρων που θα τοποθετηθούν δεν θα είναι σε καμία περίπτωση μικρότερη από την ιπποδύναμη που απαιτείται από τον οδηγούμενο εξοπλισμό.
Τα χαρακτηριστικά τους θα είναι κατάλληλα για συνεχή λειτουργία εργασίας κάτω από την πιο δυσμενή συνθήκη φόρτισης που αντιμετωπίζεται μέσα στα όρια τιμών της ονομαστικής πλακέτας (ισχύς, ρεύμα, κλπ).
Οι κινητήρες θα επιτρέπουν επί πλέον ένα συντελεστή (ασφαλούς) λειτουργίας του 1,15 δηλ. μία συνθήκη συνεχούς κατά 5% υπερφόρτωσης (σε ρεύματα ρότορα), χωρίς να ξεπερνά την τάξη αύξησης της θερμοκρασίας μόνωσης όταν λειτουργεί στην προδιαγεγραμμένη θερμοκρασία περιβάλλοντος.
- e. Τιμές τάσεων λειτουργίας
Κινητήρες μονοφασικοί θα λειτουργούν στα 220 V/50 HZ, ενώ για τους τριφασικούς κινητήρες τα αντίστοιχα μεγέθη είναι στα 380 V/50 HZ.
Ο κινητήρας θα είναι ικανός να εξασφαλίζει την δεδομένη τάξη απόδοσής τους, στην δεδομένη ταχύτητα, σε οποιαδήποτε τάση μέσα στα όρια του 95% έως 105% της προδιαγεγραμμένης τάσης.
- f. Εξυπηρετήσεις και τύποι
Κινητήρες μέχρι την ισχύ των 0,75 KW θα είναι μονοφασικοί ή τριφασικοί με εκκινήτρια πυκνωτή εκτός εκείνων για 1/6 HP και μικρότερους που μπορούν να είναι της επιλογής του κατασκευαστή του εξοπλισμού. Κινητήρες πάνω από 0,75 KW θα είναι τριφασικοί και επαγωγικού τύπου.
Όλοι οι κινητήρες των εσωτερικών και εξωτερικών χώρων (περιλαμβανομένων και των ψυκτικών πύργων) θα είναι τελείως κλειστού τύπου αερόψυκτοι IP 54.
Οι κινητήρες θα είναι μίας σταθερής ταχύτητας εκτός αν καθορίζεται ή προδιαγράφεται διαφορετικά. Οι κινητήρες δύο ταχυτήτων θα έχουν ξεχωριστές περιελίξεις.
Τριφασικοί κινητήρες των 7,5 KW και πάνω θα είναι τύπου Υ-Δ.
- g. Προδιαγραφές θερμοκρασιών και τάξης μόνωσης
Η μόνωση για όλους τους κινητήρες θα είναι για τροπικό κλίμα, εκτός αν καθορίζεται αλλιώς, οι κινητήρες θα έχουν μόνωση F τάξης κατάλληλης για την λειτουργία μέσα στα απαιτούμενα όρια αύξησης της θερμοκρασίας.
- h. Κατασκευή των κινητήρων
- (1) Γενικά
Οι κινητήρες θα κατασκευάζονται με χυτοσιδηρό σκελετό και θα εφοδιάζονται με χυτοσιδηρά κιβώτια καλωδίων, με πρόβλεψη των κατάλληλων ακροδεκτών για την σύνδεση κυκλωμάτων ισχύος και βοηθητικών.

Οι περιελίξεις του κινητήρα θα αντέχουν στις καταπονήσεις που προέρχονται από την περίοδο εκκίνησης.

Οι περιελίξεις θα έχουν επεξεργασία με το εγκεκριμένο μονωτικό υλικό το κατάλληλο για προστασία εναντίον της υγρασίας και ελαφρών όξινων ή αλκαλικών συνθηκών.

(2) Τριβείς κινητήρα

Προβλέπονται τριβείς σφαιριδίων ή κυλινδρικοί με εσωτερικές και εξωτερικές σφραγίδες άξονα, με δυνατότητα επαναλίπανσης, εκτός των μόνιμα σφραγισμένων όπου οι κινητήρες είναι μικροί και φυσιολογικά μη προσβάσιμοι για συνήθη συντήρηση.

Όπου οδηγοί ιμάντες ή άλλου τύπου οδηγοί δημιουργούν εγκάρσια ή αξονική πίεση στον κινητήρα, θα τοποθετηθούν τριβείς σχεδιασμένοι να αντιστέκονται στο φορτίο της πίεσης. Οι μικροί ελαφρού φορτίου κινητήρες επιτρέπεται να έχουν τριβείς στήριξης τύπου περιβλήματος άξονα.

(3) Προστασία θερμικής υπερφόρτωσης

- Κινητήρες τάξης μέχρι 20 KW εφοδιάζονται με ένα thermistor θετικού συντελεστή θερμοκρασίας.
- Κινητήρες τάξης από 20 έως 75 KW θα έχουν από ένα thermistor ενσωματωμένο σε κάθε φάση των τυλιγμάτων του στάτορα του κινητήρα.
- Κινητήρες τάξης 76 KW και πάνω θα έχουν δύο thermistors ενσωματωμένα σε κάθε φάση των τυλιγμάτων του στάτορα του κινητήρα, θα είναι διαχωρισμένα από τα κύρια τερματικά, μέσα στο τερματικό κιβώτιο του κινητήρα.
- Κινητήρες εξοπλισμένοι με thermistors θα συνδέονται σε μία μονάδα ελέγχου.
- Η μονάδα ελέγχου θα συνδέεται εσωτερικά με τα thermistors και τον εκκινητή για να κόβει τον εκκινητή όταν ένα ή όλα τα thermistors έχουν υπερθερμανθεί.

(4) Ικανότητα έναρξης

- Κάθε κινητήρας θα είναι ικανός να ξεκινά τόσο συχνά όσο καθορίζεται από το αυτόματο σύστημα ελέγχου και όχι λιγότερο από πέντε ξεκινήματα ανά ώρα για κινητήρες που ελέγχονται από χειριστή.
- Οι κινητήρες μιας φάσης θα είναι εφοδιασμένοι με πυκνωτή εκκίνησης.
- Όλοι οι κινητήρες που είναι μικρότεροι των 7,5 KW θα ξεκινούν απ' ευθείας και το ρεύμα εκκίνησης δεν θα ξεπερνά πάνω από 6 έως 7 φορές το ονομαστικό.
- Όλοι οι κινητήρες πάνω από 7,5 KW θα έχουν εκκίνηση τύπου αστέρα- τριγώνου εκτός αν προδιαγραφεται διαφορετικά.

(5) Πλάκα στοιχείων κινητήρα

Θα τοποθετηθεί μεταλλική πλάκα στοιχείων για κάθε κινητήρα που θα αναγράφει την πλήρη ταυτότητα του κατασκευαστή, μεγέθη λειτουργίας, χαρακτηριστικά, κατασκευή, ειδικά χαρακτηριστικά και παρόμοιες πληροφορίες.

(6) Ταμπέλα λίπανσης

Κάθε κινητήρας θα εφοδιάζεται με μόνιμες οδηγίες λίπανσης από τον κατασκευαστή.

(7) Τερματικά κιβώτια και αγωγοί

- Οι τριφασικοί κινητήρες θα εξοπλίζονται με χυτοσιδηρά τερματικά κιβώτια. Τα τερματικά κιβώτια και οι χώροι των τερματικών συνδέσεων θα είναι επαρκούς μεγέθους, ώστε να διαθέτουν άνετο χώρο για την κατασκευή και επίτευξη των συνδέσεων.
- Οι τερματικοί αγωγοί θα είναι ευλύγιστοι και επαρκούς μήκους ώστε να επεκταθούν σε απόσταση όχι μικρότερη των 100 χλστ. πέρα από το "πρόσωπο" του τερματικού κιβωτίου.
- Οι τερματικοί αγωγοί θα εφαρμόζονται με υποδοχές ακροδεκτών χωρίς συγκολλήσεις κατάλληλες για προσαρμογή σε ακροδέκτες εγκατεστημένους στην εξωτερική καλωδίωση. Προβλέψεις για το μέγεθος του τερματικού κιβωτίου, μήκους αγωγών, μέγεθος ανοιγμάτων για τις καλωδιώσεις και τύπος τερματικών ακροδεκτών θα γίνουν ανεξάρτητα από οποιεσδήποτε άλλες προδιαγραφές ή πρακτικές.

(8) Χρωματισμός

Οι κινητήρες θα προσκομίζονται με το φινίρισμα του κατασκευαστή. Τα τελικά στρώματα και το πρώτο εσωτερικό χρώμα θα είναι βιομηχανικής ποιότητας, με δοκιμασμένα ανθεκτικά συστατικά, με υψηλές αντοχής

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

στον ήλιο και σε θερμοκρασία μέχρι 200 βαθμούς C, χωρίς ρωγμές, φυσαλίδες, ξεφλούδισμα και αποχρωματισμό.

- i. Εκκινητές
(1) Γενικά

Εκτός από τις περιπτώσεις που τμήματα μηχανικού εξοπλισμού θα πρέπει να είναι αυτοτελώς εξοπλισμένα με τον δικό τους εκκινήτη κινητήρα και πίνακα ελέγχου, οι εκκινητές κινητήρα ή οι πίνακες εκκινήτων (MSP) ή τα κέντρα ελέγχου κινητήρων (MCC), θα διατίθενται για την έναρξη και προστασία των ηλεκτρικών κινητήρων της μονάδας.

Όλοι οι εκκινητές (ή MSP ή MCC) θα είναι από τον ίδιο κατασκευαστή.

Όπου ο εκκινήτης κινητήρα ή η θέση διακόπτη κυκλώματος δεν είναι μέσα στο οπτικό πεδίο του κινητήρα, θα προβλεφθεί διακόπτης ασφαλείας για την δυνατότητα αποσύνδεσης μέσα στο οπτικό πεδίο του κινητήρα.

Τα παρακάτω θα είναι οι γενικές απαιτήσεις για όλους τους μαγνητικούς εκκινητές ή τις ανάλογες μονάδες εκκινήτων:

- Οι εκκινητές θα είναι του απαιτούμενου τύπου και θα έχουν προστασία θερμικής υπερφόρτωσης σε κάθε φάση και θα έχουν εξωτερική χειροκίνητη επαναφορά (reset). Οι σπείρες λειτουργίας θα είναι κατάλληλες για 240Volt, μίας φάσης, λειτουργίας σε 50 HZ. Οι αυτόματοι ρυθμιστές (relays) υπερφόρτωσης θα έχουν ρύθμιση Motor Starters από το 85 έως το 115% της ονομαστικής τάξης.
- Οι εκκινητές κινητήρων δύο ταχυτήτων θα είναι για κινητήρες με δύο περιελίξεις. Ο ανάδοχος θα επαληθεύσει τον τύπο των κινητήρων με δύο ταχύτητες που έχουν στην πράξη εγκατασταθεί και θα προμηθεύσει το τύπο του εκκινήτη που είναι απαραίτητος για τον έλεγχο του κινητήρα. Αυτόματοι διακόπτες επιτάχυνσης και επιβράδυνσης θα διατεθούν για τους εκκινητές δύο ταχυτήτων.
- Κάθε εκκινήτης θα πρέπει να εφοδιάζεται με το λιγότερο μία επί πλέον NO και NC βοηθητική επαφή, επιπρόσθετα στις φυσιολογικά ανοικτές και/ ή φυσιολογικά κλειστές βοηθητικές επαφές, απαραίτητες για τις ενδεικτικές λυχνίες για το αυτόματο σταμάτημα και για άλλες απαιτήσεις της λειτουργίας στην πράξη των συστημάτων όπως προδιαγράφονται.
- Οι μονάδες εκκινήτων θα πρέπει να εφοδιάζονται με (HAND-OF-AUTO) διακόπτες επιλογής, πιεστικά κουμπιά, ενδεικτικές λυχνίες, αυτόματους χρονοδιακόπτες και άλλες συσκευές, σύμφωνα με τις παρακάτω ιδιαίτερες απαιτήσεις.
 - Πιεστικά κουμπιά και ενδεικτικές λυχνίες
Οι πιεστικοί διακόπτες (push buttons) θα είναι μονάδες υψηλής ποιότητας, κατασκευής, με στεγανότητα και αντοχή σε λάδι. Οι ενδεικτικές λυχνίες θα είναι κατάλληλες για 240 V/50 HZ. Οι ενδεικτικές λυχνίες θα είναι τύπου αυτόματου ή χειροκίνητου ελέγχου (push to test), κόκκινες για την λειτουργία του κινητήρα και πράσινες όταν είναι σταματημένες.
 - Αυτόματοι διακόπτες ελέγχου (control relays)
Οι αυτόματοι διακόπτες ελέγχου (control relays) θα είναι καταλλήλου συνεχούς έντασης, με πηνίο 240 V/50 HZ λειτουργίας.
 - Διακόπτες επιλογής
Οι διακόπτες επιλογής θα είναι του περιστροφικού τύπου με προστατευμένες με κάλυμμα επαφές και θα έχουν το απαραίτητο αριθμό επαφών για να ανταποκριθούν σωστά στις λειτουργίες ρύθμισης που απαιτούνται. Οι διακόπτες θα εφοδιάζονται με προστατευτικό δίσκο και χερούλι τύπου λαβής όπλου.
 - Βοηθητικοί αυτόματοι διακόπτες
Όπου απαιτούνται θα προβλεφθούν βοηθητικοί αυτόματοι διακόπτες για συναγερμό και ένδειξη λάθους με πηνία λειτουργίας 240 V/50 HZ και επαφές 10A.
- Αυτόνομοι χρονοδιακόπτες καθυστέρησης (delay relays)
- Όπου απαιτείται, θα προσαρμόζονται χρονοδιακόπτες από 0,2 έως 180 δευτερολέπτων, με καθυστέρηση στην ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση όπως είναι αναγκαίο. Οι αυτόματοι χρονοδιακόπτες θα

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

ανήκουν στην ίδια κλάση όπως προδιαγράφεται για τους βοηθητικούς αυτόματους διακόπτες παραπάνω.

- Όλα τα πηνία, πυρήνες, αντιστάσεις, μονώσεις, επαφές, διακόπτες αναστολής - ενεργοποίησης, κλπ. των εκκινήτων και των αυτόματων διακοπών θα είναι του εγκεκριμένου τύπου. Όλα τα μέρη που υπόκεινται σε φθορά λόγω σχηματισμού τόξου, κλπ, θα ανανεώνονται και θα αποκαθίστανται εύκολα.
- Όλοι οι εκκινήτες θα πρέπει να είναι κλεισμένοι στο κατάλληλο περιβλήμα, με στεγανές συνδέσεις εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά.

(2) Προδιαγραφές

Όλοι οι εκκινήτες και τα παρελκόμενα θα υπόκεινται από κάθε άποψη στις Γερμανικές προδιαγραφές ή σε ισοδύναμες.

Όλοι οι κινητήρες θα πρέπει να εφοδιάζονται με μία αξιόπιστη διμεταλλική μονάδα (ή μονάδες) θερμικής προστασίας και με εξωτερικό χειροκίνητο διακόπτη επαναφοράς (Motor Starter).

Ο χρόνος αναστολής - ενεργοποίησης θα παραμείνει σταθερός μετά από αλληπάλληλες εκκινήσεις.

Κινητήρες τριών φάσεων θα εφοδιάζονται με τρεις μονάδες υπερφόρτωσης, μία για κάθε φάση.

Όλοι οι κινητήρες μέχρι (συμπεριλαμβανομένων) και των 75 KW θα διατίθενται με ρυθμιζόμενο το χρόνο καθυστέρησης και με διάταξη αντιστάθμισης θερμοκρασίας περιβάλλοντος.

j. Τύποι συσκευών ελέγχου κινητήρων

Τύποι συσκευών ελέγχου κινητήρων ή μηχανισμοί που περιλαμβάνονται σ' αυτό το τμήμα έχουν ως ακολούθως:

- Μικρής ισχύος χειροελεγχόμενοι εκκινήτες
- Άμεσης εκκίνησης εκκινήτες
- Εκκινήτες αστέρα-τριγώνου
- Πίνακες εκκινήτων κινητήρα (MSP)
- Κέντρα ελέγχου κινητήρων (MCC)

k. Μικρής ισχύος HP χειροελεγχόμενοι κινητήρες

- (1) Θα τοποθετηθούν οι χειροελεγχόμενοι μιας φάσης, μικρής ισχύος εκκινήτες, οπουδήποτε εκτός εκεί όπου ορίζεται μανδάλωση ή αυτόματη λειτουργία τύπου μεγέθους λειτουργίας και ηλεκτρικών χαρακτηριστικών όπως απαιτείται.
- (2) Θα εφοδιασθούν με αυτόματο διακόπτη θερμικής υπερφόρτωσης με δυνατότητα προσαρμογής συν ή πλην 10% της ονομαστικής τάξης μεγέθους για προστασία των κινητήρων 220 V ισχύος 1/2 HP ή και μικρότερων.
- (3) Θα τοποθετηθούν εκκινήτες με μηχανισμό ταχείας ελεύθερης σύνδεσης - αποσύνδεσης για αναστολή - ενεργοποίηση, πράσινες λυχνίες ελέγχου, διακόπτες επιλογής για επί τόπου έλεγχο ή τηλεχειρισμό και με διακόπτη απλό ή με κλειδαριά. Θα τοποθετηθεί ο εκκινήτης σε περίβλημα γενικής χρήσης.

l. Εκκινήτες άμεσης εκκίνησης (direct on line)

- (1) Θα τοποθετηθούν εκκινήτες για κινητήρες μιας ή τριών φάσεων των 0,5 KW και μεγαλύτερων μέχρι τα 7,5 KW και για μικρούς κινητήρες, όπου απαιτείται λειτουργία αυτόματη ή εσωτερικού μανδάλωματος.
- (2) Θα τοποθετηθούν όλα τα μέρη του εξοπλισμού όπως καθορίζονται σε άλλη παράγραφο για τους μαγνητικούς εκκινήτες.
- (3) Οι εκκινήτες θα έχουν μία ηλεκτρική αντοχή όχι μικρότερη από χρήσεις σε λειτουργία πλήρους φορτίου.

m. Εκκινήτες τύπου αστέρα-τριγώνου

- (1) Θα τοποθετηθούν οι εκκινήτες τύπου αστέρα-τριγώνου για κινητήρες τριών φάσεων 7,5 KW και μεγαλύτερων, τύπων, μεγεθών, τάξεως και ηλεκτρικών χαρακτηριστικών όπως απαιτούνται.
- (2) Θα κατασκευασθούν οι εκκινήτες με συμμάτωση εναλλαγής φάσεων κλειστού κυκλώματος, τύπου αντίστασης συμπεριλαμβανομένων τριών τριπολικών διακοπών ρυθμιζόμενου χρονοδιακόπτη και τριών προστατευτικών ηλεκτρονόμων υπερφόρτωσης.
- (3) Θα τοποθετηθούν όλα τα εξαρτήματα που απαιτούνται, όπως καθορίζονται σε άλλες παραγράφους για τους μαγνητικούς εκκινήτες (Motor Starters).

n. Πίνακες εκκινήτων

(1) Σκοπός

Αυτή η παράγραφος εξετάζει τις απαιτήσεις για πίνακες εκκινήτων (MSP). Οι πίνακες αυτοί θα εγκαθίστανται σε εσωτερικούς χώρους και θα χρησιμοποιούνται μόνο σε θέσεις όπου ο σταθμός και το μέγεθος των κινητήρων που θα ελέγχονται κάνει την χρήση ενός κέντρου ελέγχου κινητήρων μη πρακτική και αντιοικονομική.

Θα εξοπλίζονται και θα εγκαθίστανται όπως απαιτείται και θα είναι του τύπου ασφαλείας επιπέδου μετώπου (dead front), εφοδιασμένοι με αποσυνδέσεις ταχείας σύνδεσης-αποσύνδεσης εκκινήτη.

(2) Κατασκευή κιβωτίου

- Η διάταξη του πίνακα εκκινήτων (MSP) θα πρέπει να εγκατασταθεί μέσα σε ένα μεταλλικό κιβώτιο με στεγανοποιημένες ενώσεις. Το κιβώτιο θα είναι κατάλληλο για στήριξη στον τοίχο. Τα κιβώτια θα είναι εφοδιασμένα με ένα κάλυμμα με τέσσερα τμήματα χωρίς ανοιγμένο καπάκι, ώστε να έχουν κρυφές καλά προσαρμοσμένες και εξοπλισμένες συνδέσεις και βίδες.

- Τα καλύμματα θα είναι από χαλυβδοελάσματα ντεκαπτε βαμμένα με ένα πρώτο στρώμα αντισκωριακού και φινιρίσμα ψημένου υαλοχρώματος.

(3) Διάθεση κιβωτίων σύνδεσης

Η κατασκευή των κιβωτίων μπάρων σύνδεσης θα έχει χώρο για διακόπτη κυκλώματος και μονάδες εκκινήτων κινητήρων. Καμία πρόσθετη γραμμική-πλευρική συρμάτωση δεν θα απαιτηθεί για την πρόσθετη αποσυνδέσεων.

(4) Μονάδες ελέγχου κινητήρων

- Οι μονάδες ελέγχου κινητήρων θα είναι συνδυασμός εκκινήτων με απομονωτή διακόπτη μέσα σε ένα συμπαγούς κατασκευής μεταλλικό κιβώτιο γενικής χρήσης.

- Ένα ανοιγόμενο καπάκι θα υπάρχει για κάθε μονάδα ελέγχου, συνδεδεμένο με την συσκευή αποσύνδεσης, για να εμποδίσει το άνοιγμα του καπακιού όταν η συσκευή είναι (ON), εκτός από την περίπτωση μέσω ενός εξουδετερωτικού σύρτη-διακόπτη που θα επιτρέπει έλεγχο από το ειδικευμένο προσωπικό.

- Κάθε διακόπτης εφοδιάζεται με ένα εξωτερικό χερούλι με πρόβλεψη για "κλειδωμα" στις θέσεις "OFF" και "ON" με σαφή χαρακτηρισμό της θέσης.

- Οι διακόπτες απομόνωσης κυκλώματος θα έχουν γενικά χαρακτηριστικά σύμφωνα με τις ηλεκτρικές προδιαγραφές.

- Κάθε μονάδα θα έχει μία ονομαστική πλακέτα προσκολλημένη στο μπροστινό καπάκι, που θα περιέχει ένα μόνιμο αρχείο του τύπου της μονάδας, κατάλογο αριθμών και χαρακτηριστικών και μία θήκη κάρτας.

- Το μπροστινό καπάκι θα είναι κλειδωμένο με λουκέτο στην κλειστή θέση.

(5) Εκκινήτες κινητήρων

- Κάθε εκκινήτης θα έχει μια προσθήκη ενός τεμαχίου για υπερφόρτωση με εξωτερικό μηχανισμό επαναφοράς.

- Ο εξοπλισμός που ελέγχεται από τις μονάδες και τον πίνακα εκκινήτων κινητήρα, θα εφοδιάζεται με τύπους και μεγέθη εκκινήτων και πρόσθετων βοηθητικών επαφών, όπως απαιτείται για να ανταποκριθεί με τις απαιτήσεις του συστήματος ελέγχου, που καλύπτονται σε άλλα τμήματα των προδιαγραφών και καθώς υποδεικνύεται στα σχέδια.

(6) Μονάδες διακοπών απομονώσεως (Breakers) κυκλώματος

- Οι μονάδες διακοπών απομονώσεως κυκλώματος θα εφοδιάζονται για προστασία εισερχομένων και εξερχόμενων τροφοδοτικών καλωδίων, όπου δεν χρειάζεται μαγνητικός εκκινήτης ή όπου ο εκκινήτης θα πρέπει να τοποθετηθεί κοντά στον κινητήρα που ελέγχει. Οι απομονωτές κυκλώματος θα είναι σύμφωνοι με τις προδιαγραφές.

- Οι απομονωτές κυρίου κυκλώματος θα έχουν μονάδες λήψης και εκπομπής σήματος σύνδεσης αποσύνδεσης.

(7) Καλωδίωση

- Οι πίνακες εκκινητών κινητήρα (MSP) θα είναι πλήρως καλωδιωμένοι εσωτερικά από τον κατασκευαστή.
 - Τα τερματικά θα είναι σαφώς χαρακτηρισμένα, οπτικά σύμφωνα με τα διαγράμματα του κατασκευαστή. Όλη η εσωτερική συρμάτωση θα χαρακτηρίζεται από κωδικά χρώματα ή σηματοδότες καλωδίων έτσι ώστε το εσωτερικό συνδετήριο κύκλωμα να μπορεί εύκολα να ανιχνευθεί.
 - Όλη η εξερχόμενη καλωδίωση θα έχει το ίδιο χαρακτηρισμό στο κάθε άκρο.
 - Όλη η καλωδίωση ελέγχου στους πίνακες εκκινητών (MSP) δεν θα είναι μικρότερης διατομής από 1,5 MM².
- (8) Γείωση
Ένα κιβώτιο σύνδεσης της μπάρας γείωσης θα είναι εγκατεστημένο σε κάθε κατασκευή κλεισμένη σε μεταλλικό κιβώτιο. Κάθε μονάδα ελέγχου θα είναι αποτελεσματικά γειωμένη σ' αυτή την μπάρα.
- (9) Ονομαστικές πινακίδες
Αυτές προβλέπονται για κάθε συνδεδεμένη συσκευή πάνω στην πόρτα του κιβωτίου.
- ο. Σύστημα Εκκίνησης με έλεγχο συχνότητας (Inverter)
- (1) Για την ακριβή και συνεχή ρύθμιση της παροχής νερού, οι ηλεκτροκινητήρες όσων αντλιών καθορίζεται στην Τεχνική Περιγραφή θα συνοδεύονται από ηλεκτρονικούς ρυθμιστές στρωφών (μετατροπείς συχνότητας) ελεγχόμενους από αισθητήρες αναλογικού σήματος.
- (2) Τα τεχνικά στοιχεία των μετατροπέων συχνότητας, στατού τύπου, είναι :
- Τάση εισόδου 3x380 V ± 10% ή 220 V ± 10%
 - Συχνότητα εισόδου 48 έως 63 Hz
 - Τάση εξόδου 0 έως 380 V 3Φ ή 1Φ
 - Συχνότητα εξόδου 5 έως 50 Hz
 - Ισχύς Όπως απαιτείται για κάθε ηλεκτρήρα
 - Υπερφόρτιση 150% της ονομαστικής ισχύος
- (3) Οι συνθήκες λειτουργίας είναι σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 0oC-40oC και σχετική υγρασία < 90%.
- (4) Ο μετατροπέας θα έχει βαθμό απόδοσης τουλάχιστον 95% σε πλήρη ισχύ, θα έχει ρυθμιζόμενο χρόνο επιτάχυνσης/επιβράδυνσης και θα καλύπτει τους κανονισμούς για τις ραδιοπαρεμβολές. Θα έχει είσοδο για αναλογικό σήμα και εξόδους αναλογικές και βοηθητικές επαφές.
- (5) Ο όλος έλεγχος του μετατροπέα θα γίνεται από μικροϋπολογιστή. Η συσκευή θα έχει οθόνη όπου θα εμφανίζονται με κατάλληλους χειρισμούς, οι ρυθμισθείσες παράμετροι λειτουργίας καθώς και οι ενδείξεις σφάλματος και προστασίας σε υπερφόρτιση, βραχυκύκλωμα, υπέρταση, χαμηλή τάση, χαμηλή/ υψηλή θερμοκρασία.

1241.2.9 Διάφορα εξαρτήματα

a. Μετασηματιστές υποβιβασμού τάσης

Οι μετασηματιστές υποβιβασμού τάσης του ρεύματος φωτισμού προς λειτουργία ρευματοδοτώνV, θα έχουν χωρισμένα τα τυλίγματα αυτών πρωτεύον και δευτερεύον με διαχωριστικό φύλλο χαλκού, γειωμένο.

Οι πυρήνες αυτών πρέπει να είναι κατασκευασμένοι από άριστης ποιότητας ελάσματα μετασηματιστών, ώστε οι απώλειες λειτουργίας τους να μην υπερβαίνουν το 6% της ονομαστικής τους ισχύος.

Οι μετασηματιστές θα είναι κλεισμένοι σε μεταλλικό κέλυφος, γειωμένο, καλύπτοντας και τους ακροδέκτες σύνδεσής τους και φέροντας κατάλληλα ανοίγματα για τον αερισμό τους. Θα είναι κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση.

Κάθε μετασηματιστής θα είναι εφοδιασμένος με ένα διακόπτη τύπου έκκεντρων, διακόπτοντας την τροφοδότηση του πρωτεύοντος, με μια ενδεικτική λυχνία και δύο ασφάλειες στο δευτερεύον, όλα διατεταγμένα μέσα στο κέλυφος του μετασηματιστή, το οποίο θα στερεούται απ' ευθείας επί του τοίχου.

Εάν είναι δυνατόν οι μετασχηματιστές θα τοποθετηθούν μέσα στους πίνακες εκ των οποίων τροφοδοτούνται σχηματίζοντας διακεκριμένο πεδίο. Θα είναι γενικά μονοφασικοί, ονομαστικής ισχύος που αναγράφεται στα σχέδια.

b. Dimmer φθορισμού

Αποτελείται από 2 βασικά στοιχεία:

i. Τον ρυθμιστή της έντασης

Ο ρυθμιστής θα είναι ηλεκτρονικός, και κατάλληλος για ρύθμιση φορτίων. Η βασική μονάδα θα λειτουργεί με 0-12DC και δύναται να συνδέεται και να ελεγχθεί υπομονάδες των αυτών δυνατοτήτων ρύθμισης.

ii. Το ποτενσιόμετρο

Το ποτενσιόμετρο θα είναι μηχανικού τύπου, κατάλληλο για να ρυθμίζει την βασική μονάδα και την υπομονάδα.

c. Ρελέ ελέγχου θερμίστορ (Thermistor)

Το ρελέ ελέγχου αποτελεί τμήμα του συστήματος θερμικής προστασίας των ηλεκτροκινητήρων. Συνδυάζεται με αντίστοιχους αισθητήρες θερμοκρασίας 120°C, οι οποίοι είναι τοποθετημένοι στα τυλίγματα του ηλεκτροκινητήρα.

Το σύστημα προστασίας πρέπει να παρέχει συνεχή επιτήρηση της θερμοκρασίας των τυλιγμάτων του κινητήρα για τις παρακάτω συνθήκες:

i. Διακοπή της μίας φάσης

ii. Υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος

iii. Παρατεταμένο χρόνο εκκίνησης

iv. Μεγάλη συχνότητα εκκινήσεων

v. Υπέρταση ή υπόταση

Το σύστημα της προστασίας θα λειτουργεί με ονομαστική τάση 220V, 50 HZ και μηχανική διάρκεια ζωής 20-10⁶ χειρισμοί και 1A και 1K βοηθητικές επαφές. Το όλο σύστημα θα καλύπτεται από τους κανονισμούς VDE 0660, 0160, 0435 IEC 337-1, IEC 34-11.

1241.2.10 Υποσταθμός

a. Πίνακες μέσης τάσης 15/20 KV

Γενικές απαιτήσεις

(1) Ο πίνακας Μ.Τ. θα είναι κατάλληλος για σύνδεση σε τριφασικό δίκτυο της ΔΕΗ 20 KV, 50 HZ με ισχύ βραχυκυκλώματος 250 MVA στα 20 KV.

Ο πίνακας Μ.Τ. θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τους σχετικούς Γερμανικούς κανονισμούς VDE 0101, VDE 0670, καθώς και με τους IEC 298, 129-694 για κυψέλες εσωτερικού χώρου με μόνιμα συναρμολογημένο εξοπλισμό, και θα έχει κύρια μόνωση αέρα.

(2) Κάθε κυψέλη θα είναι κατασκευασμένη από λαμαρίνα DKP πάχους τουλάχιστον 2 χιλ. με όλες τις απαιτούμενες ενισχύσεις, και θα είναι κατάλληλη για έδραση επί του εδάφους, πάνω σε βάση από δοκό Ι των 100mm. Κανένα στοιχείο υπό τάση 20 KV δεν θα είναι τυχαία προσιτό. Θα έχει επίσκεψη από την μπροστινή πλευρά με ανεξάρτητη πόρτα.

(3) Κάθε κυψέλη εκτός από τα στοιχεία διακοπής θα περιλαμβάνει μονωτήρες στήριξης και διέλευσης, ζυγούς φάσεων και "γης", όργανα ένδειξης και προστασίας, τα ακροκιβώτια των καλωδίων και τις καταλήξεις τους.

(4) Εσωτερικά στο μπροστινό και πάνω μέρος της κυψέλης θα διαμορφωθεί με χαλυβδοελάσματα ο χώρος των βοηθητικών κυκλωμάτων μέτρησης, προστασίας και ελέγχου με ανεξάρτητη πόρτα.

(5) Ο χειρισμός των οργάνων ζεύξης και η επιθεώρηση των οργάνων και συσκευών ελέγχου και προστασίας θα γίνεται από μπροστά χωρίς άνοιγμα των θυρών.

(6) Όλα τα προς συντήρηση στοιχεία της κυψέλης θα είναι προσπελάσιμα για επιθεώρηση και συντήρηση तिθέμενα εκτός τάσης με τους ζυγούς υπό τάση.

(7) Μηχανικές αλληλασφαλίσεις θα εμποδίζουν την είσοδο στην κυψέλη όταν οποιοδήποτε στοιχείο αυτής είναι υπό τάση (πλην των ζυγών).

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

- (8) Η ηλεκτρική απομόνωση του χώρου θα επιτυγχάνεται δια μεταλλικών ή εκ βακελίτου προστατευτικών παρεμβυσμάτων που να εξασφαλίζουν πλήρως την απομόνωση του χώρου των ζυγών και συγχρόνως την αποφυγή χειρισμών που οδηγούν σε κινδύνους για το προσωπικό ή την εγκατάσταση.
- (9) Με τις διατάξεις αυτές θα εξασφαλίζεται ότι δεν θα είναι προσιτά όλα τα παραμένοντα υπό τάση στοιχεία, τα δε καθ' οιονδήποτε τρόπο προσιτά και απομονωθέντα στοιχεία εντός του χώρου επιθεώρησης ή συντήρησης θα γειώνονται μέσω ειδικής μόνιμης διάταξης μετά την απομόνωση και προ της δυνατότητας προσέγγισης για επιθεώρηση.
- (10) Συσκευές που απαιτούν συντήρηση, επιθεώρηση δεν μπορεί να βρίσκονται στο χώρο των ζυγών.
- (11) Τα συστήματα διακοπής και γείωσης θα είναι κατάλληλα μηχανικά αλληλασφαλισμένα, ώστε να εμποδίζεται οποιοσδήποτε λανθασμένος χειρισμός.
- (12) Όλα τα χειριστήρια ή οι θύρες θα δύνανται να ασφαλιστούν με κλειδί στις θέσεις "ΚΛΕΙΣΤΟΣ" "ΑΝΟΙΚΤΟΣ" ή "ΓΗ".
- (13) Στην μπροστινή επιφάνεια κάθε κυψέλης θα υπάρχει μιμικό διάγραμμα της ηλεκτρικής συνδεσμολογίας.
- (14) Με κατάλληλες διατάξεις θα εξασφαλίζεται η ακίνδυνη για το προσωπικό εκτόνωση των ιονισμένων αερίων σε περίπτωση βραχυκυκλώματος. Θα υπάρχει στην οροφή κάθε κυψέλης θυρίδα ανακούφισης που θα αποκλείει την προσέγγιση των ζυγών.
- (15) Όλα τα μεταλλικά μέρη των κυψελών εκτός από εκείνα που στην κανονική λειτουργία βρίσκονται υπό τάση, θα ενωθούν προς τον αγωγό "γης" με χάλκινο αγωγό κατάλληλης διατομής και όχι μικρότερη των 16 mm².
- (16) Όλο το ηλεκτρολογικό υλικό Μ.Τ. θα είναι σειράς μόνωσης 20N.
- (17) Οι ζυγοί θα είναι από ηλεκτρολυτικό χαλκό ορθογωνικής διατομής κατάλληλης ώστε η ανύψωση της θερμοκρασίας τους και η δυναμική καταπόνησή τους, σε συνδυασμό με τους μονωτήρες στήριξης, σε περίπτωση βραχυκυκλώματος ισχύος τουλάχιστον 14 KA, στα 20 KV, να είναι μικρότερες από τα καθοριζόμενα όρια από τους κανονισμούς VDE.
- (18) Ο βαθμός προστασίας του πίνακα θα είναι τουλάχιστον IP40 κατά DIN 40050 και IEC 144.
- (19) Η σύνδεση στο δίκτυο της ΔΕΗ και η τροφοδότηση των μετασχηματιστών ισχύος θα γίνει με μονοπολικά καλώδια N2YSY που θα συνδεθούν στο κάτω μέρος κάθε κυψέλης σε τρία μονοπολικά ακροκίβωτια. Το κάτω μέρος των κυψελών θα κλειστεί με τεμάχια λαμαρίνας μετά την τοποθέτηση των καλωδίων.
- (20) Όλος ο πίνακας Μ.Τ. θα αποτελεί μια ενιαία κατασκευή και θα είναι προϊόν ευφήμωσ γνωστού κατασκευαστού, θα υποστεί δε σειρά δοκιμών, για την επαλήθευση των χαρακτηριστικών του, στο Κέντρο Ερευνών και Προτύπων ΔΕΗ.
- (21) Μετά την εγκατάσταση του πίνακα, στο μπροστινό μέρος αυτού, θα τοποθετηθεί μονωτικό δάπεδο πλάτους 1,00 m και πάχους κατ' ελάχιστο 10 mm.
- (22) Τα πεδία θα φέρουν άγκιστρα για την ανύψωση και μεταφορά. Το μεταλλικό περίβλημα του πίνακα μετά την κατασκευή θα υποστεί κατάλληλη επεξεργασία για τη βαφή αυτού με ηλεκτροστατική βαφή με χρώμα RAL 9002 πάχους τουλάχιστον 50μ. από σκόνη εποξειδικού πολυεστέρα.
- b. Ανταλλακτικά Υποσταθμού μέσης τάσης
Ο Υποσταθμός θα είναι εφοδιασμένος με τα παρακάτω ανταλλακτικά και εργαλεία :
- (1) Τσιμπίδα ασφαλειών 20 KV.
- (2) Χειριστήρια για το χειρισμό των διακοπών και γειωτών.
- (3) Τρία (3) τηκτά 20 KV ονομαστικής έντασης ίσης με τα υπάρχοντα στο χώρο τροφοδοσίας του Μετασχηματιστή 20/0,4 KV.
- (4) Δοκιμαστικό υψηλής τάσης (20 KV).
- (5) Γάντια υψηλής τάσης (20 KV).
- (6) Κατάλληλη ντουλάπα όπου θα φυλάσσονται τα παραπάνω ανταλλακτικά - εργαλεία.
- (7) Διάγραμμα του κυκλώματος της Μ.Τ. από ανεξίτηλο μελάνι σε κορνίζα που θα προστατεύεται από τζάμι σε διαστάσεις 1,00 x 0,50 m.
- c. Πίνακας Μέσης Τάσης
- (1) Γενικά

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

Τα πεδία θα είναι διαμερισματοποιημένα πλήρως με διακριτούς χώρους ώστε όταν συμβεί ηλεκτρικό τόξο ή σφάλμα σε ένα διαμέρισμα να μην υπάρχει δυνατότητα καταστροφής διπλανού διαμερίσματος ούτε ανθρώπινο ατύχημα.

(2) Πεδίο εισόδου

Το πεδίο εισόδου θα περιλαμβάνει τα εξής:

- Τριπολικές μπάρες χαλκού 630 A
- Αποζεύκτη φορτίου 24KV, 630 A, 50/125 KV, 16 KA/1sec πληρωμένο με SF 6 και χειροκίνητο μηχανισμό λειτουργίας.
- Γειωτή σειράς μόνωσης 20N αντοχής σε ρεύμα βραχυκυκλώματος τουλάχιστον 14 KA με χειρομοχλό χειρισμού και κατάλληλο βοηθητικό διακόπτη και μηχανική μανδάλωση με τον αποζεύκτη.
- Τρεις χωρητικούς καταμεριστές τάσης με τις αντίστοιχες ενδεικτικές λυχνίες.
- Αλληλοασφάλιση του αποζεύκτη – γειωτή με την πόρτα του πεδίου.

(3) Πεδίο Προστασίας M/Σ

Περιλαμβάνει τα παρακάτω:

- Σταθερό τμήμα το οποίο θα περιλαμβάνει τους εξής διαχωρισμένους χώρους οι οποίοι δεν θα επικοινωνούν μεταξύ τους:
 - i. χώρος μπαρών χαλκού
 - ii. χώρος αποζεύκτη
 - iii. χώρος συρόμενου φορείου
 - iv. χώρος συνδέσεως καλωδίων και μετασχηματιστών εντάσεως
 - v. χώρος χαμηλής τάσεως
- Συρόμενο φορείο το οποίο περιλαμβάνει τον αυτόματο διακόπτη ισχύος.

Ο διαχωρισμός του σταθερού τμήματος της κυψέλης στους παραπάνω χώρους πρέπει να δίδει την δυνατότητα επέμβασης στο χώρο σύνδεσης των καλωδίων και των μετασχηματιστών εντάσεως χωρίς διακοπή τάσεως.

Ο αυτόματος διακόπτης θα είναι ηλεκτροκίνητος μέσω ελατηρίων αποταμιεύσεως ενέργειας για το κλείσιμο και άνοιγμα του.

Στην θέση κανονικής λειτουργίας του αυτόματου διακόπτη οι κινητές και σταθερές επαφές αντίστοιχα επί του φορείου και επί του πίνακα βρίσκονται σε θέση πλήρους σύζευξης (οι κινητές μέσα στις σταθερές). Αυτή η θέση του φορείου του διακόπτη ονομάζουμε «ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΘΕΣΗ».

Οι συνδέσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων του σταθερού τμήματος με εκείνα του συρόμενου φορείου γίνονται μέσω πολυπολικού εύκαμπτου καλωδίου, με ειδικά πολυπολικά βύσματα – πρίζες («αρσενικό» - «θηλυκό»), τοποθετημένα σε εύκολα προσπελάσιμες θέσεις. Ο διακόπτης για να ανοίξει αυτόματα, παίρνει εντολή από τον τριπολικό ηλεκτρονόμο προστασίας έναντι υπερέντασης και βραχυκυκλώματος και από τον ηλεκτρονόμο προστασίας του M/Σ.

Θα προβλεφθούν δύο θέσεις του φορείου:

- Η «ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΘΕΣΗ», όπως περιγράφηκε παραπάνω.
- Η «ΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ».

Στην θέση αυτή οι κινητές επαφές βρίσκονται στην κατάλληλη απόσταση από τις ακίνητες επαφές του πίνακα, ώστε να μην δημιουργείται κανένας κίνδυνος για το προσωπικό και την εγκατάσταση. Αφού γίνει η ζεύξη των βοηθητικών κυκλωμάτων φορείου – σταθερού πίνακα είναι δυνατή η δοκιμαστική λειτουργία του διακόπτη στις θέσεις ΑΝΟΙΚΤΟΣ – ΚΛΕΙΣΤΟΣ.

Και στις δύο θέσεις ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΘΕΣΗ – ΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ το φορείο αυτοασφαλίζεται έναντι μετακινήσεων του.

Καθόλη τη διαδρομή εξόδου του φορείου από τον πίνακα, όλα τα μη υπό τάση σε κανονική λειτουργία τμήματα του φορείου θα είναι γειωμένα μέσω κατάλληλης διάταξης.

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

Μετά την έξοδο του φορείου του διακόπτη από τον πίνακα θα είναι αδύνατη η εντός του πίνακα επίσκεψη πρώτου όλα τα υπό τάση στοιχεία εντός του χώρου του διακόπτη τεθούν εκτός τάσης και γειωθούν με κατάλληλη διάταξη, εκτός και αν επιτυγχάνεται η πλήρης απομόνωση του χώρου του διακόπτη.

Να μην δύναται να εισαχθεί να εξαχθεί το φορείο του διακόπτη από την ΚΑΝΟΝΙΚΗ του θέση παρά μόνον όταν ο αυτόματος διακόπτης βρίσκεται στην θέση ΑΝΟΙΚΤΟΣ. Προσπάθεια εξαγωγής του φορείου όταν ο διακόπτης είναι στην θέση ΚΛΕΙΣΤΟΣ θα οδηγεί στο άνοιγμα του διακόπτη.

Να μην μπορεί ο γειωτής να τεθεί στη θέση ΚΛΕΙΣΤΟΣ όταν το φορείο του διακόπτη βρίσκεται εντός του πίνακα.

Να μην μπορεί το φορείο του διακόπτη να εισαχθεί εντός του πίνακα όταν ο γειωτής είναι στην θέση ΚΛΕΙΣΤΟΣ.

Να προβλεφθούν μέτρα για την πλήρη και ΚΑΝΟΝΙΚΗ σύζευξη των ακίνητων επαφών του πίνακα μετά των κινητών επαφών του φορείου του διακόπτη.

Η εξαγωγή και εισαγωγή του φορείου στον πίνακα να είναι εύκολα δυνατή από ένα μόνο άνδρα.

Οποιαδήποτε χρησιμοποίηση πεπιεσμένου αέρα για την λειτουργία του αυτόματου διακόπτη δεν γίνεται αποδεκτή.

Η στάθμη μόνωσης του πίνακα θα αναγράφεται στην μπροστινή επιφάνεια του πίνακα.

Επίσης θα περιλαμβάνει:

Ένα γειωτή σειράς μόνωσης 20N αντοχής σε ρεύμα βραχυκυκλώματος τουλάχιστον 14KA με χειρομολό χειρισμού και κατάλληλο βοηθητικό διακόπτη και μηχανική μανδάλωση με το φορείο του αυτόματου διακόπτη.

Τρεις μετασχηματιστές έντασης από χυτορητίνη διπλού τυλίγματος για την τροφοδοσία του τριπολικού ηλεκτρονόμου προστασίας έναντι υπερέντασης και βραχυκυκλώματος με χαρακτηριστικά:

- σειρά μόνωσης 20N
- κλάση ακρίβειας 1
- συντελεστής κορεσμού 10
- σχέση μετασχηματισμού 50/5 A/5 A
- ονομαστική φαινόμενη ισχύς κατάλληλη για την τροφοδοσία του τριπολικού ηλεκτρονόμου προστασίας.

(4) Τμήμα χαμηλής τάσης το οποίο περιλαμβάνει:

- Ένα τριπολικό ηλεκτρονόμο δευτερογενούς προστασίας (ηλεκτρονικού τύπου) έναντι υπερέντασης και βραχυκυκλώματος και διαρροής προς γη, με σύστημα τροφοδοσίας από τους μετασχηματιστές έντασης.

- Στοιχεία προστασίας σε υπερένταση

Η χαρακτηριστική τους ένταση-χρονική καθυστέρηση θα είναι αντίστροφου χρόνου.

Είναι δυνατή η εκλογή, με την βοήθεια κατάλληλων λήψεων ρεύματος στο πηνίο λειτουργίας, διαφορετικών χαρακτηριστικών καμπυλών του ίδιου σχήματος.

Η τιμή της χρονικής καθυστέρησης θα είναι ρυθμιζόμενη :

- ρύθμιση ρεύματος: (ενδεικτικά) 50-200% του ονομαστικού ρεύματος του δευτερεύοντος των μετασχηματιστών έντασης (1 ή 5 A).
- ρύθμιση χρόνου: (ενδεικτικά) - 1,3 sec στο δεκαπλάσιο του ρεύματος που έχει ρυθμιστεί.
- Στοιχεία προστασίας σε βραχυκύκλωμα

Είναι δυνατή η συνεχής ρύθμιση του ρεύματος σε περιοχή (ενδεικτικά) 400 - 1.600 % του ονομαστικού ρεύματος του δευτερεύοντος των Μ/Σ έντασης (1 ή 5 A), ενώ ο χρόνος λειτουργίας θα είναι περίπου 10 MS σε ρεύμα 5 φορές εκείνου που έχει ρυθμιστεί.

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

Ο ηλεκτρονόμος προστασίας θα διαθέτει βοηθητικές επαφές για την εντολή απαγκίστρωσης (TRIP) του αυτόματου διακόπτη Υ.Τ. και τη σήμανση (ALARM) και σύστημα χειροκίνητης απαλοιφής (RESET) του σφάλματος.

Επιπλέον ο ηλεκτρονόμος προστασίας θα περιλαμβάνει:

- Οθόνη display για μετρήσεις έντασης κάθε φάσεως και ρυθμίσεις
- Διατάξεις για την αποφυγή βραχυκυκλώματος κατά την αποσύνδεση στοιχείων υπό τάση
- Εσωτερικό αυτοέλεγχο για την καλή λειτουργία του
- Υψηλή αντοχή σε ηλεκτρομαγνητική παρεμβολή κατά IEC 801.4
- Τρεις λυχνίες αίγλης ένδειξης τάσης των ζυγών μέσω χωρητικών καταμεριστών
- Τρία Αμπερόμετρα.

(5) Πεδίο μετρήσεων

Το πεδίο μετρήσεων θα περιλαμβάνει :

- Τους μετασχηματιστές τάσεως και τον ασφαλειοαποζεύκτη 24KV, 630A, 50HZ, 125KV, 16KA/1sec
- Ένα SET τριών ασφαλειών, ονομαστικής τάσης 24 KV, ονομαστικής έντασης βάσης ασφαλειών 200 A, ονομαστικής έντασης τηκτού ανάλογη με την ισχύ του.
- Οι ασφάλειες θα είναι σύμφωνες με την προδιαγραφή IEC 281 PART 1 "CURRENT LIMITING FUSES".
- Δύο μονοπολικούς μετασχηματιστές τάσης εκ χυτοριτήνης για την τροφοδοσία των οργάνων μέτρησης σε συνδεσμολογία ανοικτού τριγώνου με τα παρακάτω χαρακτηριστικά :
 - Σειρά μονώσεις R 20 N
 - Σχέση μετασχηματιστού 20 KV / 100 V
 - Κλάση ακριβείας 0,5
 - Ονομαστική συχνότητα 50 Hz
 - Ονομαστική ισχύς > 50 V A
- Ένα ψηφιακό πολυόργανο με δυνατότητα μέτρησης φασικών τάσεων, ρευμάτων, ενεργού και αέργου ισχύος, συχνότητας, συνημίτονου και αρμονικών
- Ένα τριπολικό μικροαυτόματο 6A για τα τυλίγματα μέτρησης των Μ/Σ τάσης με βοηθητικές επαφές (1NO+1NC).
- Ένα μονοπολικό μικροαυτόματο 6A για τα τυλίγματα ανοικτού τριγώνου των Μ/Σ τάσης με βοηθητικές επαφές (1NO+1NC).

d. Καλώδιο Μ.Τ. 20 KV τύπου N2YSY

Τα καλώδια θα είναι μονοπολικά τύπου N2YSY για ονομαστική τάση λειτουργίας 20KV, δοκιμασμένο στα 31,5 KV, κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές IEC 502/83 και VDE 0273/75, για σύνδεση υψηλής τάσης και μετασχηματιστή.

Τεχνικά στοιχεία του καλωδίου

| | |
|-----------------|---|
| Ονομαστική τάση | 20 KV |
| Αγωγός | χαλκός |
| Μόνωση | πολυαιθυλένιο (PE) |
| Θωράκιση | ◊ μια στρώση χάλκινων συρμάτων ◊ χάλκινη ταινία ελικοειδής, περιελιγμένη πάνω από τα χάλκινα σύρματα |
| Περίβλημα | πλαστικό PVC |

e. Ακροκιβώτια

Τα ακροκιβώτια που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι προκατασκευασμένου κώνου ενδεικτικού τύπου JOSLYN κατάλληλα για τα καλώδια 20 KV που θα χρησιμοποιηθούν και θα είναι το ίδιο ασφαλή όσο και τα αντίστοιχα καλώδια.

Τα σημεία σύνδεσης του ακροκιβωτίου θα είναι πολύ καλά σφιγμένα, ώστε να αποφευχθούν χαλαρώσεις από δυναμικές καταπονήσεις των σημείων επαφής.

Προτού τεθούν σε λειτουργία τα συστήματα 20 KV τα ακροκιβώτια θα δοκιμασθούν σε τάση μαζί με τα καλώδια στα οποία θα έχουν τοποθετηθεί.

f. Μετασχηματιστής χυτορητίνης

(1) Γενικά

Οι παρούσες προδιαγραφές καλύπτουν τις απαιτήσεις για την μελέτη, την κατασκευή καθώς και τις δοκιμές των μετασχηματιστών ισχύος που θα εγκατασταθούν.

Οι μετασχηματιστές ισχύος θα είναι κατάλληλοι για εγκατάσταση σε εσωτερικό χώρο με μόνωση από χυτορητίνη, αυτοψυχόμενοι.

(2) Τεχνικά χαρακτηριστικά

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του μετασχηματιστή πρέπει να ικανοποιούν τις παρακάτω απαιτήσεις:

| | |
|---|---------------------------------------|
| Κανονισμοί κατασκευής | DIN 42523 |
| Κανονισμοί – πρότυπα αντοχής σε | VDE 0532, IEC 79-1 έως 76-5 |
| Τάση βραχυκύκλωσης | IEC 726 |
| Ονομαστική ισχύς | Βλέπε τεχνική περιγραφή |
| Ονομαστική τάση λειτουργίας πρωτεύοντος | 20 KV |
| Ονομαστική τάση λειτουργίας δευτερεύοντος | 0.231/0.4 KV |
| Μεγίστη τάση λειτουργίας | 24 KV |
| Συχνότητα | 50 Hz |
| Ονομαστικό ρεύμα βραχυκύκλωσης για 3sec | 40 KA (Rms) ; |
| Ισχύς διακοπής | 250 MVA |
| Ονομαστικό ρεύμα βραχυκύκλωσης (1sec) | 25KA (Rms) ; |
| Τάση βραχυκύκλωσης U_k | 6% |
| Συνδεσμολογία | Dyn 11 |
| Απώλειες λειτουργίας εν καινό | $\leq 3,1$ KW |
| Απώλειες λειτουργίας υπό φορτίο | $\leq 13,7$ KW |
| Απώλειες χαλκού-σιδήρου | κατά IEC76.1 |
| Βαθμός προστασίας | IP 20 |
| Διακύμανση θερμοκρασίας | -0 ⁰ έως 35 ⁰ C |
| Μέγιστη σχετική υγρασία | 100% |
| Τρόπος ψύξης | Αυτοψυχόμενος |

Η σχέση μετασχηματισμού θα μπορεί να μεταβληθεί κατά $\pm 5\%$ τουλάχιστον, σε βήματα $\pm 2,5\%$ με εξωτερικό χειρισμό (TAP) δηλαδή -5%, -2,5%, 0, +2,5%, +5%.

Τόσο η μεταβολή της σχέσης μετασχηματισμού όσο και η αλλαγή τάσης του πρωτεύοντος τυλίγματος του μετασχηματιστή θα γίνεται με ειδικούς μεταγωγικούς διακόπτες (TAPS), με τον μετασχηματιστή εκτός τάσης.

(3) Έλεγχος & προστασία μετασχηματιστή

Για την προστασία του μετασχηματιστή από υπερβολική άνοδο της θερμοκρασίας θα εγκατασταθεί σύστημα επιτήρησης της θερμοκρασίας των τυλιγμάτων, σε κάθε φάση.

Το σύστημα με την άνοδο της θερμοκρασίας μέχρι ενός ορίου (κάτω όριο) θα δίνει σήμα προειδοποίησης για την αύξηση της θερμοκρασίας (ηχητική σήμανση) στο BMS εάν η θερμοκρασία συνεχίζει να μεγαλώνει μέχρι μίας μεγαλύτερης τιμής (άνω όριο) τότε θα δίνεται εντολή για απόζευξη του μετασχηματιστή.

Οι διατάξεις ελέγχου της μονάδας προστασίας και ένδειξης θα είναι εφοδιασμένες με επαφές αυτοσυγκράτησης. Σε περίπτωση βλάβης στην μέση τάση θα τίθεται αυτόματα εκτός ο αντίστοιχος Γενικός Διακόπτης στον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης.

(4) Τυλίγματα

Ο Μ/Σ θα είναι δύο τυλιγμάτων. Τα τυλίγματα Μ.Τ. και τα τυλίγματα Χ.Τ. θα είναι κατασκευασμένα από χαλκό με κλάση μόνωσης. Τα χαρακτηριστικά των τυλιγμάτων είναι:

Τυλίγματα Μ.Τ.

| | |
|---|-------|
| Ονομαστική τάση | 20KV |
| Αντοχή σε τάση βιομηχανικής συχνότητας επί 1 λεπτό ενδεικνυόμενης τιμής | 50KV |
| Αντοχή σε πλήρες κρουστικό κύμα τάσης μορφής 1,2/50μs, τιμής κορυφής | 125KV |

Τυλίγματα Χ.Τ.

| | |
|---|-------|
| Ονομαστική τάση | 400 V |
| Αντοχή σε τάση βιομηχανικής συχνότητας επί 1 λεπτό ενδεικνυόμενης τιμής | 10KV |

(5) Εξοπλισμός μετασχηματιστή

Ο μετασχηματιστής θα είναι εφοδιασμένος με τα παρακάτω:

- ακροδέκτες καλωδίων Μ.Τ κατάλληλους για τα καλώδια που χρησιμοποιούνται
- ακροδέκτες καλωδίων Χ.Τ. και ουδετέρου
- άγκιστρα αναρτήσεως
- τροχούς κυλίσεως
- θερμόμετρο
- ακροδέκτη γειώσεως
- διακόπτης ρυθμίσεως της σχέσεως μετασχηματιστή
- επίσημο έντυπο - φυλλάδιο κατασκευαστή πιστοποιητικό δοκιμών
- πινακίδα τεχνικών στοιχείων και διάγραμμα

(6) Ενδεικτικές πινακίδες

Ο Μ/Σ. θα είναι εφοδιασμένος με μία πινακίδα η οποία θα φέρει τα κυριότερα χαρακτηριστικά του Μ/Σ και θα είναι στερεωμένη στην μπροστινή πλευρά του.

Η πινακίδα θα περιέχει:

- τύπο του μετασχηματιστή
- όνομα του κατασκευαστή
- έτος και αριθμό σειράς κατασκευής
- αριθμό φάσεων
- ονομαστική ισχύ
- ονομαστική συχνότητα
- ονομαστικές τάσεις
- ονομαστική ένταση ρεύματος
- συμβολισμός της συνδεσμολογίας
- αριθμός λήψεων
- τάση βραχυκυκλώσεως
- κλάση μόνωσης
- ολικό βάρος προς μεταφορά

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

- τρόπο ψύξης
- (7) Δοκιμές
- Ο μετασχηματιστής θα υποβληθεί στις εξής μετρήσεις, δοκιμές και ελέγχους, που θα γίνουν στο εργοστάσιο κατασκευής του .
- μέτρηση της σχέσης μετασχηματισμού και έλεγχο της συνδεσμολογίας των τυλιγμάτων
 - μέτρηση της τάσεως βραχυκυκλώσεως
 - μέτρηση των απωλειών φορτίου
 - μέτρηση των απωλειών και του ρεύματος κατά την εν κενώ λειτουργία.
 - δοκιμή επαγόμενης τάσεως
- Οι μετρήσεις οι δοκιμές και οι έλεγχοι, θα γίνουν σύμφωνα με την πρότυπη προδιαγραφή IEC 726.
- (8) Σχέδια και οδηγίες
- Ο μετασχηματιστής θα συνοδεύεται από τα παρακάτω:
- σχέδιο γενικής διάταξης όπου φαίνονται απαραίτητως οι διαστάσεις, το βάρος και τα εξαρτήματα με τα οποία είναι εφοδιασμένος ο Μ/Σ.
 - οδηγίες συντήρησης και λειτουργία των Μ/Σ.
 - διαγράμματα συνδεσμολογίας και λειτουργικά σχέδια της
 - προστασίας έναντι ανύψωσης της θερμοκρασίας.
 - πρωτόκολλα δοκιμών
- g. Γείωση υποσταθμού
- Στη θεμελιακή γείωση θα συνδεθούν:
- i. Τα μεταλλικά μέρη της ηλεκτρικής εγκατάστασης (πίνακες, σχάρες, μετασχηματιστές, Bus Ducts κλπ.).
 - ii. Τα πλέγματα DARING που τοποθετούνται στα δάπεδα των χώρων υψηλής και χαμηλής τάσης.
 - iii. Οι ζυγοί γείωσης των πινάκων Μ.Τ. και των υποπινάκων τους, ο ουδέτερος κόμβος των μετασχηματιστών και του Η/Ζ.
- Όλες οι συνδέσεις γενικά θα γίνουν με εξαρτήματα από χαλκό. Σε περίπτωση σύνδεσης μεταξύ ανομοιογενών μετάλλων (χαλκού και επιψευδαργυρωμένου χάλυβα) θα παρεμβάλλεται φύλλο μολύβδου ή κατάλληλο διμεταλλικό εξάρτημα.
- h. Αυτόματη διόρθωση συντελεστού ισχύος
- Στον χώρο κάθε μετασχηματιστή θα εγκατασταθούν πυκνωτές για την μόνιμη αντιστάθμιση της αέργου ισχύος. Στον χώρο των πεδίων της Χαμηλής Τάσης θα εγκατασταθούν πεδία πυκνωτών για την διόρθωση του συντελεστή ισχύος.
- Οι πυκνωτές κάθε βαθμίδας θα είναι συνδεσμολογημένοι σε τρίγωνο Δ, ονομαστικής τάσης λειτουργίας 600V/50Hz και λοιπών χαρακτηριστικών όπως στο VDE 0560.
- Οι πίνακες διόρθωσης του συντελεστή ισχύος θα είναι σύμφωνοι και θα πληρούν τις απαιτήσεις των πινάκων Χ.Τ., όπως προδιαγράφονται στην σχετική τεχνική προδιαγραφή.
- Κάθε πίνακας διόρθωσης του συντελεστή ισχύος θα περιλαμβάνει :
- i. Γενικό διακόπτη ισχύος.
 - ii. Για κάθε αναχώρηση προς βαθμίδες πυκνωτών προβλέπεται:
 - Μια βάση τριπολικών μαχαιρωτών ασφαλειών με φυσίγγια για την προστασία κάθε βαθμίδας πυκνωτών.
 - Ένα ρελέ ισχύος (contactor) κατάλληλο για τη ζεύξη και την απόζευξη της βαθμίδας των πυκνωτών, με αντιστάσεις εκφόρτισης.
 - iii. Συσσκευή αυτόματου ελέγχου COSφ με τα εξής χαρακτηριστικά :

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

- βαθμίδες 12 με διαδοχή εισόδου 1:1:1:1:1:1:1:1:1:1:1:1
- τάση τροφοδοσίας : 3 x 380V, 50Hz.
- τροφοδοσία του κυκλώματος έντασης μέσω μετασχηματιστή
- ένταση στο κύκλωμα άφιξης από τον μετασχηματιστή ισχύος.
- τάση χειρισμού : 220V, 50Hz.
- επιλογικός διακόπτης αυτόματης - χειροκίνητης λειτουργίας.
- θέσεις ρύθμισης COSφ: τουλάχιστον επαγωγ. 0.92-0.95-0.97- 1.0
- Σε περίπτωση έλλειψης τάσης στις μπάρες ο ρυθμιστής αποσυνδέει από τις μπάρες όλες τις βαθμίδες των πυκνωτών ώστε κατά την επάνοδο της τάσης η εγκατάσταση να μην καταπονείται από το μεγάλο ρεύμα ζεύξης. Οι βαθμίδες ξανατίθενται ΕΝΤΟΣ από τον ρυθμιστή ή μια μετά την άλλη ανάλογα με τη ζήτηση χωρητικής ισχύος.
- διαστάσεις ρυθμιστή 144x144 χλστ.
- ενδεικτική λυχνία "ΕΝΤΟΣ" κάθε βαθμίδας
- λοιπά υλικά όπως βοηθητικές ασφάλειες κλπ.

Κάθε συστοιχία πυκνωτών θα μπορεί να δεχτεί πρόσθετους πυκνωτές, σύμφωνα με τη ζήτηση.

iv. Διάταξη προστασίας πυκνωτών από τις αρμονικές

1241.2.11 Συγκρότημα Η/Ζ

a. Γενικά

- Το ΗΖ θα είναι πετρελαιοκίνητο, υδρόψυκτο και θα συνοδεύεται με αυτόματη διάταξη εκκινήσεως και τροφοδοτήσεως των ηλεκτρικών φορτίων ανάγκης.
 - Το ΗΖ θα είναι σε θέση να αποδώσει ηλεκτρική ισχύ, συνεχούς λειτουργίας, στην αναχώρησή του εναλλακτήρα με συντελεστή ισχύος $\cos\phi=0,80$ κάτω από τις ακόλουθες συνθήκες:
 - Το παραγόμενο ηλεκτρικό ρεύμα θα είναι τριφασικό πολικής τάσεως 380V (φασική τάση 220V), συχνότητας 50HZ, με ουδέτερο.
 - Το χρησιμοποιούμενο καύσιμο θα είναι πετρέλαιο «ντίζελ» των ελληνικών διυλιστηρίων, θερμοκρασίας 10.000 θερμίδων ανά χιλιόγραμμα.
 - Η θερμοκρασία του περιβάλλοντος και του αναρροφούμενου αέρα από τον πετρελαιοκινητήρα θα είναι μέχρι και 40oC το καλοκαίρι και -0oC τον χειμώνα.
 - Λειτουργία του ΗΖ εφεδρική (stand by).
 - Υψόμετρο θέσεως εγκαταστάσεωςm από την επιφάνεια της θάλασσας.
- (1) Το ΗΖ θα έχει την δυνατότητα να υπερφορτισθεί με ...% επι ώρα για κάθεώρες λειτουργίας.
 - (2) Κάθε πετρελαιοκινητήρας και εναλλακτήρας θα είναι άριστης ποιότητας, αυτοδιειγερόμενος, αυτορυθμιζόμενος ηλεκτρονικού τύπου, άνευ ψυκτρών, δακτυλίων και συλλέκτη (BRUSHLESS).
 - (3) Από τον εναλλακτήρα του ΗΖ, μέσω του πίνακα λειτουργίας και ελέγχου του ΗΖ, θα τροφοδοτείται το τμήμα ανάγκης του αντίστοιχου Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσεως (ΓΠ-ΧΤ). Στην περίπτωση που το σύστημα επιτήρησης τάσεως (ηλεκτρονικού τύπου) του ΗΖ διαπιστώσει διακοπή της τάσεως από την ΔΕΗ ή πτώση τάσεως μεγαλύτερη του 10% ή σφάλμα σε μια φάση οπότε το ηλεκτρονικό σύστημα επιτήρησης τάσεως διακόπτει (με την λειτουργία βοηθητικών κυκλωμάτων) την τροφοδότηση από την ΔΕΗ, εκκινεί το ΗΖ και αναλαμβάνει τα ηλεκτρικά φορτία ανάγκης σε χρόνο 15 δευτερολέπτων.
 - (4) Όταν αποκατασταθεί το σφάλμα από την ΔΕΗ το σύστημα επιτήρησης τάσεως διαπιστώνει την αποκατάσταση πλην όμως την εντολή για μεταγωγή των ηλεκτρικών φορτίων από το ΗΖ στο δίκτυο της ΔΕΗ την δίνει μετά από 10 λεπτά (ρύθμιση χρόνου 1 έως 10 λεπτά).
 - (5) Μετά την μεταγωγή των ηλεκτρικών φορτίων στο δίκτυο της ΔΕΗ, το ΗΖ θα λειτουργεί για 5 λεπτά (δυνατότητα ρύθμισης 1 έως 10 λεπτά) χωρίς φορτίο για να ψυχθούν τα κρίσιμα στοιχεία του και στη συνέχεια διακόπτεται αυτόματα η λειτουργία του και παραμένει σε ετοιμότητα.

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

- (6) Σε περίπτωση που δεν εκκινήσει το ΗΖ αμέσως μετά την διακοπή της τάσεως από την ΔΕΗ, θα υπάρχει σύστημα δύο ακόμη επαναληπτικών προσπαθειών εκκινήσεως, οπότε εάν τελικά δεν εκκινήσει το ΗΖ, θα ειδοποιείται μέσω του συστήματος επιτήρησης και ελέγχου το κέντρο ελέγχου.
- b. Συγκρότηση ΗΖ
- Το ΗΖ θα παραδοθεί πλήρες, έτοιμο για εγκατάσταση και θα φέρει ενσωματωμένα ή χωριστά τα παρακάτω:
- i. Τον πετρελαιοκινητήρα
 - ii. Τον εναλλακτήρα
 - iii. Ένα ελαστικό σύνδεσμο και τον συνδεσμοθάλαμο
 - iv. Τον πίνακα λειτουργίας και ελέγχου
 - v. Τον πίνακα επιτήρησης τάσεως και αυτοματισμού
 - vi. Την διπλή αντικραδασμική βάση
 - vii. Τους συσσωρευτές μέσα σε ειδικό ξύλινο κιβώτιο-θήκη
 - viii. Ένα εξηρημένο σύστημα φορτίσεως συσσωρευτών τροφοδοτούμενο από τον εναλλακτήρα (ανορθωτικό σύστημα κλπ)
 - ix. Ένα ανορθωτικό σύστημα φορτίσεως συσσωρευτών τροφοδοτούμενο από την ΔΕΗ (όταν αδρανεί το ΗΖ)
 - x. Μια δεξαμενή καυσίμου με τα απαιτούμενα όργανα
 - xi. Έναν αποσιωπητήρα
 - xii. Έναν εύκαμπτο σωλήνα απαγωγής καυσαερίων κατάλληλου μήκους
 - xiii. Απαιτούμενο αριθμό καμπυλών απαγωγής καυσαερίων
 - xiv. Σωληνώσεις απαγωγής καυσαερίων
 - xv. Τα καλώδια ισχύος και τα καλώδια βοηθητικών κυκλωμάτων μεταξύ του ΓΠ-ΧΤ, του πίνακα του ΗΖ και των οργάνων του πίνακα-ΗΖ
 - xvi. Τα άγκιστρα στερέωσης του ΗΖ
 - xvii. Μια πλήρη σειρά εργαλείων συντηρήσεως
 - xviii. Ένα βιβλίο οδηγιών λειτουργίας, συντήρησης κλπ στην ελληνική γλώσσα
 - xix. Ηλεκτρολογικά σχέδια του ηλεκτρικού πίνακα
 - xx. Ένα βιβλίο οδηγιών του πετρελαιοκινητήρα στην ελληνική ή αγγλική γλώσσα
 - xxi. Ένα βιβλίο οδηγιών του εναλλακτήρα στην ελληνική ή αγγλική γλώσσα
 - xxii. Πιστοποιητικό δοκιμών του Η/Ζ
- c. Πετρελαιοκινητήρας
- (1) Ο πετρελαιοκινητήρας θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τις προδιαγραφές ISO 3046.
 - (2) Ο πετρελαιοκινητήρας θα είναι τετράχρονος, υδρόψυκτος και θα φέρει τον παρακάτω εξοπλισμό:
 - (3) Πλήρες σύστημα κλειστής κυκλοφορίας νερού που θα περιλαμβάνει:
 - Κυψελωτό ενισχυμένο ψυγείο κατάλληλο για τροπικά κλίματα
 - Ανεμιστήρα για την ψύξη του ψυγείου το οποίο θα λειτουργεί από τον πετρελαιοκινητήρα με την βοήθεια ιμάντα
 - Αντλία κυκλοφορίας νερού με κατάλληλο θερμοστάτη
 - Χιτώνια τα οποία θα μπορούν εύκολα να αντικατασταθούν
 - Θερμοστατική ειδική βαλβίδα ή ειδικό θερμόμετρο για το σύστημα προστασίας σε περίπτωση υπερθερμάνσεως του νερού ψύξεως
 - (4) Πλήρες σύστημα βεβιασμένης λιπάνσεως που θα περιλαμβάνει :
 - Γραναζωτή αντλία
 - Ειδικό ψυγείο λαδιού λιπάνσεως για την ψύξη του λαδιού με την βοήθεια του κυκλοφορούντος νερού ψύξεως

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

- Ανακουφιστική βαλβίδα
 - Φίλτρο λαδιού τύπου εύκολα ελεγχόμενου με στοιχείο που θα μπορεί να αντικατασταθεί
 - Πρεσοστατική ειδική βαλβίδα ή ειδικό όργανο
 - Δύο μανόμετρα ελέγχου πίεσεως λαδιού : Ένα μεταξύ αντλίας και φίλτρου και ένα μετά την τελευταία θέση λιπάνσεως
 - Ένα θερμόμετρο που θα δείχνει την θερμοκρασία του λαδιού λιπάνσεως
- (5) Πλήρες σύστημα τροφοδοτήσεως καυσίμου που θα περιλαμβάνει :
- Βοηθητική αντλία προσαγωγής καυσίμου
 - Κύρια αντλία καταθλίψεως καυσίμου με σύστημα κυβερνήτη-ρυθμιστή στροφών
 - Εκχυτές (μπεκ)
 - Των βαλβίδων (μαγνητικής κλπ) και του φίλτρου καυσίμου το οποίο θα φέρει εσωτερικό ανταλλάξιμο στοιχείο.
- (6) Η ρύθμιση των στροφών επιτυγχάνεται με τον κυβερνήτη-ρυθμιστή στροφών που φέρει η αντλία καταθλίψεως καυσίμου (και που εκτιμάται ότι είναι πληρέστερος του ρυθμιστή στροφών υδραυλικού κλειστού τύπου) της καλύτερης δυνατής ευαισθησίας για την κατηγορία αυτή των κυβερνητών, ο οποίος θα διατηρεί την ταχύτητα - στροφές του πετρελαιοκινητήρα σταθερά και εντός των ορίων των BS 5514-1977 και ISO 30DG/IV CLASS A1 ώστε η συχνότητα στην λειτουργία χωρίς φορτίο του HZ να είναι 51.5HZ και στη λειτουργία με πλήρες φορτίο (100%) 50 ή 49.5HZ.
- (7) Πλήρες ηλεκτρικό σύστημα εκκινήσεως που θα περιλαμβάνει :
- Εναλλακτήρα ενισχυμένου τύπου (A.C)
 - Ειδικό σύστημα μετασχηματιστή-μετατροπέα συνεχούς ρεύματος (D.C) για την φόρτιση των συσσωρευτών όταν λειτουργεί το HZ.
 - Σύστημα ενισχυμένου εκκινήτηρα (μίζας) τάσεως 24V
 - Συστοιχία συσσωρευτών, ικανής χωρητικότητας, εγκατεστημένης μέσα σε ειδικό κιβώτιο-θήκης, με δυνατότητα 10 αλληπάλληλων εκκινήσεων του πετρελαιοκινητήρα μετά από διακοπή μερικών δευτερολέπτων
 - Ανορθωτικό σύστημα αυτόματης λειτουργίας για την φόρτιση των συσσωρευτών το οποίο θα τροφοδοτείται από την τάση της ΔΕΗ όταν αδρανεί το HZ
 - Φυγοκεντρικό σύστημα απομονώσεως του εκκινήτηρα και σύστημα υπερκινήσεως (OVERCRANKING).
- (8) Φίλτρο αέρα ενισχυμένου τύπου ενσωματωμένο στον πετρελαιοκινητήρα και σε κατάλληλη θέση για επιθεώρηση.
- (9) Πλήρες σύστημα προστασίας από κινδύνους υπερθερμάνσεως του νερού ψύξεως ή χαμηλής πίεσεως του λαδιού λιπάνσεως αποτελούμενο από θερμοστατική ειδική βαλβίδα (για το νερό ψύξεως), πρεσοστατική βαλβίδα και μαγνητική σωληνοειδή βαλβίδα (για το λάδι λιπάνσεως) που θα προκαλούν αυτόματη διακοπή της λειτουργίας του πετρελαιοκινητήρα σε περίπτωση κινδύνου με ταυτόχρονη ισχυρή ακουστική και οπτική σήμανση.
- (10) Πλήρες σύστημα προθερμάνσεως του πετρελαιοκινητήρα με ειδικές αντιστάσεις για την προθέρμανση του νερού ψύξεως εφοδιασμένο με αυτόματο θερμοστατικό διακόπτη με τον οποίο θα επιτυγχάνεται η προθέρμανση του πετρελαιοκινητήρα σε μια ορισμένη θερμοκρασία για την ετοιμότητα φόρτισης του HZ, σε ξαφνική αυτόματη εκκίνηση.
- (11) Πλήρες σύστημα προστασίας του πετρελαιοκινητήρα από υπερτάχυνση που θα περιλαμβάνει:
- Ένα ηλεκτρονικό σύστημα άμεσης διακοπής της λειτουργίας του HZ που επενεργεί επι της μαγνητικής βαλβίδας - διακοπής της παροχής του καυσίμου της κύριας αντλίας πετρελαίου.
 - Δεύτερο εφεδρικό ηλεκτρονικό σύστημα όπως το παραπάνω.
 - Τρίτο σίγουρο μηχανικό σύστημα που ενεργοποιείται από το δεύτερο εφεδρικό ηλεκτρονικό σύστημα άμεσης διακοπής της λειτουργίας του HZ το οποίο επενεργεί αφ' ενός μεν επι της μαγνητικής βαλβίδας

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

διακοπής της παροχής του καυσίμου της αντλίας πετρελαίου και αφ' ετέρου επι μιας άλλης μαγνητικής βαλβίδας που κλείνει-φράσσει την εισαγωγή του αέρα καύσεως εντός των κυλίνδρων του κινητήρα και διακόπτει οπωσδήποτε και με ασφάλεια την λειτουργία του ΗΖ.

- (12) Ισχυρόν σφόνδυλο ενισχυμένου τύπου του οποίου η ροπή αδρανείας των υπολοίπων περιστρεφόμενων μαζών περιορίζουν στο ελάχιστο τον βαθμό ανομοιομορφίας της λειτουργίας του ΗΖ ώστε η παραγόμενη τάση να είναι απαλλαγμένη ταλαντώσεων.
- (13) Πολλαπλή εξάτμιση για την έξοδο των καυσαερίων του πετρελαιοκινητήρα στην ατμόσφαιρα.
- (14) Πίνακα οργάνων ελέγχου του πετρελαιοκινητήρα που θα περιλαμβάνει τα παρακάτω:
- Σειρήνα κινδύνου
 - Ενδεικτική λάμπα ελέγχου φορτίσεως συσσωρευτών
 - Ενδεικτική λάμπα υπερθερμάνσεως του νερού ψύξεως
 - Ενδεικτική λάμπα υποπίεσεως ελαίου λιπάνσεως
- (15) Πάνω στον πετρελαιοκινητήρα του ΗΖ θα εγκατασταθούν τα παρακάτω όργανα :
- Δυο μανόμετρα λαδιού λιπάνσεως
 - Ένα θερμόμετρο ενδείξεως θερμοκρασίας λαδιού λιπάνσεως
 - Ένα θερμόμετρο νερού ψύξεως
 - Θέση για θερμόμετρο για την ένδειξη της θερμοκρασίας των εξερχόμενων καυσαερίων
 - Στροφόμετρο
 - Ωρόμετρο
 - Κομβίο χειροκίνητης εκκίνησης
 - Διακόπτη κλειδί συνδέσεως του κομβίου χειροκίνητης εκκίνησης
- d. Εναλλακτήρας
- (1) Ο εναλλακτήρας θα είναι ηλεκτρονικού τύπου, τριφασικός αυτοδιεγερόμενος, με αυτορύθμιση τελείως αυτόματη, τύπου BRUSHLESS χωρίς ψύκτρες, συλλέκτες ή δακτυλίους.
- (2) Ο άξονας θα περιστρέφεται σε δύο ενισχυμένου τύπου τριβείς, μεγάλης διάρκειας ζωής, θα φέρει τους μαγνητικούς πόλους του εναλλακτήρα στο επαγωγικό τύμπανο και θα έχει ισχυρά ανέμη.
- (3) Η γενική δομή του εναλλακτήρα θα είναι απλή και σύμφωνα με τους Αγγλικούς κανονισμούς BS ή τους Γερμανικούς VDE.
- (4) Η προστασία θα είναι P22 δηλαδή κλειστού τύπου, προστατευμένος σε περίπτωση σταγόνων νερού έως 60oC κατακόρυφα, με προφυλαγμένα ανοίγματα στα άκρα του για τον αυτοαερισμό του και κιβώτιο ακροδεκτών τελείως κλειστό P33.
- (5) Η ραδιοφωνική και τηλεοπτική προστασία θα είναι σύμφωνα με το BS 800 (θα είναι εφοδιασμένος με αντιπαρασιτική προστασία).
- (6) Ο εναλλακτήρας θα έχει δύο ανεξάρτητα ισοδύναμα αυτόματα ηλεκτρονικά συστήματα ρυθμίσεως και σταθεροποιήσεως της τάσεως που σε περίπτωση σφάλματος του ενός μέσω επιλογικού διακόπτη να τίθεται εκτός κυκλώματος και την σταθεροποίηση να την αναλαμβάνει το άλλο σύστημα.
- (7) Η τάση στα άκρα του εναλλακτήρα θα είναι 220/380V με δυνατότητα προρρυθμίσεως στις τιμές 231/400V συχνότητας 50HZ στις 1500 RPM και συνδεσμολογία "αστέρα" με εξερχόμενο ουδέτερο.
- (8) Τα όργανα μετρήσεως του εναλλακτήρα είναι τα παρακάτω:
- Ένα βολτόμετρο με τον μεταγωγέα βολτομέτρου 7 θέσεων
 - Τρία αμπερόμετρα
 - Τρεις μετασχηματιστές εντάσεως
 - Ένα συχνόμετρο
 - Ένα όργανο μετρήσεως του συντελεστή ισχύος (συνφ)
 - Ένα όργανο ενδείξεως της αποδιδόμενης πραγματικής ισχύος (KW)

e. Ζεύξη-Αντικραδασμική βάση

- (1) Ο πετρελαιοκινητήρας και ο εναλλακτήρας συνδέονται μεταξύ τους σταθερά με την μεσολάβηση ισχυρού συνδεσμοθαλάμου ο οποίος θα στερεωθεί με κατάλληλες βίδες και περικόχλια ώστε να σταθεροποιεί τον εναλλακτήρα στον πετρελαιοκινητήρα απολύτως ομοαξονικά με συνέπεια ο άξονας του εναλλακτήρα να αποτελεί νοητή επέκταση του στροφαλοφόρου άξονα του πετρελαιοκινητήρα.
- (2) Η περιστροφική κίνηση από τον πετρελαιοκινητήρα προς τον εναλλακτήρα θα μεταδίδεται μέσω ειδικού ελαστικού βολβοειδούς συνδέσμου, εύκολα επισκεψίμου, εγκατεστημένου εντός του συνδεσμοθαλάμου. Έτσι ενώ ο πετρελαιοκινητήρας και ο εναλλακτήρας συνδέονται σταθερά μεταξύ τους, η μετάδοση της κίνησης αποτελεί ένα ενιαίο ελαστικό σύνολο, χωρίς να υπάρχει μεταλλική επαφή μεταξύ κινούντων και κινουμένων εξαρτημάτων, τελείως αθόρυβο, ισχυρό και ευέλικτο, απαλλαγμένο ταλαντώσεων και κρίσιμων σημείων.
- (3) Το ζεύγος πετρελαιοκινητήρας-εναλλακτήρας τοποθετείται σταθερά πάνω σε μεταλλικό συγκολλητό πλαίσιο από ισχυρά μορφοελάσματα.
- (4) Το παραπάνω πλαίσιο με την μεσολάβηση ειδικών ελαστικών πελμάτων τοποθετείται πάνω σε ισχυρότερο πλαίσιο.

f. Πίνακας ΗΖ

- (1) Ο πίνακας του ΗΖ θα αποτελείται από τα τμήματα λειτουργίας- ελέγχου και επιτήρησης τάσεως- αυτοματισμού, θα έχει την μορφή ερμαρίων κατασκευασμένος από χαλυβδόφυλλα.
- (2) Θα είναι κλειστού τύπου, επισκεψίμος από το μπροστινό μέρος στο οποίο θα είναι στηριγμένα τα όργανα του πίνακα.
- (3) Ο πίνακας θα είναι εξοπλισμένος με τα παρακάτω :
 - Τρεις ενδεικτικές λάμπες για την ένδειξη τάσεως στο ΓΠ-ΧΤ από την ΔΕΗ ή τον εναλλακτήρα.
 - Μια ενδεικτική λάμπα για την ένδειξη τάσεως από το δίκτυο της ΔΕΗ.
 - Μια ενδεικτική λάμπα για την ένδειξη τάσεως από τον εναλλακτήρα.
 - Ένα διακόπτη για την τροφοδότηση του συστήματος προθερμάνσεως του πετρελαιοκινητήρα από την ΔΕΗ.
 - Μια ενδεικτική λάμπα για την ένδειξη τάσεως στο σύστημα προθερμάνσεως.
 - Ένα διακόπτη για την τροφοδότηση του ανορθωτικού συστήματος φορτίσεως των συσσωρευτών από το δίκτυο της ΔΕΗ και αυτόματη μεταγωγή σε ένα άλλο ανορθωτικό σύστημα που θα τροφοδοτείται από τον εναλλακτήρα όταν λειτουργεί αυτός, σε περίπτωση σφάλματος της ΔΕΗ.
 - Ένα ηλεκτρονικό σύστημα επιτήρησης τάσεως των τριών φάσεων του δικτύου της ΔΕΗ (Σ.Ε.Τ).
 - Ένα πλήρες σύστημα τριών αυτόματων προσπαθειών εκκίνησης του πετρελαιοκινητήρα με χρονική καθυστέρηση αυτών 2"-3".
 - Μια ενδεικτική λάμπα για την σήμανση της άστοχης εκκίνησης μετά την εξάντληση των τριών αυτόματων προσπαθειών εκκίνησης με ταυτόχρονη ηχητική σήμανση.
 - Σύστημα χειροκίνητης εκκίνησης του ΗΖ.
 - Σύστημα για την διακοπή της τροφοδότησης του ενισχυμένου εκκινήτηρα (μίζας) όταν ο πετρελαιοκινητήρας ξεκινήσει.
 - Έναν αυτόματο τετραπολικό διακόπτη με τις κατάλληλες βοηθητικές επαφές για την προστασία του εναλλακτήρα.
 - Σύστημα υπερφορτίσεως-βραχυκυκλώσεως που θα φέρει νέου τύπου ηλεκτρονικό διερευνητή φορτίου που θα περιλαμβάνει τρία ποτενσιόμετρα, ένα για την ρύθμιση της εντάσεως φορτίσεως, ένα για την διάρκεια της αδράνειας μεταβίβασης της εντολής για διακοπή της τροφοδότησης σε περιπτώσεις ντε-μαραζ κατά την τροφοδότηση μεγάλων φορτίων και ένα για την ρύθμιση της εντάσεως βραχυκυκλώσεως.
 - Ένα όργανο ενδείξεως της αποδοιδομένης πραγματικής ισχύος (KW)
 - Τρία αμπερόμετρα με τους μετασχηματιστές εντάσεως

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

- Ένα βολτόμετρο εναλλακτήρα με μεταγωγέα 7 θέσεων
 - Ένα συχνόμετρο με δίσκο
 - Ένα όργανο μετρήσεως συντελεστή ισχύος (cosφ)
 - Ένα βολτόμετρο και ένα αμπερόμετρο για την φόρτιση των συσσωρευτών απο τη ΔΕΗ.
 - Ένα βολτόμετρο και ένα αμπερόμετρο για την φόρτιση των συσσωρευτών απο τον εναλλακτήρα (όταν υπάρχει διακοπή απο την ΔΕΗ).
 - Ένα μεταγωγικό διακόπτη με κλειδί για τις παρακάτω λειτουργίες:
 - Αυτόματη
 - Χειροκίνητη
 - Ένα μεταγωγικό διακόπτη για τις παρακάτω λειτουργίες :
 - Εκτός λειτουργίας (OFF)
 - Δοκιμή άνευ φορτίου (NO LOAD TEST)
 - Δοκιμή με φορτίο (LOAD TEST)
 - Μια σειρήνα συναγερμού με διακόπτη για την προσωρινή διακοπή του ήχου (θα παραμένει η φωτεινή σήμανση)
 - Μια ενδεικτική λάμπα του συστήματος κινδύνου απο υποπίεση του λαδιού λιπάνσεως.
 - Μια ενδεικτική λάμπα του συστήματος κινδύνου υπερθερμάνσεως του νερού ψύξεως.
 - Μια ενδεικτική λάμπα του συστήματος κινδύνου απο υπερτάχυνση
 - Σύστημα αυτόματης διακοπής της λειτουργίας του HZ εκ των παραπάνω κινδύνων (υποπαράγραφοι κδ, κε, κστ).
 - Σύστημα σταθεροποίησης της τάσεως του εναλλακτήρα
 - Σύστημα αυτόματης διακοπής της τάσεως απο τον εναλλακτήρα σε περίπτωση υπερφορτίσεως ή βραχυκυκλώματος.
 - Μια ενδεικτική λάμπα για τα προηγούμενα σφάλματα
 - Δύο συστήματα φορτίσεως συσσωρευτών με επιλογικό διακόπτη λειτουργίας.
 - Τους απαραίτητους χρονοδιακόπτες για την εκτέλεση των αναφερομένων λειτουργιών.
 - Τους απαραίτητους ηλεκτρονόμους με τις απαιτούμενες βοηθητικές επαφές.
 - Πλήρη εσωτερική καλωδίωση με ακροδέκτες για τα κύρια και βοηθητικά κυκλώματα.
 - Επεξηγηματικές πινακίδες στην ελληνική γλώσσα.
 - Ρολόι δοκιμής για αυτόματη εβδομαδιαία δοκιμή
- (4) Το HZ θα συνοδεύεται απο μια συστοιχία συσσωρευτών, ενός η δυο τεμαχίων τάσεως 12V ικανής χωρητικότητας για 10 αλληπάλληλες εκκινήσεις του πετρελαιοκινητήρα, εγκατεστημένης μέσα σε ειδικό κιβώτιο κατάλληλα συνδεσμολογημένης με ειδικά καλώδια με τις συσκευές του HZ.
- g. Σιγαστήρας
Κάθε HZ θα συνοδεύεται απο κατάλληλο σιγαστήρα ενισχυμένου τύπου με εύκαμπτο σωλήνα απαγωγής καυσαερίων και των απαραίτητων συνδέσμων και φλαντζών.
- h. Δεξαμενές καυσίμου
- (1) Το HZ θα συνοδεύεται από χωριστή δεξαμενή καυσίμου χωρητικότητας γιαωρη συνεχή λειτουργία υπό πλήρες φορτίο, διαστάσεων τουλάχιστονm, εφοδιασμένη με ενδεικτικό όργανο στάθμης καυσίμου, στόμια πλήρωσεως λήψης πετρελαίου, αερισμού και εκκενώσεως καθώς και ανθρωποθυρίδα επίσκεψης.
- (2) Η δεξαμενή θα βαφτεί με ένα στρώμα αντιδιαβρωτικής βαφής και δυο στρώματα ελαιοχρώματος. Η δεξαμενή θα έχει επίσης υποδοχή για την εγκατάσταση αισθητηρίων χαμηλής στάθμης καυσίμου.

- (3) Επίσης κάθε δεξαμενή θα έχει τις κατάλληλες σωληνώσεις και βάνες απομονώσεως από το σημείο εκροής του καυσίμου μέχρι το σημείο αναρρόφησης.
- (4) Η τροφοδότηση της κάθε δεξαμενής με καύσιμο θα γίνεται από βυτιοφόρο όχημα μεταφοράς καυσίμου.
- i. Ανταλλακτικά Ηλεκτροπαραγωγού Ζεύγους
- Τα ανταλλακτικά συντηρήσεως για το ΗΖ που θα το συνοδεύουν θα είναι τα παρακάτω:
- | | | |
|-------|---|-----|
| i. | Φίλτρο λιπαντελαίου | τεμ |
| ii. | Φίλτρο πετρελαίου | " |
| iii. | Στοιχείο φίλτρου αέρα | " |
| iv. | Σειρά ιμάντες κινήσεως | " |
| v. | Ακροφύσια-μπεκ | " |
| vi. | Αντλία υψηλής πίεσεως καυσίμου | " |
| vii. | Σταθεροποιητής τάσεως εναλλακτήρα V.C.U. | " |
| viii. | Ηλεκτρονικό σύστημα επιτήρησης τάσεως (Σ.Ε.Τ) | " |
| ix. | Στοιχεία βοηθητικών ασφαλειών | " |
| x. | Ενδεικτικές λυχνίες | " |

1241.2.12 Σύστημα αδιάλειπτης λειτουργίας (U.P.S)

a. Γενικά

- (1) Αυτή η μονάδα προβλέπεται για συνεχή λειτουργία μόνο (ON-LINE).
- (2) Σε περίπτωση βλάβης του μετατροπέα DC/AC πρέπει αυτός να διακόπτεται τόσο απο το συνεχές όσο και απο το εναλλασσόμενο ρεύμα. Αυτόματη επαναφορά του μετατροπέα DC/AC που παρουσιάζει βλάβη αποκλείεται .
- (3) Σε περίπτωση βλάβης του μετατροπέα DC/AC ο αντίστοιχος ανορθωτής θα συνεχίζει να συντηρεί τη συστοιχία των συσσωρευτών.
- (4) Η τροφοδοσία των φορτίων θα αναλαμβάνεται αυτομάτως
- (5) Το σύνολο της εν λόγω εγκατάστασης αδιάλειπτης παροχής θα είναι αντιπαρασιτικού βαθμού N και VDE 0875/7.71.
- (6) Ταυτόχρονα ο μετατροπέας DC/AC δουλεύει χωρίς φορτίο. Ο ενσωματωμένος φροντιστής τροφοδοτεί το χωρίς φορτίο ρεύμα για τον μετατροπέα και φορτίζει τις μπαταρίες σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά IU.
- (7) Σε περίπτωση διακοπής του δικτύου της ΔΕΗ η πτώση τάσης, οι καταναλωτές τροφοδοτούνται απο τον μετατροπέα (χρόνος μεταγωγής 500 ms).
- (8) Η μονάδα αποτελείται από:
- φορτιστή - ανορθωτή
 - μπαταρία
 - μετατροπέα DC/AC
 - ηλεκτρονικό μεταγωγικό διακόπτη (Η.Μ.Δ)
 - ασφάλειες, διακόπτες και ειδικούς Μ/Σ
 - χειροκίνητο μεταγωγικό διακόπτη (Χ.Μ.Δ.)

b. Προδιαγραφές υλικού

(1) Φορτιστής

- Φορτιστής μπαταρίας (ηλεκτρονικά ρυθμιζόμενος ανορθωτής (με ρυθμιζόμενα στοιχεία πυριτίου Thyristors) με χαρακτηριστική IU-συμφ. DIN 41773, χειροκίνητη μεταγωγή σε χαρακτηριστικό W.
- Τάση εισόδου : $\pm 10\%$, 50 Hz 3 x 380/220 V
- Σταθερή τάση και ρεύμα ρυθμιζόμενα στο $\pm 5\%$
- Σταθερή τάση και φόρτιση διαρροής

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

- Επαναφόρτιση : αυτόματη φόρτιση μετά απο πτώση δικτύου με φόρτιση διαρροής και χρονική μεταγωγή
- Χειροκίνητη φόρτιση : (χαρακτηριστικό W). Η ένταση μπορεί να ρυθμίζεται απο την πόρτα του πίνακα
- Διακόπτες : ON/OFF στην πόρτα. Χειροκίνητη και αυτόματη φόρτιση, πίσω απο τις πόρτες.
- Ένα μπουτόν για έλεγχο των λυχνιών θα προβλεφθεί.
- Συναγερμοί: Στην μπροστινή πόρτα θα υπάρχουν οι παρακάτω συναγερμοί :
- Λειτουργία (κόκκινο),Βλάβη (κίτρινο), Εκφόρτιση μπαταριών (κίτρινο) συμπεριλαμβανόμενων των επαφών με τηλένδειξη.
- Όλα τα μέρη θα γειωθούν.

(2) Μετατροπéας DC/AC

Μετατροπéας DC/AC με ρυθμιζόμενη τάση $\pm 5\%$, ημιτονοειδούς τάσης και με τα παρακάτω χαρακτηριστικά.

| | |
|--------------------------|---|
| Συντελεστής παραμόρφωσης | $\pm 3\%$ |
| Συχνότητα | 50 Hz $\pm 0.5\%$ |
| Ικανότητα υπερφόρτισης | 50% για 5 λεπτά 20% για 30 λεπτά (χωρίς ανοχές της ονομ. AC τάσης) |
| Τάση εξόδου | 1 x 220V. AC |
| Βαθμός απόδοσης | > 90% |

Θα παρέχει τις εξής ενδείξεις:

- λειτουργία ανορθωτή
- κακή λειτουργία ανορθωτή
- λειτουργία μπαταριών
- χαμηλή τάση μπαταριών
- ισοσταθμιστική φόρτιση
- λειτουργία μετατροπéα
- κακή λειτουργία μετατροπéα
- υπερφόρτιση
- πτώση κύριας παροχής
- Και θα φέρει τα παρακάτω όργανα
- Βολτόμετρο
- Αμπερόμετρο
- Συχνόμετρο
- Επιλογικός διακόπτης

(3) Συσσωρευτές

Οι συστοιχίες μπαταριών θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά και θα πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις :

- Τύπος μπαταριών : μολύβδου
- Ονομαστική τάση συστοιχιών μπαταριών 24 V ή και μεγαλύτερη
- Χωρητικότητα συστοιχιών μπαταριών: σύμφωνα με τις απαιτήσεις
- Οι συσσωρευτές νοούνται με όλα τα εξαρτήματα όπως πλαίσια στήριξης, ασφάλειες, θερμόμετρο, μετρητή βαθμών θειικού οξέος.
- Χρόνος ζωής των συσσωρευτών: 10 έτη πιστοποιούμενος με ανάλογα έγγραφα απο τον προμηθευτή.

(4) Ένας πίνακας συναγερμού θα προβλεφθεί, για την αναγγελία σφαλμάτων προς τη γη, την λειτουργία του VPS και το σφάλμα UPS, καθώς και ενδείξεις οπτικές και ακουστικές και ελέγχου δοκιμής μπουτόν.

1241.2.14 Σύστημα φωτισμού έκτακτης ανάγκης

a. Γενικά

- Το σύστημα φωτισμού έκτακτης ανάγκης αποτελείται από:
- το κεντρικό σύστημα μπαταριών
- τους τοπικούς πίνακες
- τα φωτιστικά ασφαλείας

Το παραπάνω σύστημα θα έχει κατασκευασθεί και θα λειτουργεί βάση των παρακάτω προτύπων:

- i. EN 60598, part 2.22 : Φωτιστικά ασφαλείας
- ii. EN 1838: Εφαρμογές φωτισμού ασφαλείας
- iii. PrEN 50171: Κεντρικά συστήματα φωτισμού ασφαλείας
- iv. PrEN 50172: Φωτισμός έκτακτης ανάγκης
- v. Επί πλέον ισχύοντες κανονισμούς του Ελληνικού κράτους

b. Φωτιστικά ασφαλείας

Τα φωτιστικά θα είναι εφοδιασμένα με ηλεκτρονικό ballast το οποίο πρέπει να πληρεί τις απαιτήσεις του VDE 0108 & EN60928. Θα πρέπει δε να λειτουργεί κανονικά σε τάση, 190-250VAC, και 180-260VDC.

Τα φωτιστικά ασφαλείας θα είναι διευθυνσοποιημένα. (Θα έχουν διάταξη address για σκοπούς monitoring). Όπου είναι δυνατόν, αυτή η διάταξη θα είναι ενσωματωμένη με το ηλεκτρονικό ballast.

c. Κεντρικό σύστημα μπαταρίας

Αυτό περιλαμβάνει:

- i. Τον προγραμματιστή – φορτιστή
- ii. Τις αναχωρήσεις των κυκλωμάτων – αυτόματη εναλλαγή (converters)
- iii. Μπαταρίες κλειστού τύπου

Η κατασκευή θα είναι compact, όλα τα απαραίτητα στοιχεία θα περιλαμβάνονται σε ένα ενιαίο πίνακα.

Οι μπαταρίες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι μπαταρίες μολύβδου κλειστού τύπου. Η διάρκεια ζωής των θα είναι τουλάχιστον 5 χρόνια.

Η χωρητικότητα των μπαταριών θα είναι ανάλογη με την ηλεκτρική ισχύ των φωτιστικών που τροφοδοτεί. Διάρκεια λειτουργίας μπαταριών κατάλληλη για την λειτουργία των φωτιστικών επί ... min.

d. Ηλεκτρικοί πίνακες (Υποπίνακες)

Αυτοί θα αποτελούνται από:

- i. Τον προγραμματιστή – ελεγκτή
- ii. Τον τροφοδοτικό του πίνακα
- iii. Αναχωρήσεις κυκλωμάτων

Όλα τα ηλεκτρονικά μέσα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι «modular design» εύκολα αφαιρούμενα για συντήρηση και έλεγχο (Plug-in type). Η όλη διαρρύθμιση των πινάκων θα είναι σύμφωνη με το DIN VDE 0100.

1241.3.14 Δίκτυο γειώσεων

a. Θεμελιακή γείωση

- (1) Η αντίσταση γείωσης προβλέπεται να είναι λιγότερο από 1 Ω, γι αυτό η γείωση των γεννητριών, των πινάκων Χ.Τ. και υποπινάκων, ο ουδέτερος των Μ/Σ, τα μεταλλικά μέρη του εξοπλισμού και οργάνων (Μ/Σ, κινητήρες κλπ.) θα συνδεθούν στην θεμελιακή γείωση. Στην θεμελιακή γείωση θα συνδεθεί το σύστημα αλεξικεραυνικής προστασίας.
- (2) Στο χώρο Μ.Τ., στους χώρους Μ/Σ, στους χώρους Χ.Τ. και ΕΗΖ μια μπάρα γείωσης από χαλκό θα εγκατασταθεί περιμετρικά των χώρων στην οποία όλα τα εισερχόμενα καλώδια γείωσης θα συνδεθούν όπως επίσης και τα διάφορα εξερχόμενα καλώδια.
- (3) Ο ουδέτερος των Μ/Σ θα συνδεθεί στην κύρια μπάρα γείωσης σε κάθε Υ/Σ με μονωμένο αγωγό.

Πρότυπα Τεύχη για Περιφερειακά Έργα
Τεύχη Δημοπράτησης

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

- (4) Όλες οι ανεξάρτητες μονάδες στους πίνακες Μέσης και Χαμηλής τάσης και όλα τα εξερχόμενα καλώδια από τους πίνακες θα γειωθούν με εύκαμπτη χαλκοταινία στην αντίστοιχη μπάρα γείωσης σύμφωνα με VDE 0107. Οι μεταλλικές κατασκευές που δεν διαρρέονται από ρεύμα θα συνδεθούν στον κύριο πίνακα με βίδες.
- (5) Εκεί που έχουν εγκατασταθεί ταινίες γείωσης σε τοίχους και οροφές, η ταινία θα εγκατασταθεί με κατάλληλα στηρίγματα τοποθετημένα σε αποστάσεις όχι μεγαλύτερες του 1 m και η απόσταση από τον τοίχο 1 cm.
- (6) Οι αγωγοί γείωσης θα είναι σύμφωνοι προς τα αναγραφόμενα στα σχέδια. Έτσι θα είναι μονωμένοι αγωγοί της αυτής μόνωσης και κατασκευής με τους λοιπούς αγωγούς του κυκλώματος ή ακόμα μπορεί να είναι γυμνοί πολύκλωνοι αγωγοί μέσα σε σωλήνες ή ορατοί επί στηριγμάτων ή εσχάρων.
- (7) Γενικά η διατομή των αγωγών γείωσης θα είναι σύμφωνη με τους κανονισμούς και τα σχέδια, δηλ. εφόσον οι αγωγοί του κυκλώματος έχουν διατομή μικρότερη από 16 mm² ο αγωγός γείωσης θα έχει την ίδια διατομή.
- (8) Εάν οι αγωγοί του κυκλώματος έχουν διατομή 16 έως 35 mm² ο αγωγός γείωσης θα είναι 16 mm² ενώ για διατομές αγωγών κυκλωμάτων 50 mm² και άνω ο αγωγός γείωσης θα έχει διατομή τουλάχιστον ίση προς το μισό της διατομής των αγωγών του κυκλώματος.
- (9) Γεφυρώσεις σε όλα τα δίκτυα σωληνώσεων και μεταλλικές κατασκευές θα εξασφαλίζουν συνέχεια της γαλβανικής σύνδεσης (ισοδυναμική προστασία).
- (10) Θα αφεθούν αναμονές εξωτερικά και εσωτερικά του κτιρίου μέσα σε κατάλληλα φρεάτια για τη μέτρηση της αντίστασης γείωσης. Στους χώρους υποσταθμών, H/Z θα υπάρχουν αναμονές από τη θεμελιακή γείωση για να εγκατασταθεί ισοδυναμική γέφυρα για τη σύνδεση εξοπλισμού συνδεδεμένη προς τη θεμελιακή γείωση.
- (11) Στο χώρο άφιξης ΔΕΗ, της Μέσης Τάσης, στους χώρους των μετασχηματιστών, στους χώρους χαμηλής και H/Z, στην πλάκα δαπέδου των χώρων αυτών θα εγκατασταθεί μαζί με το σιδηρό οπλισμό πλέγμα τύπου Δάριγκ για την ισοδυναμική προστασία των χώρων και την αποφυγή βηματικών τάσεων.
- (12) Το δίκτυο διανομής του αγωγού γείωσης μέσα στο κτίριο πρέπει να παρουσιάζει ενιαία μορφή. Για το λόγο αυτό τα μήκη των αγωγών των κυρίων κλάδων της γείωσης καθώς και οι διάφορες διακλαδώσεις αυτού θα πρέπει να είναι ενιαία από το σημείο αναχώρησης (π.χ. υποσταθμός) μέχρι το σημείο κατάληξής τους. Σε περίπτωση που αυτό δεν είναι δυνατόν οι συνδέσεις θα γίνονται με τρόπο που να εξασφαλίζει τη μηχανική και ηλεκτρική συνέχεια του αγωγού αποκλειόμενων συνδέσεων που φέρουν μόνο κοχλίες (π.χ. καβουράκια).
- (13) Σε περίπτωση που η αντίσταση γείωσης είναι πάνω από 1 Ωμ θα τοποθετηθούν τρίγωνα γείωσης προς επίτευξη γείωσης κάτω του 1 Ωμ.
 - b. Τρίγωνα γείωσης
 - (1) Τα τρίγωνα γείωσης θα αποτελούνται από 3 ηλεκτρόδια από ράβδο χάλυβος-χαλκού διαμέτρου Φ18 mm και μήκους 2.5 m. Τα ηλεκτρόδια θα τοποθετηθούν κατακόρυφα (με τη βοήθεια ενδεχομένως μηχανικών μέσων λόγω του εδάφους), σε ισάριθμα φρεάτια που θα απέχουν μεταξύ τους τουλάχιστον 3 m.
 - (2) Η σύνδεση των ηλεκτροδίων μεταξύ τους γίνεται με χάλκινο αγωγό σε βάθος τουλάχιστον 50 cm μέσω κατάλληλων περιλαίμιων που θα συγκολληθούν στα ηλεκτρόδια και θα βαφούν με αντισκωριακό χρώμα.
 - (3) Στη συνέχεια, τα φρεάτια και το χαντάκι του αγωγού γείωσης γεμίζουν με κοσκινισμένα προϊόντα εκσκαφών. Η πλήρωση γίνεται σε στρώσεις με ενδιάμεσο κατάβρεγμα με νερό. Στις κορυφές των ηλεκτροδίων θα κατασκευαστούν φρεάτια με χυτοσίδερένια καλύμματα διαστάσεων 0,30 x 0,30 m.

1241.3.15 Εξωτερικός φωτισμός και δίκτυα

a. Μεταλλικός Ιστός

- (1) Ο ιστός θα είναι μεταλλικός ελεύθερου ύψους μέχρι 12 m , μορφής κόλουρου οκταεδρικής πυραμίδας, διατομής κανονικού οκταγώνου περιγεγραμμένου σε κύκλο παρά την κορυφή DK και παρά την βάση DB, πάχους ελάσματος DKP κατ' ελάχιστον 5mm. Ο ιστός με τα φωτιστικά σώματα θα αντέχουν σε άνεμο ταχύτητας 120 Km/h.
- (2) Ο ιστός θα φέρει πλάκα έδρασης τετραγωνικής πλευράς α, πάχους ε.
Η πλάκα θα φέρει στο κέντρο οπή διαμέτρου 120 mm για την διέλευση των καλωδίων.
- (3) Φέρει επίσης οπές διαμέτρου .
- (4) Η συγκόλληση του κορμού του ιστού με την πλάκα έδρασης ενισχύεται και με την βοήθεια τεσσάρων τριγωνικών λεπίδων ακαμψίας πλευρών γ & δ και πάχους F.

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

- (5) Σε ύψος 800mm από τη βάση υπάρχει θυρίδα για την επίσκεψη του ακροκιβωτίου συνδεσμολογίας. Η θυρίδα φέρει τοπική ενίσχυση του ελάσματος.
- (6) Η θυρίδα εφαρμόζεται επι πατούρας εσωτερικά μέσω ελαστικού παρεμβύσματος και συγκρατείται με τέσσερις χαλύβδινους κοχλίες επικαδμιωμένους διαστάσεων 1/4x25 με φρεζάτη κεφαλή.
- (7) Στην κορυφή ο ιστός φέρει κυλινδρικό τμήμα διαμέτρου D2 και μήκους L για τη στερέωση φωτιστικού σώματος.
- (8) Στο κυλινδρικό τμήμα ανοίγεται οπή ελλειπτική 30X60 με γείσο, για την εξαγωγή των καλωδίων. Η κορυφή του ιστού κλείνεται με συγκολλητό πώμα.
- (9) Ο ιστός κοχλιούται στη βάση απο σκυρόδεμα μέσω τεσσάρων κοχλιών διαστάσεων 600 mm x D3 mm. Τα αγκύρια κατά το ένα άκρο κεκαμμένα, κατά το άλλο κοχλίας μήκους 100 mm. Ο ιστός μετά την κατασκευή του εξωτερικά, καθαρίζεται με αμμοβολή, επιψευδαργυρώνεται σε πάχος όχι μικρότερο των 100 μικρών και κατόπιν χρωματίζεται με μια στρώση αντιοξειδωτικής και δύο στρώσεις εποξειδικής βαφής απόχρωσης εκλογής της Επίβλεψης.
- (10) Εσωτερικά ο ιστός επαλείφεται με ασφαλτική βαφή.
- (11) Εσωτερικά του ιστού και παρά την θυρίδα υπάρχει κοχλίας με περικόχλιο 1/2x30 συγκολλημένος επι του σώματος του ιστού για την γείωση.
- (12) Ο ιστός, ανάλογα με το ύψος του, αποτελείται απο σπόνδλους μήκους όχι μικρότερου των 2500mm. Κάθε σπόνδυλος αποτελείται απο δύο κελύφη συγκολλημένα κατά την ακμή της πυραμίδας. Οι σπόνδυλοι μεταξύ τους συνδέονται με συγκόλληση εγκάρσια ενισχυμένης εσωτερικά με κομβοελάσματα. Αυτά στον ένα σπόνδυλο συγκολλώνται εσωτερικά και στον άλλο συγκολλώνται με συγκολλητές ηλώσεις αφού ανοικτούν προς τούτο οπές διαμέτρου 20 mm.
- (13) Όλες οι συγκολλήσεις τροχίζονται ώστε να καθιστώνται παντελώς αφανείς. Τα κομβοελάσματα είναι λάμες 60 x 60 x 250 ανά μια σε κάθε πλευρά.
- (14) Οι διαστάσεις και λοιπά κατασκευαστικά χαρακτηριστικά των ιστών δίνονται στο αντίστοιχο σχέδιο λεπτομερειών.
- b. Βραχίονες στήριξης φωτιστικών σωμάτων εξωτερικού φωτισμού
- (1) Βραχίονες στύλων φωτισμού
- Ο βραχίονας στήριξης φωτισμού θα είναι σύμφωνος με την παρ. 2 απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ ΕΗ1/0/481/2786 ΦΕΚ 573Β/9.06.86 μονός ή διπλός με τελική ζώνη κλίσης 15% ως προς την οριζόντια.
- Η κατασκευή του θα είναι από γαλβανισμένο εν θερμώ σωλήνα διαμέτρου Φ2" και πάχους 3,65mm, κατάλληλα διαμορφωμένος στα δύο άκρα, ώστε να εφαρμόζει στον ιστό και να στηρίζεται και το φωτιστικό σώμα.
- Όλα τα υλικά στερέωσης θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ.
- (2) Βραχίονας κατάλληλος για τοποθέτηση πάνω σε τοίχο
- Ο βραχίονας θα είναι καμπυλωτός, φτιαγμένος απο γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα διαμέτρου 2 ins. και λοιπών διαστάσεων όπως φαίνεται στα σχέδια.
- Στη μια του άκρη θα μπορεί να δεχτεί το φωτιστικό σώμα εξωτερικού φωτισμού βραχίονα και στην άλλη άκρη θα στηρίζεται στον τοίχο.
- Η κλίση του βραχίονα στο άκρο στήριξης του φωτιστικού σώματος θα είναι 15°.
- Η στήριξη των βραχιόνων στους τοίχους πρέπει να είναι ισχυρή, σωστή και χωρίς κακοτεχνίες και θα γίνει με μεταλλικά εκτωνούμενα βύσματα διαμέτρου κατ'ελάχιστον 12 mm.
- c. Φρεάτια
- Η δόμηση των φρεατίων γίνεται από οπλισμένο σκυρόδεμα Β160, 300 χγρ. τσιμέντου, πάχους 15 cm στις πλευρικές επιφάνειες και τον πυθμένα.
- Στον πυθμένα όλων των φρεατίων θα δημιουργηθεί ανοίγμα 20 x 20 cm, πληρωμένο με χαλίκι για την αποχέτευση των νερών. Στις πλευρές των φρεατίων θα δημιουργηθούν ανοίγματα ανάλογα με τον αριθμό των τσιμεντοσωλήνων που καταλήγουν σ'αυτό. Τα φρεάτια θα καλύπτονται με διπλό χυτοσιδηρό κάλυμμα.
- d. Φωτοκύτταρο

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

Θα είναι κατάλληλο για τάση λειτουργίας 220 V \pm 10%, 50 Hz και θα μπορεί να ρυθμιστεί ώστε να επηρεάζεται από το φως ημέρας 5 ως 1000 LUX. Η εντολή μπορεί να επιβραδύνεται ως 3 sec για αφή και 30 sec για σβέση.

Ο μηχανισμός του φωτοκύτταρου θα βρίσκεται σε στεγανό πλαστικό κέλυφος IP 53 και θα περιλαμβάνει το φωτοαισθητήριο και ηλεκτρονικό μηχανισμό μέσω του οποίου η εντολή θα διαβιβάζεται σε ένα ρελέ.

e. Γειώσεις ιστών

Τα φωτιστικά σώματα θα γειωθούν με γαλβανισμένο χάλκινο αγωγό 25 mm² στο σύστημα προστασίας (γείωσης).

Το φωτιστικό σώμα θα συνδεθεί με τον ακροδέκτη γείωσης μέσω μονοπολικού αγωγού βαίνοντας εντός του στύλου μέχρι του ακροκιβωτίου αυτού. Από το ακροκιβώτιο μέχρι τον αγωγό προστασίας η σύνδεση γίνεται με γαλβανισμένο χάλκινο αγωγό 16 mm².

f. Εκσκαφές, σωληνώσεις, καλωδιώσεις υπογείων ηλεκτρικών δικτύων και εξωτερικού φωτισμού

(1) Εκσκαφές χανδάκων, βάσεων ιστών και διαβάσεων οδών

Το πλάτος και το βάθος των χανδάκων διέλευσης καλωδίων θα είναι 50 cm και το βάθος 80 cm. Στα χανδάκια όμως, που πιθανόν να τοποθετηθούν και καλώδια του ΟΤΕ, το πλάτος θα γίνει 60 cm και το βάθος 90 cm.

Η διάνοιξη των χανδάκων θα γίνει παράπλευρα των βάσεων των ιστών.

(2) Πλαστικοί σωλήνες PVC Φ 100 mm., 4 atm

Για τη διέλευση των καλωδίων ΝΥΥ, μέσα στα χαντάκια και από το φρεάτιο στη βάση του ιστού, θα χρησιμοποιηθούν πλαστικοί σωλήνες πίεσης από σκληρό PVC με κεφαλή, εξωτερικής διαμέτρου 90 mm., πάχους τοιχώματος τουλάχιστον 1,8 mm. και πίεσης λειτουργίας 4 atm. Στους σωλήνες αυτούς επιτρέπεται η διέλευση μέχρι δύο (2) καλωδίων ηλεκτροφωτισμού ΝΥΥ.

Οι πλαστικοί σωλήνες θα είναι εξάμετροι και θα συνδέονται μεταξύ τους στα σημεία ένωσης με ειδική κόλλα. Η στερέωση (αγκύρωση) του πλαστικού σωλήνα στον πυθμένα του χαντάκα θα επιτυγχάνεται με ζώνες τσιμεντοκονιάματος, κάθε 3 m.

Η συνέχεια του πλαστικού σωλήνα θα διακόπτεται από τα φρεάτια των ιστών. Ο πλαστικός σωλήνας θα εισέρχεται μέσα στα φρεάτια σε βάθος περίπου 5 cm μέσα από τις ειδικές οπές διαμέτρου 10 cm που έχουν προβλεφθεί στην κατασκευή του φρεατίου.

Στα σημεία εισόδου του πλαστικού σωλήνα στο φρεάτιο θα γίνουν κατάλληλες εργασίες αρμολογήματος (μόνωση) με τσιμεντοκονία των 650 kg .

(3) Ηλεκτροφόρα καλώδια (καλώδια ΝΥΜ και ΝΥΥ)

Οι αγωγοί ΝΥΜ θα τοποθετηθούν μέσα στον ιστό και θα τροφοδοτήσουν το φωτιστικό σώμα από τα ακροκιβώτια του ιστού.

Τα καλώδια ΝΥΥ θα τοποθετηθούν μέσα σε σωλήνες που βρίσκονται μέσα στους χαντάκες και θα ηλεκτροδοτήσουν από τους πίνακες φωτισμού όλα τα φωτιστικά σώματα.

Σε κάθε ηλεκτρική γραμμή και καθόλο το μήκος της, απαγορεύεται η αλλαγή διατομής των αγωγών καλωδίου.

Από κάθε ηλεκτρική γραμμή τροφοδότησης ο ένας από τους αγωγούς του καλωδίου ΝΥΥ θα χρησιμοποιείται ως αγωγός επιστροφής (ουδέτερος).

Για την ηλεκτροδότηση των φωτιστικών σωμάτων τα υπόγεια καλώδια ΝΥΥ από το φρεάτιο, θα εισέρχονται μέσα στον ιστό μέσω της ειδικής υποδομής που έχει γίνει γι'αυτό (οπές διέλευσης, πλαστική σωλήνα, κλπ.). Θα ανέρχονται μέχρι το ακροκιβώτιο του ιστού, όπου θα πραγματοποιείται η διακλάδωση και το κόψιμο των καλωδίων και εν συνεχεία από τον ίδιο ακριβώς δρόμο θα επιστρέφουν στο φρεάτιο για να συνεχίσουν μέσω του χαντάκα μέχρι το επόμενο φρεάτιο ιστού.

Οι διακλαδώσεις των καλωδίων μέσα στο έδαφος με χυτοσιδηρούς ή πλαστικούς διακλαδωτήρες (μούφες) κατά βάση απαγορεύονται.

Σε ορισμένες μόνο περιπτώσεις και εφόσον δεν μπορεί να εφαρμοστεί άλλη λύση θα χρησιμοποιηθούν μούφες ΧΥΤΟΡΗΤΙΝΗΣ άριστης ποιότητας, τα δε μουφαρίσματα θα γίνονται μέσα στα φρεάτια.

Κυρίως οι διακλαδώσεις προς άλλη γραμμή θα γίνονται στο ακροκιβώτιο του ιστού.

g. Πίλλαρ (βοηθητικός πίνακας διανομής)

(1) Γενικά

Αυτό θα κατασκευασθεί από μεταλλικά πλαίσια από προφίλ (σιδηρογωνίες, λάμες, κλπ.) συνδεδεμένα με κοχλίες ή συγκολλημένα και εξωτερικό μεταλλικό κιβώτιο από χαλυβδοέλασμα DKP πρεσσαριστό, πάχους 2 mm

Οι εσωτερικές ωφέλιμες διαστάσεις του θα είναιm πλάτος,m ύψος καιm βάθος.

Το πύλλαρ κλείνεται με δίφυλλη πόρτα η οποία:

- Θα κλείνει με ελαστικό παρέμβυσμα.
- Περιμετρικά θα είναι δις κεκαμμένη κατά ορθή γωνία (στραντζαριστές), ώστε να παρουσιάζουν αυξημένη αντοχή στην παραμόρφωση και να εφαρμόζουν καλά κατά το κλείσιμο.
- Θα αναρτώνται στο σώμα του πύλλαρ μέσω στροφών (μεντεσέδων) βαρέως τύπου.
- Θα φέρει χωνευτό κλείθρο, ανθεκτικό στις καιρικές συνθήκες.
- Το αριστερό φύλλο της πόρτας θα συγκρατείται σε σταθερή θέση με μεταλλικούς στιβαρούς σύρτες πάνω και κάτω.
- Στον εσωτερικό χώρο πάνω στη ράχη, θα υπάρχει κατασκευή από σιδηρογωνίες, ελάσματα, κλπ. για την στερέωση πάνω της ηλεκτρικής διανομής.
- Το πάνω μέρος του πύλλαρ θα έχει σχήμα στέγης ή τοξοειδές, θα προεξέχει δε περιμετρικά από τη λοιπή κατασκευή κατά 6 εκ.
- Η όλη κατασκευή θα είναι στεγανή έναντι βροχής και βαμμένη με δύο στρώσεις χρώματος ηλεκτροστατικής βαφής .
- Πριν τη βαφή θα προηγηθεί επιμελής καθαρισμός των επιφανειών που θα βαφούν.
- Το χρώμα θα έχει απόχρωση γκρι και θα αποτελείται από άριστης ποιότητας.
- Το πύλλαρ γενικά θα είναι στεγανό κουτί κλειστό παντού, το οποίο θα στερεώνεται σε βάση από σκυρόδεμα και θα φέρει κοχλίες πάκτωσης, με περικόχλια.
- Οι κοχλίες πάκτωσης θα βρίσκονται μέσα στο πύλλαρ.

(2) Στήριξη πύλλαρ

Κάθε πύλλαρ θα στηρίζεται σε βάση από σκυρόδεμα 300 χγρ. τσιμέντου B160, οπλισμένου, η οποία θα έχει διαστάσεις, πλάτοςm, μήκος m και ύψοςm Η βάση αυτή θα είναι μέσα στο έδαφος 0,50 m, θα φέρει δε 4 κοχλίες Φ 20 (μπουλόνια) πακτωμένους, ώστε να προσδεθεί κάθε πύλλαρ σ'αυτούς με περικόχλια.

(3) Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός πύλλαρ

Το φωτοκύτταρο θα είναι κατάλληλο για λειτουργία σε 220/240 V, θα ανταποκρίνεται σε μια ρυθμιζόμενη περιοχή 5 έως 500 Lux φωτισμού και πρέπει να παρουσιάζει χρονική καθυστέρηση ενός λεπτού, στην ενεργοποίηση του κυκλώματος. Όλα τα στοιχεία του πρέπει να περιβάλλονται από ένα κάλυμμα ανθεκτικό σε διάβρωση.

h. Φωτιστικό σώμα ατμών νατρίου υψηλής πίεσηςW οδικού φωτισμού

(1) Γενικά

Φωτιστικό σώμα μιας λυχνίας ατμών Νατρίου, υψηλής πίεσης, ισχύος W, κατάλληλο για τοποθέτηση σε βραχίονα, εγχώριας κατασκευής, κατάλληλο για συνεχή λειτουργία στο ύπαιθρο και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -20° έως 80° C, χωρίς αλλοίωση των κατασκευαστικών του στοιχείων, (όπως παραμόρφωση υλικών από πλαστικό) και δυσμενή επίδραση στο χρόνο ζωής των οργάνων του φωτιστικού σώματος. Κάθε φωτιστικό σώμα θα αποτελείται βασικά από τα παρακάτω επιμέρους τμήματα:

- Κέλυφος
- Διαφανή κώδωνα
- Ηλεκτρική μονάδα

(2) Κέλυφος

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

Το κέλυφος του φωτιστικού σώματος θα αποτελείται από ένα ενιαίο τμήμα από χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου με λείες επιφάνειες χωρίς επιφανειακές ανωμαλίες, κατασκευασμένο με έγχυση υπό πίεση σε μεταλλικές μήτρες.

Οποιαδήποτε άλλα μεταλλικά εξαρτήματα θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα, ή θα έχουν υποστεί ηλεκτρολυτικά αντιδιαβρωτική επεξεργασία.

Το κέλυφος θα είναι βαμμένο εξωτερικά με δύο στρώσεις αντιδιαβρωτικής βαφής φούρνου (χρώματος γκρι ανοικτό) και εσωτερικά με βαφή φούρνου χρώματος λευκού, εκτός και εάν εσωτερικά εκτός από τα κάτωπτρα υπάρχει άλλη ανακλαστική επιφάνεια.

Διευκρινίζεται ότι η επιφανειακή επεξεργασία (βαφή, ψευδαργύρωση κ.λ.π.) των κοινών μετάλλων που υπόκεινται σε διάβρωση ή σκούριασμα, που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή εξωτερικών μερών του φωτιστικού σώματος, δεν νοείται ότι αντικαθιστά τα παραπάνω αναφερόμενα μέταλλα.

Το φωτιστικό σώμα θα φέρει απαραίτητα κάτωπτρο ή κάτωπτρα για την δημιουργία ασύμμετρης κατανομής φωτισμού. Το κάτωπτρο μπορεί να είναι ολόσωμο ή να αποτελείται από δύο πλευρικά κάτωπτρα. Το κάτωπτρο ή τα κάτωπτρα θα είναι κατασκευασμένα από χημικά καθαρό αλουμίνιο καθαρότητας 99,9% ανοδιωμένα ή στιλβωμένα.

Η στερέωση των κατόπτρων στο κέλυφος θα είναι τέτοια ώστε να επιτρέπεται η μετακίνηση των κατόπτρων για την ρύθμιση της εκπεμπόμενης φωτεινής ισχύος.

Διευκρινίζεται ότι στην περίπτωση του ολόσωμου κατόπτρου η ρύθμιση της φωτεινής ροής θα γίνεται με την μετακίνηση της λυχνιαβής της οποίας η στήριξη στο κέλυφος θα γίνεται με ειδικό εξάρτημα, ώστε να είναι δυνατή αυτή η μετακίνηση. Το πίσω τμήμα του κελύφους θα είναι διαμορφωμένο σε υποδοχή βραχίονα, εξωτερικής διαμέτρου 60 χιλστ.

Η στήριξη του φωτιστικού σώματος στο βραχίονα θα γίνεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να επιτυγχάνεται πλήρης εξασφάλιση του σώματος (σταθερή στερέωση) και ευθυγράμμιση του άξονα του φωτιστικού με τον άξονα του βραχίονα.

Κάθε φωτιστικό σώμα πρέπει να φέρει λυχνιολαβή από πορσελάνη E 40.

Τα φωτιστικά σώματα πρέπει να είναι αυστηρά του τύπου CUT-OFF.

(3) Διαφανής κώδωνας

Κάθε φωτιστικό θα κλείνεται στο κάτω μέρος με κώδωνα από ειδικό διαφανές πλαστικό ή πυρίμαχο γυαλί, ανθεκτικό σε συνήθεις μηχανικές καταπονήσεις και χωρίς ελκτικές ιδιότητες, ώστε να μη ρυπαίνεται από τη σκόνη.

Ο κώδωνας θα φέρει περιφερειακό παρέμβυσμα από ελαστικό νεοπρένιο ή τσόχα, υλικά ανθεκτικά στο ύπαιθρο και στις έντονες καιρικές μεταβολές και στη θερμοκρασία λειτουργίας του φωτιστικού σώματος.

Ο συνδυασμός διαφανούς κώδωνα και κελύφους θα αποτελεί το χώρο του λαμπτήρα, και θα εξασφαλίζει κατ' ελάχιστο προστασία P 33 ελάχιστο κατά DIN 40050 ή IP 44 κατά ICE 144.

Ο χώρος των οργάνων θα φέρει ιδιαίτερο κάλυμμα και θα έχει προστασία P 22 κατά DIN 40050.

(4) Ηλεκτρική μονάδα

Όλα τα ηλεκτρικά όργανα του φωτιστικού σώματος, δηλαδή στραγγαλιστικό πηνίο, εναυστήρας, πυκνωτής, λυχνιολαβή, αντιπαρασιτική διάταξη θα είναι τοποθετημένα μέσα στο κέλυφος σε ξεχωριστό χώρο από το χώρο του λαμπτήρα, διαχωριζόμενο από αυτόν με διάφραγμα που να εμποδίζει την άμεση επίδραση στα όργανα, της θερμότητας που δημιουργείται από τον λαμπτήρα. Ο χώρος των οργάνων θα βρίσκεται στην προέκταση του χώρου του λαμπτήρα και οπωσδήποτε όχι πάνω από αυτόν.

Για την απαγωγή της θερμότητας, ο χώρος των οργάνων πρέπει να αερίζεται αρκετά και η εξωτερική επιφάνειά του να είναι ικανών διαστάσεων. Η θερμοκρασία στο εσωτερικό του χώρου των οργάνων πρέπει να διατηρείται τουλάχιστον 10°C χαμηλότερα από την επιτρεπτή θερμοκρασία λειτουργίας των διαφόρων οργάνων για όλη την περιοχή θερμοκρασιών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος. Η συνδεσμολογία των διαφόρων ηλεκτρικών οργάνων θα πραγματοποιείται με εύκαμπτους αγωγούς με μόνωση που να αντέχει σε υψηλή θερμοκρασία και μάλιστα πάνω από 180°C, και γενικά θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζει στο φωτιστικό σώμα ηλεκτρική προστασία, κλάσης μόνωσης I κατά VDE 0710.

Ειδικότερα:

- Το στραγγαλιστικό πηνίο θα είναι κατάλληλο για τον λαμπτήρα που προορίζεται, για τροφοδότηση ονομαστικής τάσης 220 V υπό συχνότητα 50Hz, και οι απώλειές του να μην υπερβαίνουν το 10% της ονομαστικής του ισχύος.
- Κατά τα λοιπά το στραγγαλιστικό πηνίο θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο κατά τους κανονισμούς της VDE 0712 και να φέρει το σχετικό σήμα έγκρισης των κανονισμών αυτών.
- Ο πυκνωτής θα είναι κατάλληλος για χρήση σε συνδυασμό με το στραγγαλιστικό πηνίο κατά τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζει συντελεστή ισχύος μεγαλύτερο ή ίσο με 0,85.
- Σε περίπτωση που για κάθε φωτιστικό χρησιμοποιηθούν περισσότεροι του ενός πυκνωτές αυτοί πρέπει να είναι συνδεδεμένοι παράλληλα.
- Οι χρησιμοποιούμενοι πυκνωτές πρέπει να είναι κατασκευασμένοι για θερμοκρασία περιβάλλοντος κατ' ελάχιστο 850 C, και να φέρουν αντίσταση εκφόρτισης.
- Κατά τα λοιπά οι πυκνωτές πρέπει να είναι κατασκευασμένοι κατά τους κανονισμούς VDE 0560 ή παρεμφερείς και να φέρουν το σήμα της έγκρισης των κανονισμών αυτών.
- Για την απόσβεση των ραδιοφωνικών παρασίτων που παράγονται από τον λαμπτήρα και το πηνίο και την προστασία των γραμμών, η ηλεκτρική μονάδα, θα φέρει αντιπαρασιτική διάταξη σύμφωνα με τους κανονισμούς DIN 0875 και 0876 και τις προδιαγραφές HILL- I 16910 A και HILL- I-26600.
- Το φωτιστικό σώμα θα φέρει ηλεκτρονικό εναυστήρα χωρίς κινούμενα μέρη και χωρίς εκκινητή σπινθηρισμών, για το άναμα του λαμπτήρα.
- Ο εναυστήρας θα είναι κατά προτίμηση αυτοδιακοπτόμενης λειτουργίας, δηλ. μόλις τεθεί υπό τάση θα τροφοδοτεί με υψηλή τάση τον λαμπτήρα επί 90 sec και μετά θα τίθεται εκτός κυκλώματος. Ο εναυστήρας θα επαναλειτουργήσει μόνον όταν διακοπεί και επανέλθει η τάση του δικτύου.
- Τα όργανα, δηλ. στραγγαλιστικό πηνίο και ηλεκτρονικός εναυστήρας θα πρέπει να είναι, κατά προτίμηση, του ίδιου κατασκευαστή με τον λαμπτήρα.
- Διακλαδωτήρας
- Κάθε φωτιστικό σώμα πρέπει να φέρει διακλαδωτήρα σταθερά προσαρμοσμένο μέσα στο κέλυφος. Όλες οι ηλεκτρικές συνδεσμολογίες μέσα στο φωτιστικό σώμα πρέπει να έχουν πραγματοποιηθεί ως τον διακλαδωτήρα με το δίκτυο της ΔΕΗ το φωτιστικό μπορεί να λειτουργήσει.
- Σφιγκτήρας καλωδίου
- Το καλώδιο παροχής που εισέρχεται στο φωτιστικό σώμα πρέπει να συγκρατείται με σφιγκτήρα (περιλαίμιο) ώστε να μην καταπονείται ο ακροδέκτης των φωτιστικών σωμάτων και να μην υπάρχει κίνδυνος χαλάρωσης της σύσφιξης του παροχετευτικού καλωδίου σε περίπτωση που τεντώνεται το καλώδιο.
- Το φωτιστικό σώμα εάν απαιτείται θα είναι κλάσης μόνωσης II κατά VDE 0710.
- Λαμπτήρας
- Ο λαμπτήρας θα είναι λαμπτήρας ατμών νατρίου υψηλής πίεσης, απιοειδούς μορφής, διορθωμένου φάσματος, κάλυκα E 40, τάσης τροφοδοσίας 220v, 50Hz και θα αποδίδει φωτεινή ροή ...W ... Lm,. Ο ελάχιστος χρόνος ζωής του θα είναι ώρες.

i. Προβολέας Ιωδίνης W

Ο προβολέας θα είναι κατάλληλος για ένα λαμπτήρα πυράκτωσης ιωδίου W .

Το κυρίως σώμα του προβολέα θα αποτελείται από ανοδιωμένο πρεσσαριστό αλουμίνιο με πολύ μικρή περιεκτικότητα χαλκού, ώστε να είναι ανθεκτικό στην διάβρωση.

Το οπτικό σύστημα ενσωματωμένο στο κυρίως σώμα, θα παρέχει ασύμμετρο φωτεινή δέσμη ανοίγματος ως ορίζεται κατωτέρω:

Στενή δέσμη : $1 \times 8^{\circ} \times 1 \times 14^{\circ}$

Ανοικτή δέσμη: $1 \times 20^{\circ} \times 1 \times 30^{\circ}$

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

Λόγω της υψηλής θερμοκρασίας λειτουργίας του προβολέα οι λυχνιολαβές πρέπει να είναι εκτός του χώρου του ανακλαστήρα. Το γυάλινο κάλυμμα του προβολέα θα στερεοúται επί του σώματος του προβολέα με την παρεμβολή παρεμβύσματος σιλικόνης.

Θα είναι κατασκευασμένο από σκληρά ανθεκτική ύαλο VHR και θα φέρει μεταλλικό συρμάτινο πλέγμα από ανοξείδωτο χάλυβα. Θα είναι τελείως στεγανό και θα παρέχει πλέγμα από ανοξείδωτο χάλυβα.

Θα είναι τελείως στεγανό και θα παρέχει δυνατότητα ρύθμισης οριζόντιου και κατακόρυφου επίπεδου.

1241.3.16 Πυροπροστασία ηλεκτρικών καλωδίων

a. Γενικά

Καλύπτονται τα παρακάτω:

- (1) Η πυροπροστασία των ίδιων των καλωδίων με τη βοήθεια επικάλυψης με ουσία επιβραδυντική της φωτιάς.
- (2) Η εγκατάσταση πυροφραγμών στα σημεία όπου καλώδια ή δέσμες καλωδίων διαπερνούν τοίχους ή οροφές (δάπεδα) με ορισμένη αντοχή στη φωτιά.

b. Πυροπροστασία καλωδίων

Τα ηλεκτρικά καλώδια θα επικαλυφθούν με ουσία επιβραδυντική της φωτιάς, έτσι ώστε να προστατεύονται από τη φωτιά ή και να παρεμποδίζεται η εξάπλωση της φωτιάς μέσω αυτών. Η επικάλυψη πρέπει να πληρεί τις ακόλουθες απαιτήσεις :

- i. Η επικάλυψη δεν πρέπει να επηρεάζει την αγωγιμότητα των καλωδίων.
- ii. Η επικάλυψη δεν πρέπει να περιέχει οποιουδήποτε είδους οργανικούς διαλύτες.
- iii. Η επικάλυψη δεν πρέπει κατά κανένα τρόπο να είναι τοξική.
- iv. Η επικάλυψη πρέπει να είναι αρκετά εύκαμπτη, ώστε να επιτρέπει τη μεταφορά ή αφαίρεση καλωδίων μετά την εφαρμογή της.
- v. Η επικάλυψη δεν πρέπει να επηρεάζεται από το νερό και τις καιρικές συνθήκες.
- vi. Η επικάλυψη πρέπει να έχει αρκετή μηχανική αντοχή, ώστε να μπορεί να περπατήσει άνθρωπος, όταν χρειασθεί, πάνω σε επικαλυμμένα καλώδια.

c. Πυροφραγμοί

Η εγκατάσταση ενός πυροφραγμού στα σημεία όπου καλώδια διαπερνούν πυράντοχους τοίχους, οροφές ή δάπεδα μιας κατασκευής έχει σκοπό τη διατήρηση της απαιτούμενης αντοχής στη φωτιά του χωρίσματος. Έτσι σε ένα πυράντοχο τοίχο δύο ωρών θα πρέπει οποιοσδήποτε πυροφραγμός τοποθετηθεί σ'αυτόν να έχει αντοχή στη φωτιά δύο ώρες.

Ο πυροφραγμός θα πρέπει επιπλέον να πληρεί και τις παρακάτω απαιτήσεις :

- i. Ο πυροφραγμός θα πρέπει να επιτρέπει την εύκολη πραγματοποίηση μετέπειτα αλλαγών, όπως προσθήκης καλωδίων ή σωλήνων. Η λέξη "εύκολη" αναφέρεται στη δυνατότητα διάνοιξης του πυροφραγμού με ένα μαχαίρι ή πριόνι, την προσθήκη των καλωδίων ή σωλήνων και την επανατοποθέτηση των αφαιρεθέντων στοιχείων, έτσι ώστε να είναι εξασφαλισμένη η διατήρηση της αρχικής στεγανότητας του πυροφραγμού σε καπνό και αέρια.
- ii. Ο πυροφραγμός δεν θα πρέπει να μειώνει την αγωγιμότητα των καλωδίων. Αυτό σημαίνει ειδικότερα, ότι οι λεγόμενοι συμπαγείς πυροφραγμοί, που καταλαμβάνουν όλο το πάχος του χωρίσματος με μονωτικό υλικό, δεν είναι αποδεκτοί.
- iii. Ο πυροφραγμός πρέπει να είναι στεγανός σε καπνό και αέρια.

1241.3 Εκτέλεση Εργασιών**1241.3.1 Εγκατάσταση Ηλεκτρικών Γραμμών**

a. Γενικά

- (1) Όλες οι γραμμές (χωνευτές ή ορατές με σωλήνες ή χωρίς σωλήνες) θα τοποθετηθούν παράλληλα ή κάθετα με τις πλευρές των τοίχων και των οροφών. Λοξές διαδρομές γραμμών γενικά απαγορεύονται. Όπου για λόγους ανάγκης θα πρέπει να τοποθετηθούν τμήματα γραμμών σε απίθανες θέσεις ή λοξά αυτό θα γίνεται μόνο μετά την έγκριση του επιβλέποντα μηχανικού. Στην περίπτωση αυτή οι γραμμές θα τοποθετούνται απαραίτητα μέσα σε χαλυβδοσωλήνες.

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

- (2) Όλα τα κατακόρυφα τμήματα των γραμμών που διαπερνούν τα δάπεδα, θα προστατεύονται μέχρι ένα ύψος 1,60 μ. με χαλυβδοσωλήνες βαρέως τύπου. Επίσης με χαλυβδοσωλήνες θα προστατεύονται και όλα τα οριζόντια τμήματα των γραμμών που τοποθετούνται σε χαμηλότερο ύψος από το συνηθισμένο.
- b. Εγκατάσταση σωληνώσεων
- (1) Γενικά
- Το σύστημα των σωληνώσεων της ηλεκτρικής εγκατάστασης θα κατασκευασθεί έτσι ώστε να είναι δυνατή η μετέπειτα τοποθέτηση ή και αφαίρεση των καλωδιώσεων και συρματώσεων εύκολα και χωρίς τραυματισμούς της μόνωσης τους.
 - Η διάμετρος των σωλήνων θα είναι όπως δείχνεται στα σχέδια και θα τηρηθούν οι σχετικές διατάξεις των κανονισμών. Όπου οι κανονισμοί δεν προβλέπουν διάμετρο σωλήνα, θα επιλέγεται κατάλληλη διάμετρος για την εύκολη έλξη των αγωγών ή καλωδίων.
 - Οι ακριβείς θέσεις και τα ύψη από το δάπεδο των κουτιών σύνδεσης των διαφόρων οργάνων, συσκευών κλπ. υποδεικνύονται από την Επίβλεψη, την οποία ο Ανάδοχος πρέπει να συμβουλευέται σε όλη την διάρκεια των εργασιών.
 - Οι σωληνώσεις θα τοποθετούνται με ελαφρά κλίση προς τα κουτιά διακλάδωσης, θα είναι απαλλαγμένες από σιφώνια, προς αποφυγή ενδεχομένης συγκέντρωσης νερού μέσα σ' αυτές και θα συναντούν τα κουτιά διακλάδωσης κάθετα.
 - Οι επιτρεπόμενες καμπυλώσεις χωρίς μεσολάβηση κουτιού διακλάδωσης θα είναι κατ' ανώτατο όριο τρεις. Οι σωληνώσεις δεν πρέπει να έχουν περισσότερες από δύο ενώσεις κάθε τρία μέτρα, ούτε θα έχουν ένωση όταν η απόσταση των εκατέρωθεν κουτιών δεν υπερβαίνει το ένα μέτρο. Ενώσεις μέσα στο πάχος των τοίχων ή των δαπέδων απαγορεύονται.
 - Οι καμπύλες των σωληνώσεων όπου δεν χρησιμοποιούνται ειδικά στοιχεία έλξης θα έχουν ακτίνα κατ' ελάχιστο ίση με οκτώ φορές την διάμετρο του σωλήνα.
 - Οι συνδέσεις των πλαστικών σωλήνων με τα κουτιά θα είναι περαστές ενώ των υπολοίπων σωλήνων θα είναι κοχλιωτές.
 - Τα άκρα των σωλήνων θα έχουν προστόμια για προστασία των αγωγών και των καλωδίων. Οι κενοί σωλήνες θα πωματίζονται και μέσα σ' αυτούς θα τοποθετούνται οδηγοί.
- (2) Χωνευτές Σωληνώσεις
- Ανάλογα με την κατηγορία των χώρων θα χρησιμοποιηθούν:
 - i. Σκληροί πλαστικοί σωλήνες (ευθείς ή σπирάλ) σε όλους τους ξηρούς χώρους.
 - ii. Εύκαμπτοι χαλυβδοσωλήνες (σπирάλ) ή χαλυβδοσωλήνες ευθείς σε όλους τους ξηρούς χώρους για τα τμήματα των γραμμών που απαιτούν μία αυξημένη μηχανική αντοχή.
 - iii. Χαλυβδοσωλήνες ευθείς σε όλους τους υγρούς χώρους και στις χωνευτές σωληνώσεις σε σκυρόδεμα. Στις χωνευτές σωληνώσεις σε σκυρόδεμα η χρησιμοποίηση εύκαμπτων χαλυβδοσωλήνων επιτρέπεται μόνο μετά από έγκριση του επιβλέποντα μηχανικού στις περιπτώσεις που δεν υπάρχει κίνδυνος να υποστούν οι σωλήνες αυτοί κακώσεις ή παραμορφώσεις από την κατασκευή του μπετόν.
 - iv. Στις περιπτώσεις που υπάρχουν χώροι με ειδικές απαιτήσεις, οι χωνευτές γραμμές θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τις οδηγίες που αναγράφονται στα σχέδια (γενικά ή λεπτομερειών). Η κατασκευή χωνευτών γραμμών με καλώδια που θα τοποθετηθούν απ' ευθείας μέσα στο επίχρισμα δεν θα γίνει δεκτή.
 - Η απόσταση μεταξύ δύο παραλλήλων σωλήνων θα είναι κατά ελάχιστο ίση με την μέγιστη των διαμέτρων των σωλήνων.
 - Η ελάχιστη απόσταση από σωλήνες θερμού νερού (π.χ. θέρμανσης) θα είναι 30 cm και από σωλήνες κρύου νερού 15cm.
 - Οι χωνευτοί σωλήνες και τα κουτιά διακλάδωσης, οργάνων διακοπής, ρευματοδοτών κλπ., θα τοποθετούνται μετά την ξήρανση της δεύτερης στρώσης του επιχρίσματος και σε τέτοιο βάθος ώστε μετά την τελική στρώση, οι σωλήνες να βρίσκονται τουλάχιστον 12χλσ. κάτω από την τελική επιφάνεια του τοίχου ενώ τα χείλη των κουτιών να είναι στο ίδιο επίπεδο με αυτό.

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

- Τα αυλάκια για τον εντοιχισμό των σωλήνων θα ανοίγονται με κάθε επιμέλεια ώστε να περιορίζονται στο ελάχιστο οι φθορές των κονιαμάτων και των τοίχων. Η λάξευση κατασκευών από σκυρόδεμα (τοιχία, υποστυλώματα, δοκοί κλπ.) χωρίς την άδεια του επιβλέποντα μηχανικού απαγορεύεται.
 - Η στερέωση των σωλήνων και κουτιών στους τοίχους θα γίνεται αποκλειστικά με τσιμεντοκονία ταχείας πήξης. Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση γύψου.
 - Όλες οι εγκαταστάσεις σωληνώσεων εντός οπλισμένου σκυροδέματος πρέπει να γίνονται κατά τρόπο που δεν θα επηρεάζει την στατική αντοχή της κατασκευής. Θα καταβάλλεται προσπάθεια ώστε οι σωληνώσεις να οδεύουν στο μέσο περίπου των πλακών και η εξωτερική τους διάμετρος δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 1/3 του πάχους της πλάκας. Σε περιπτώσεις οδεύσεων δύο ή περισσότερων παράλληλων σωληνώσεων θα υπάρχει απόσταση μεταξύ των ίση με το τριπλάσιο της διαμέτρου των για την εισχώρηση ενδιάμεσα του σκυροδέματος. Σωληνώσεις μεγέθους πάνω από 23 χιλ. θα οδεύουν παράλληλα ή κάθετα προς τον κύριο οπλισμό της πλάκας. Για ειδικές περιπτώσεις και ιδιαίτερα υπερμεγέθεις σωληνώσεις πρέπει η τοποθέτησή τους να εγκριθεί από την Επίβλεψη.
- (3) Ορατές Σωληνώσεις
- Οι ορατές σωληνώσεις θα αποτελούνται από χαλυβδοσωλήνες.
 - Τα απαιτούμενα εξαρτήματα για την στερέωση των σωληνώσεων στις επιφάνειες του κτιρίου (στηρίγματα τοίχου, αναρτήρες οροφής, ελάσματα ανάρτησης κλπ.) θα είναι από γαλβανισμένο σίδηρο με διπλή στρώση αντισκωρικής βαφής.
 - Τα εξαρτήματα αυτά θα στερεωθούν με εγκάρσια στελέχη απόστασης. Σε οπτοπλινθοδομή με κοχλίες και πάκτωση στο επίχρισμα, σε τοιχοποιία από σκυρόδεμα με κοχλίες μετάλλου και σε ξύλινες επιφάνειες με κοχλίες ξύλου. Χρήση γύψου για την στερέωση εξαρτημάτων απαγορεύεται, χρήση τσιμέντου είναι αποδεκτή.
 - Στήριξη ορατής σωληνώσεως προβλέπεται κάθε 1,2μ ή λιγότερο και κατά τρόπο τέτοιο ώστε οι σωλήνες να απέχουν από τους τοίχους κατ' ελάχιστο 20 γπγπ. Σε περίπτωση ομαδικής στήριξης σωλήνων θα χρησιμοποιηθούν μεταλλοκατασκευές από μορφοσίδηρο (γωνίες και πι) πλευράς 50mm κατ' ελάχιστο. Το σύστημα των ορατών σωληνώσεων θα είναι υδατοστεγανό.
 - Οι σωληνώσεις θα τοποθετηθούν παράλληλα προς τις πλευρές των τοίχων και έτσι ώστε η μεταξύ δυο συνδρομικών σωλήνων απόσταση να είναι περίπου ίση προς την μέγιστη των διαμέτρων των σωλήνων η δε απόσταση σωλήνα ηλεκτρικής εγκατάστασης από σωλήνα θερμού νερού (π.χ. θέρμανσης) θα είναι κατ' ελάχιστο 30cm και από σωλήνες κρύου νερού 15cm.

1241.3.2 Εγκατάσταση Αγωγών και Καλωδίων

a. Γενικά

- (1) Ο αγωγός γείωσης και ο ουδέτερος κάθε κυκλώματος θα είναι της ίδιας μόνωσης με τους υπόλοιπους αγωγούς του κυκλώματος και θα τοποθετηθούν μέσα στον ίδιο σωλήνα με τους υπολοίπους αγωγούς εκτός αν δείχνεται διαφορετικά στα σχέδια.
- (2) Η απόσταση των αγωγών κάθε κυκλώματος θα είναι ίδια σε όλο το μήκος του. Απαγορεύεται η μεταβολή της διατομής τους χωρίς παρεμβολή στοιχείων ασφάλειας. Ελάχιστη διατομή αγωγών στα κυκλώματα φωτισμού θα είναι 1,5 mm² και στα κυκλώματα κίνησης 2,5 mm².
- (3) Οι αγωγοί θα ενώνονται και διακλαδίζονται μέσα σε κουτιά με διακλαδωτήρες πορσελάνης ή σύσφιγξης. Κατά την απογύμνωση των ακρών των αγωγών από το μονωτικό τους περίβλημα, θα δίνεται μεγάλη προσοχή ώστε να μην δημιουργούνται εγκοπές στον αγωγό και να μην προκαλείται ζημιά στην υπόλοιπη μόνωση.
- (4) Μετάπτωση γραμμής από συρμάτωση με αγωγούς τύπου NYA σε καλωδίωση με καλώδιο τύπου NYM θα επιτελείται μέσα στο κουτί διακλάδωσης με διακλαδωτήρα πορσελάνης.
- (5) Καλώδια χωνευτά σε τοίχους ή οροφές δεν θα γίνονται δεκτά.

b. Ορατές γραμμές καλωδίων

- (1) Ορατές γραμμές καλωδίων χωρίς σωλήνες θα στηρίζονται στα οικοδομικά στοιχεία κάθε 300mm με διμερή πλαστικά στηρίγματα απόστασης ή με σφιγκτήρες από γαλβανισμένο χάλυβα θερμής εμβάπτισης.
- (2) Γραμμές δύο ή περισσότερων συνδρομικών οδευόντων καλωδίων θα στηρίζονται με στηρίγματα βρισκόμενα στην ίδια ευθεία και στερεοούμενα σε μεταλλική κατασκευή (σιδηρόδρομο).

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

- (3) Περισσότερα καλώδια μπορεί να φέρονται και σε κανάλια από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 0,8 χλσ. με νευρώσεις που θα στηρίζονται κάθε 1,2μ ή λιγότερο ή σε ειδικές σχάρες
- (4) Τα καλώδια ισχύος δεν θα τοποθετηθούν πάνω σε σχάρες στήριξης καλωδίων που προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν για καλώδια τηλεπικοινωνιών και ηλεκτρονικού εξοπλισμού.
- (5) Τα καλώδια θα πρέπει να τοποθετούνται προσεκτικά στη θέση τους στις σχάρες ή σκάλες στήριξης καλωδίων χωρίς να τεθούν υπό έλξη. Θα τοποθετούνται ίσια καθ' όλο το μήκος της σχάρας καλωδίων και θα στερεώνονται ανά διαστήματα 3-4 εκατοστών βαθμίδων. Στα σημεία που ένα καλώδιο εγκαταλείπει μια σχάρα ή όταν περνάει από μια σχάρα σε άλλη σχάρα καλωδίων το καλώδιο θα περιτυλίγεται με συνδετήρες ταινίες από καλυμμένο με πλαστικό, μαλακό χαλύβδινο σύρμα ή σφιγκτήρες από χάλυβα θερμής εμβάπτισης.
- (6) Οι καλωδιώσεις γενικά θα πρέπει να εκτελεστούν κατά τεχνικά άριστο τρόπο να προστατευθούν από φυσικές ζημιές και να δρομολογηθούν έτσι ώστε να μην υπόκεινται σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες εκείνων για τις οποίες έχουν εγκριθεί. Οι υποδείξεις του κατασκευαστή όσον αφορά την ελάχιστη ακτίνα κάμψης πρέπει να τηρηθούν.
- c. Σήμανση καλωδίων
- (1) Για την επισήμανση του αριθμού κυκλώματος που αντιστοιχεί σε κάθε καλώδιο θα τοποθετηθούν ειδικά αυτοκόλλητα κολάρα από πλαστική ύλη κίτρινου χρώματος με μαύρα γράμματα και αριθμούς για τον χαρακτηρισμό του κυκλώματος σύμφωνα με τα σχέδια.
- (2) Προκειμένου για ευθείες διαδρομές ορατών καλωδιώσεων, η επισήμανση θα τοποθετείται κάθε τρία μέτρα ή λιγότερο. Σε κάθε άλλη αλλαγή διεύθυνσης καλωδίωσης θα τοποθετείται νέα επισήμανση. Σε περίπτωση μη ορατών διαδρομών η επισήμανση θα τοποθετείται πάνω στα καλώδια μέσα στα κουτιά έλξης ή διακλάδωσης.

1241.3.3 Εγκατάσταση Φωτιστικών Σωμάτων

Τα φωτιστικά σώματα θα τοποθετηθούν σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και στην διάταξη και θέση που αναφέρεται στα σχέδια. Τα ακριβή σημεία τοποθέτησης των φωτιστικών θα εγκρίνονται από την επίβλεψη, επί τόπου του έργου, ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν. Σε περιπτώσεις χωνευτών φωτιστικών εντός ψευδοροφής η αγκίστρωση τους θα γίνεται επί του φέροντος οικοδομικού σκελετού και όχι επί της υπάρχουσας ψευδοροφής. Τουλάχιστον δύο στηρίγματα ανά φωτιστικό πρέπει να προβλέπονται.

Στις περιπτώσεις όπου τα καθοριζόμενα φωτιστικά σώματα είναι μικρότερα του κανάβου της ψευδοροφής, θα στηρίζονται και πάλι ανεξάρτητα επί του οικοδομικού σκελετού. Τα επιτοιχία και χωνευτά φωτιστικά σώματα πρέπει να έχουν την δυνατότητα αλλαγής των λαμπτήρων από το εμπρόσθιο τμήμα τους.

1241.3.4 Εγκατάσταση Ηλεκτρικών Πινάκων

Η τοποθέτηση των πινάκων στη θέση τους και η σύνδεση μεταξύ τους και με τα εισερχόμενα και απερχόμενα καλώδια θα γίνει από εξειδικευμένο προσωπικό του Αναδόχου κάτω από την επίβλεψη Διπλωματούχου Μηχανικού. Οι συνδέσεις των εισερχόμενων και εξερχόμενων γραμμών των πινάκων θα γίνουν όπως αναφέρεται στις προδιαγραφές.

Οι πίνακες θα εγκατασταθούν επίτοιχοι ή χωνευτοί όπως δείχνεται στα σχέδια και κατά τρόπο τέτοιο ώστε το πάνω μέρος τους να βρίσκεται το πολύ 1,90m από την στάθμη του δαπέδου.

1241.3.5 Γειώσεις

Θα γίνουν όλες οι απαιτούμενες γειώσεις που αναφέρονται στην τεχνική έκθεση και δείχνονται στα σχέδια.

Ο τρόπος γείωσης των μηχανημάτων, συσκευών, φωτιστικών σωμάτων κλπ. θα γίνεται κατά τρόπο ασφαλή και θα εξασφαλίζεται μόνιμη και συνεχή ένωση μεταξύ του μηχανήματος και του συστήματος γείωσης.

Ο αγωγός γείωσης θα φαίνεται σε όλο του το μήκος από το κίτρινο χρώμα της μόνωσης του.

Όλες οι συνδέσεις στους αγωγούς γείωσης θα γίνονται για μεν τα απρόσιτα σημεία με ένα εγκεκριμένο τρόπο συγκόλλησης που θα τύχει της έγκρισης της Επίβλεψης, για δε τα επισκέψιμα σημεία με σφιγκτήρες πίεσης ή συγκόλληση. Όλα τα σημεία σύνδεσης των μεταλλικών μερών και κατασκευών που συνδέονται με το σύστημα γείωσης θα βουρτσίζονται και απορινίζονται ώστε να επιτυγχάνεται καλή επαφή.

1241.3.6 Εξωτερικός Φωτισμός

a. Εγκατάσταση Ιστών Φωτιστικών Σωμάτων

Οι ιστοί των φωτιστικών σωμάτων θα εγκατασταθούν σύμφωνα με τα σχέδια.

b. Εγκατάσταση Υπόγειων Δικτύων Εξωτερικού Φωτισμού

- (1) Τα υπόγεια δίκτυα ηλεκτροφωτισμού θα κατασκευασθούν με καλώδια τύπου ΝΥΥ, που οδεύουν μέσα σε σωλήνες PVC ονομαστικής διαμέτρου 100mm, 6mm. Οι σωλήνες τοποθετούνται μέσα σε χαντάκια βάθους 0,70m και πλάτους 0,4mm. Σε διελεύσεις δρόμων Parking κλπ., οι σωλήνες θα εγκιβωτίζονται σε σκυρόδεμα.
- (2) Τα φρεάτια επίσκεψης/ έλξης των καλωδίων του υπόγειου δικτύου όπου δεν καθορίζονται στα σχέδια θα είναι διαστάσεων 0,40x0,40m και βάθους 0,70m, που θα κατασκευασθούν από άοπλο σκυρόδεμα με χρήση ξυλότυπου, με πάχος τοιχωμάτων και πυθμένα 100mm. Τα φρεάτια θα φέρουν διπλό χυτοσιδερένιο κάλυμμα διαστάσεων 0,40x0,40m. Φρεάτια επίσκεψης/ έλξης καλωδίων προβλέπονται δίπλα στη βάση κάθε φωτιστικού σώματος και σε κάθε αλλαγή κατεύθυνσης.
- (3) Κατά την είσοδο των καλωδίων από τους σωλήνες θα αποφεύγεται η επαφή της μόνωσης με τα χείλη των σωλήνων.
- (4) Στις διασταυρώσεις με λοιπά δίκτυα, τα καλώδια ηλεκτροφωτισμού θα τοποθετούνται κάτω από τα καλώδια ασθενών ρευμάτων και τις σωληνώσεις νερού και επάνω από τα καλώδια μέσης τάσης. Κατά την παράλληλη όδευση καλωδίων ηλεκτροφωτισμού με καλώδια σθενών ρευμάτων, σωλήνες νερού, κλπ., θα τηρείται οριζόντια απόσταση μεγαλύτερη από 30cm.
- (5) Οι διακλαδώσεις των υπόγειων καλωδίων θα εκτελούνται μέσα στα ακροκιβώτια διακλάδωσης των ιστών. Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση διακλάδωσης ή σύνδεσης μέσα στο έδαφος.

c. Γείωση

- (1) Τα ακροκιβώτια των ιστών θα γειώνονται με γυμνό αγωγό γείωσης διατομής 6mm² επάνω σε γυμνό συλλεκτήριο αγωγό γείωσης διατομής 25mm², που οδεύει συνδρομικά με τα καλώδια και έξω από τις σωληνώσεις των καλωδίων.
- (2) Οι συνδέσεις των χάλκινων αγωγών γείωσης μεταξύ τους θα είναι τύπου ασφαλείας, δηλαδή θα επιτυγχάνονται με σύσφιγξη χωρίς λύση της συνέχειας του ενιαίου αγωγού γείωσης. Το σημείο σύσφιγξης θα βαπτίζεται στη συνέχεια σε λουτρό κασσιτεροκόλλησης.
- (3) Στο τέλος κάθε γραμμής ή κάθε σκέλους γραμμής και στους υπαίθριους στεγανούς πίνακες (αν υπάρχουν) θα εγκατασταθεί ένα ηλεκτρόδιο γείωσης.
- (4) Οι γυμνοί αγωγοί γείωσης θα είναι κατασκευασμένοι από χαλκό γείωσης με αγωγιμότητα ίση με το 98% του καθαρού χαλκού και θα είναι πολύκλωνοι και ελάχιστης διατομής 25mm².
- (5) Σε περίπτωση που απαιτείται μηχανική προστασία του αγωγού γείωσης, θα χρησιμοποιηθεί πλαστικός σωλήνας PVC, πίεσης 6 atm.
- (6) Εάν κατά την κατασκευή κριθεί επιβεβλημένη η χρήση σιδηροσωλήνων για την προστασία του αγωγού γείωσης, τότε ο σωλήνας θα καταστεί ηλεκτρικά συνεχής και ο αγωγός γείωσης θα συνδεθεί στα δύο άκρα του σωλήνα, ώστε να εξουδετερωθεί το φαινόμενο της αυτεπαγωγής.
- (7) Ο αγωγός γείωσης θα συνδεθεί με το σύστημα γείωσης του κτιρίου.

d. Εγκατάσταση Ηλεκτροδίων

- (1) Η έμπηξη των ηλεκτροδίων στο έδαφος προβλέπεται χωρίς εκσκαφή, δηλαδή με χρήση χειροκίνητης ή μηχανοκίνητης σφύρας.
- (2) Η κορυφή των ηλεκτροδίων θα είναι επισκέψιμη με φρεάτιο κτιστό ή από σκυρόδεμα με χυτοσιδερένιο κάλυμμα.

1241.3.7 Υποσταθμός

a. Γενικά

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ερευνήσει όλες τις κατασκευαστικές συνθήκες που είναι πιθανό να επιδράσουν στην άρτια εκτέλεση των εργασιών και να λάβει τα κατάλληλα μέτρα για την προσαρμογή των εγκαταστάσεων προς τις συνθήκες αυτές.

Αν πριν από την εκτέλεση των εργασιών η κατά την διάρκεια τους παραστεί ανάγκη τροποποιήσεων των σχεδίων η διαγραμμάτων βάσει των υποδείξεων της ΔΕΗ, ο Ανάδοχος υποχρεούται να συντάξει τα σχέδια των τροποποιήσεων και να τα υποβάλει για έγκριση στην επίβλεψη.

Η ακριβής θέση του εξοπλισμού του υποσταθμού θα καθορισθεί σε συνεργασία με την επίβλεψη με βάση τις τελικές διατάξεις και διαστάσεις.

b. Διελύσεις από Οικοδομικά Στοιχεία

Οι διελύσεις καλωδίων σωληνώσεων η σχαρών μέσω των κατασκευών από σκυρόδεμα και της τοιχοποιίας πρέπει να προβλεφθούν κατά το δυνατόν εκ των προτέρων. Αν αυτό δεν είναι δυνατόν, οι διανοίξεις θα γίνουν μετά από άδεια της Επίβλεψης. Πάντως τα ανοίγματα πρέπει να γίνουν με την μεγαλύτερη προσοχή και με το πνεύμα της κατά το δυνατό μείωσης των προκαλούμενων ζημιών στο κτίριο. Οι διανοίξεις και λοιπές φθορές πρέπει να αποκαθίστανται πλήρως μετά την τοποθέτηση των στοιχείων της εγκατάστασης. Οι δε τυχόν ζημιές που θα έχουν προκληθεί θα αποκατασταθούν από ειδικευμένο και μόνο προσωπικό με έξοδα του Αναδόχου.

c. Εγκατάσταση Εξοπλισμού

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει όλο τον απαιτούμενο εξοπλισμό που αναφέρεται στα σχέδια, την Τεχνική Έκθεση και τις προδιαγραφές και θα εξασφαλίζει όλες τις προδιαγραφόμενες λειτουργίες, αυτοματισμούς, ελέγχους και σημάσεις. Η όλη εγκατάσταση θα γίνει έτσι ώστε να εξασφαλίζονται τα παρακάτω:

- Να μην υπάρχει κίνδυνος βραχυκυκλώματος και να λαμβάνονται όλα τα μέτρα ασφάλειας.
- Να υπάρχει μεγάλη ευκολία ελέγχου και συντήρησης.
- Ο μετασχηματιστής θα εγκατασταθεί σε σιδηροτροχιές όπως αναφέρεται στις προδιαγραφές.

Γενικά ο εξοπλισμός θα εγκατασταθεί σύμφωνα με τα τελικά εγκεκριμένα σχέδια του Ανάδοχου, τις οδηγίες του προμηθευτή, τους όρους της ΔΕΗ και τους κανονισμούς που αναφέρεται στις προδιαγραφές.

d. Γειώσεις

Προβλέπεται η γείωση του ουδέτερου κόμβου του Μετασχηματιστή, του Γενικού Πίνακα Χ.Τ. και όλων των μεταλλικών μερών Υ.Τ. και Χ.Τ. όπως αναφέρεται στην αντίστοιχη παράγραφο του τμήματος της ΓΤΣΥ

1241.3.8 Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος

a. Γενικά

Κάθε Η/Ζ θα τοποθετηθεί σε βάση από σκυρόδεμα η οποία θα εξασφαλίζει πλήρη προστασία των διαφόρων στοιχείων του κτιρίου έναντι των κραδασμών που προκαλούνται κατά τη λειτουργία του ζεύγους.

Η βάση θα κατασκευασθεί βάσει σχεδίου του κατασκευαστή του ζεύγους και θα είναι ανεξάρτητη από την πλάκα έδρασης του θαλάμου του ζεύγους.

Γενικά η εκτέλεση των εργασιών θα γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή, τα σχέδια, τις προδιαγραφές και τους σχετικούς κανονισμούς.

b. Συρματώσεις

Όλες οι συρματώσεις πρέπει να γίνουν με άριστο τρόπο αφήνοντας αρκετούς βρόγχους για συντήρηση.

Θα εξασφαλισθεί η πρόσδεση όλων των συρματώσεων σε θαλάμους, ανά 150mm τουλάχιστον και θα εξασφαλισθεί πλήρως προστασία έναντι ξέσης.

Θα γίνει ετικετάρισμα με αναγνωριστική επισήμανση σύμφωνα με το διάγραμμα του κατασκευαστή.

Θα τοποθετηθούν ακροδέκτες εισόδου και εξόδου για εξωτερικές συνδέσεις.

c. Γειώσεις

Προβλέπεται η γείωση τόσο του ουδέτερου κόμβου κάθε γεννήτριας όσο και των μεταλλικών μερών των Η/Ζ.

1241.3.9 Έλεγχοι και δοκιμές

a. Δοκιμή αντίστασης μόνωσης προς γη

Η δοκιμή της αντίστασης μόνωσης προς την γη θα γίνει μετρώντας την αντίσταση μόνωσης έναντι της γης κάθε τμήματος της εγκατάστασης το οποίο περιλαμβάνεται μεταξύ δυο διαδοχικών ασφαλειών ή βρίσκεται μετά την τελευταία αντίσταση.

Η αντίσταση αυτή δεν πρέπει να είναι κατώτερη των 250000 ΩΜ για συνεχή τάση μέχρι 250V ή 500000 ΩΜ για συνεχή τάση πάνω από 250 V και για αγωγούς με διατομή μέχρι 10mm². Για αγωγούς με διατομή μεγαλύτερη από 10mm² η αντίσταση θα είναι κατώτερη των 250000 ΩΜ για συνεχή τάση μέχρι 250V ή 500000 ΩΜ για συνεχή τάση πάνω από 250 V.

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

λύτερη των 10mm² γίνεται δεκτό ότι η μόνωση μεταβάλλεται αντίστροφα ανάλογα με την διάμετρο των αγωγών. Οι μετρήσεις αυτές θα γίνονται με συνεχές ρεύμα τάσης δοκιμής 220 V - 500 V για χρονικό διάστημα όχι μεγαλύτερο από ένα λεπτό και ο αρνητικός πόλος θα συνδέεται στην ελεγχόμενη γραμμή.

Κατά την διάρκεια των δοκιμών οι ασφάλειες, οι διακόπτες και οι λαμπτήρες θα βρίσκονται σε λειτουργία ενώ οι μόνιμες συσκευές κατανάλωσης θα είναι αποσυνδεδεμένες.

b. Δοκιμή αντίστασης μόνωσης μεταξύ αγωγών

Οι μετρούμενες τιμές αντίστασης μόνωσης μεταξύ αγωγών πρέπει να είναι τουλάχιστον ίσες με τις οριζόμενες στην παραπάνω δοκιμή αντιστάσεων μόνωσης προς την γη.

Κατά την διάρκεια των δοκιμών οι ασφάλειες και οι διακόπτες θα βρίσκονται σε λειτουργία ενώ οι λαμπτήρες και όλες οι λοιπές συσκευές κατανάλωσης θα είναι αποσυνδεδεμένες.

Δοκιμές αντίστασης μόνωσης προς την γη αλλά και μεταξύ αγωγών θα γίνουν και για τις μόνιμες ηλεκτρικές συσκευές της εγκατάστασης.

c. Μετρήσεις Αντιστάσεων Γειώσεων

- Οι μετρήσεις των αντιστάσεων γειώσεων θα γίνουν σύμφωνα με το παράρτημα V του ΦΕΚ 31-12-1973 περί τροποποίησης και συμπλήρωσης του Κανονισμού Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων.

- Οι μετρήσεις θα γίνονται κατά ελάχιστο 48 ώρες μετά την τελευταία βροχόπτωση.

d. Δοκιμή λειτουργίας της εγκατάστασης

Κατά την δοκιμή αυτή ελέγχεται η σωστή σύνδεση των διακοπών (όχι διακόπτες στον ουδέτερο), η συνέχεια των γειώσεων και η συνέχεια των αγωγών σε τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται ασφαλή και κανονική λειτουργία της εγκατάστασης.

e. Έλεγχοι και Δοκιμές Πινάκων

Κατά την πλήρη αποπεράτωση της εγκατάστασης και πριν οι πίνακες τεθούν υπό τάση, θα ελεγχθεί η σωστή συνδεσμολογία των πινάκων, η ηλεκτρική συνέχεια τους και η ύπαρξη γείωσης.

Στην συνέχεια οι πίνακες τίθενται υπό τάση, ελέγχεται η κανονική τους λειτουργία και διενεργούνται οι έλεγχοι και δοκιμές που αναφέρονται παραπάνω.

f. Υποσταθμός

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει πιστοποιητικά του κατασκευαστή που θα βεβαιώνει ότι έγιναν στο εργοστάσιο οι απαιτούμενες δοκιμές και θα αποδεικνύεται η συμφωνία του εξοπλισμού με όσα αναφέρονται στις προδιαγραφές.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει οποιοδήποτε έλεγχο και δοκιμή των εγκαταστάσεων που θα ζητηθεί από την επίβλεψη, παρουσία της και μέχρι πλήρους ικανοποίησης της καθώς και τους ελέγχους και δοκιμές που τυχόν θα ζητήσει η ΔΕΗ. Θα γίνουν οι παρακάτω έλεγχοι:

- i. Έλεγχος των μονώσεων των τμημάτων των εγκαταστάσεων Υ.Τ και Χ.Τ.
- ii. Έλεγχος της προστασίας του Μετασχηματιστή.
- iii. Έλεγχος και ρύθμιση όλων των ηλεκτρονόμων προστασίας Υ.Τ. και Χ.Τ.
- iv. Όλοι οι έλεγχοι για εξακρίβωση της καλής λειτουργίας και ασφάλειας των διαφόρων στοιχείων της εγκατάστασης που θα ζητηθούν από την επίβλεψη.
- v. Ο έλεγχος μέτρησης των αντιστάσεων γειώσεων.

Οι μετασχηματιστές θα υποβληθούν σε όλες τις δοκιμές σειράς που ορίζουν οι προδιαγραφές IEC 76-726. Οι δοκιμές θα γίνουν παρουσία εκπροσώπων του προμηθευτή και της Υπηρεσίας στο εργοστάσιο κατασκευής του ή σε αναγνωρίσιμο εργαστήριο. Θα γίνουν τουλάχιστον οι παρακάτω δοκιμές:

- i. Θερμικής καταπόνησης
- ii. Βραχυκυκλώσεως
- iii. Αντοχής σεισμικών δονήσεων
- iv. Αντοχής στη φωτιά
- v. Μετρήσεις στην μαγνητικής επαγωγής γύρω από τον μετασχηματιστή από 0 έως 4 μέτρα και για φορτία 1/3, 2/3 και 3/3 του ονομαστικού.
- vi. Μετρήσεις βαθμού απόδοσης

vii. Για τις παραπάνω δοκιμές και όποιες άλλες κριθεί απαραίτητο από την Υπηρεσία, μπορούν να γίνουν δεκτά πιστοποιητικά του κατασκευαστή.

g. Η/Ζ

Δοκιμές στο Εργοστάσιο

Ο Ανάδοχος πρέπει να προσκομίσει πιστοποιητικό του κατασκευαστή που θα βεβαιώνει ότι έγιναν στο εργοστάσιο οι παραπάνω έλεγχοι και δοκιμές και θα αναφέρονται τα αποτελέσματα τους:

- Στο εργοστάσιο κατασκευής της γεννήτριας
 - i. Λήψη της χαρακτηριστικής καμπύλης λειτουργίας σε κενό.
 - ii. Λήψη της χαρακτηριστικής καμπύλης λειτουργίας σε βραχυκύκλωμα.
 - iii. Λήψη της χαρακτηριστικής καμπύλης λειτουργίας υπό φορτίο.
 - iv. Έλεγχος των αντιστάσεων του τυλίγματος του εναλλασσόμενου ρεύματος, του δρομέα, του δρομέα διέγερσης, του πεδίου διέγερσης, του βοηθητικού κυκλώματος διέγερσης.
 - v. Έλεγχος υπερφόρτισης.
 - vi. Έλεγχος στροφών.
 - vii. Έλεγχος υψηλής τάσης στάτορα.
 - viii. Έλεγχος υψηλής τάσης δρομέα.
 - ix. Έλεγχος υψηλής τάσης τυλίγματος διέγερσης.
 - x. Έλεγχος θορύβου.
 - xi. Έλεγχος κραδασμών.
 - xii. Έλεγχος μόνωσης.
 - xiii. Έλεγχος ζυγοστάθμισης.
- Στο εργοστάσιο κατασκευής του πετρελαιοκινητήρα
 - i. Έλεγχος ισχύος.
 - ii. Έλεγχος στροφών (σταθερότητα κλπ).
 - iii. Έλεγχος κατανάλωσης καυσίμου υπό διάφορα φορτία.4) Έλεγχος κατανάλωσης λαδιού.
 - iv. Έλεγχος θερμοκρασίας:
 - νερού ψύξης.
 - λαδιού.
 - καυσαερίων.
 - κυλίνδρων.
 - v. Έλεγχος πίεσης λαδιού.
 - vi. Έλεγχος ρυθμίσεων βαλβίδων και αντλιών καυσίμου.
 - vii. Έλεγχος ανοχών εδράνων στροφαλοφόρων.
 - viii. Έλεγχος πίεσης ανάφλεξης.

Έλεγχοι και Δοκιμές στο Εργοτάξιο

Μετά την πλήρη εγκατάσταση των Η/Ζ και αφού ο Εργολάβος βεβαιωθεί ότι όλα τα συστήματα έχουν εγκατασταθεί και συνδεθεί όπως πρέπει, θα διενεργηθούν έλεγχοι και δοκιμές σύμφωνα με το πρόγραμμα δοκιμών του κατασκευαστή που θα έχουν εγκριθεί από την επίβλεψη και που θα πρέπει να περιλαμβάνουν τουλάχιστον τα παρακάτω:

- Έλεγχοι προεκκίνησης που θα περιλαμβάνουν ελέγχους για κατάλληλη λίπανση και ευθυγράμμιση.
- Δοκιμές μόνωσης και αγωγιμής συνέχειας της γεννήτριας και των βοηθητικών συστημάτων.
- Υποδεδειγμένους από τον κατασκευαστή ελέγχους μετά την εκκίνηση, που θα περιλαμβάνουν ελέγχους περιστροφής, αλληλουχίας φάσεων και οργάνων και ελέγχους για να επιβεβαιωθεί η σωστή λειτουργία όλων των συστημάτων προστασίας, αυτοματισμού και σήμανσης.
- Δοκιμές φόρτισης σύμφωνα με το ISO 3046/1 μέχρι ISO 3046/6 για 24 ώρες.

1241.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Οι τιμές μονάδας των διαφορών εργασιών της εγκατάστασης περιλαμβάνουν την προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση όλων των αναγκαίων υλικών και μικρούλικων, την δαπάνη των κάθε φύσης δοκιμών, καθώς και κάθε άλλη εργασία σχετική με την εγκατάσταση, που αναφέρεται ή όχι στο παρόν άρθρο, απαραίτητη όμως για την πλήρη και άρτια λειτουργία της εγκατάστασης.

Οι τιμές μονάδας των Υποσταθμών και του Η/Ζ περιλαμβάνουν την προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση όλων των αναγκαίων υλικών και μικρούλικων, την δαπάνη των κάθε φύσης δοκιμών, καθώς και κάθε άλλη εργασία σχετική με την εγκατάσταση, που αναφέρεται ή όχι στο παρόν άρθρο, απαραίτητη όμως για την πλήρη και άρτια λειτουργία της εγκατάστασης όπως και την σύνδεση με το δίκτυο της ΔΕΗ.

Στις τιμές μονάδας περιλαμβάνονται ακόμη και τα κάθε φύσης έξοδα που αφορούν τα εργαλεία καθώς και τα μηχανήματα για την εκτέλεση των παραπάνω εργασιών.

Οι τιμές μονάδας των καλωδίων και σωληνών περιλαμβάνουν και την προμήθεια και τοποθέτηση όλων των μικρούλικων (ακροδέκτες, κοχλίες, κασσίτερος, κλπ.) κάθε εργασία κοπής, σύνδεσης μεταξύ των και μετά των διαφορών στοιχείων της εγκατάστασης, δοκιμής και καθαρισμού, καθώς και κάθε δαπάνη για την διάνοιξη, διαμόρφωση, αποκατάσταση τυχόν ζημιών που θα προκληθούν και των διελεύσεων των καλωδίων.

Οι τιμές μονάδας των ηλεκτρικών πινάκων, περιλαμβάνουν την συναρμολόγηση, μεταφορά, στερέωση τους και σύνδεση τους επί των διαφορών στοιχείων της εγκατάστασης και γενικά κάθε εργασία για την πλήρη λειτουργία της εγκατάστασης.

Οι τιμές μονάδας των αυτομάτων διακοπών ασφαλειαποζευκτών, διακοπών, οργάνων μέτρησης, γειώσεων, κλπ. περιλαμβάνουν τη μεταφορά, στερέωση τους, σύνδεση επί των διαφόρων στοιχείων της εγκατάστασης και γενικά κάθε εργασία για την πλήρη λειτουργία της εγκατάστασης.

Η τιμή μονάδας των κατασκευών από μορφοσιδηρο, χαλκό, λαμαρίνα ΟΚΡ, περιλαμβάνει τη προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου του μορφοσιδήρου, χαλκού και λαμαρίνας, όλων των απαραίτητων μικρούλικων συγκόλλησης, σύνδεσης και στερέωσης, καθώς και κάθε εργασία μόνωσης, κόλλησης, σύνδεσης, στερέωσης και τοποθέτησης.

1241.5 Επιμέτρηση και Πληρωμή

1241.5.1 Σωληνώσεις Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων

Οι κάθε φύσης ηλεκτρικές σωληνώσεις (πλαστικές ή χαλύβδινες) εντοιχισμένες ή ορατές θα επιμετρούνται μετά την πλήρη διαμόρφωση και τοποθέτηση τους σε μέτρα πραγματικού αξονικού μήκους. Θεωρούνται ότι περιλαμβάνονται στις τιμές μονάδας κατασκευής σωληνώσεων και δεν θα επιμετρούνται ιδιαίτερα:

Η διάνοιξη αυλακών για τον εντοιχισμό των σωληνώσεων και η επαναφορά των τοίχων στην αρχική τους κατάσταση.

Τα εξαρτήματα σχηματισμού σωληνώσεων με χαλυβδοσωληνες (καμπύλες, γωνίες) εκτός των κουτιών διακλάδωσης, οργάνων διακοπής κλπ. που επιμετρούνται ιδιαίτερα.

Τα σιδηρά στηρίγματα στερέωσης των ορατών σωληνώσεων στους τοίχους ή σε άλλες σιδηρές ή ξύλινες κατασκευές.

1241.5.2 Ηλεκτρικοί αγωγοί και καλώδια

Το μήκος των αγωγών που θα τοποθετηθούν μέσα στις σωληνώσεις θα λαμβάνεται ίσο προς το μήκος της αντίστοιχης σωλήνωσης πολλαπλασιαζόμενο επί τον αριθμό των αγωγών που διέρχονται μέσα στην σωλήνωση χωρίς άλλη προσαύξηση.

Η πιο πάνω επιμέτρηση θα γίνεται για κάθε είδος και διατομή αγωγού. Τα τμήματα των αγωγών που προεξέχουν για να συνδεθούν στους πίνακες διανομής ή στις ηλεκτρικές συσκευές δεν θα επιμετρούνται ιδιαίτερα, θεωρούμενα ότι περιλαμβάνονται σαν συμβατική προσαύξηση στις μονάδες προμήθειας και τοποθέτησης των διαφόρων τύπων ηλεκτρικών αγωγών.

Επίσης δεν θα επιμετρούνται ιδιαίτερα τα ακροπέδιλα που τοποθετούνται στα άκρα των πολύκλωνων αγωγών για την σύνδεση τους στους ακροδέκτες των ηλεκτρικών συσκευών.

Τα ηλεκτρικά καλώδια θα επιμετρούνται κατ' είδος και διατομή σε μέτρα πραγματικού αξονικού μήκους. Τα κουτιά διακλάδωσης των καλωδίων επιμετρούνται ιδιαίτερα σε τεμάχια.

1241.5.3 Φωτιστικά Σώματα, Όργανα και Συσκευές

Τα φωτιστικά σώματα, οι ρευματοδότες, τα κουτιά διακλάδωσης και οργάνων διακοπής, οι διακόπτες φωτισμού, οι αυτόματοι διακόπτες, οι ασφαλειοαποζεύκτες, οι ασφάλειες, οι διακόπτες πάσης φύσεως, οι διατάξεις προστασίας, εκκίνησης και ελέγχου κινητήρων, τα πάσης φύσης όργανα μέτρησης, οι ενδεικτικές λυχνίες και κάθε όργανο που εγκαθίστανται σε πίνακα ή στα κυκλώματα φωτισμού και κίνησης, επιμετρούνται κατά τεμάχια πλήρως τοποθετημένα σε κατάσταση λειτουργίας.

Οι ηλεκτρικές συσκευές επιμετρούνται κατά τεμάχια πλήρως εγκατεστημένα.

Τα εξαρτήματα στερέωσης και σύνδεσης των ηλεκτρικών συσκευών με τα ηλεκτρικά δίκτυα, θεωρούνται ότι περιλαμβάνονται στις τιμές προμήθειας και τοποθετήσεως, κάθε συσκευής και δεν επιμετρούνται ιδιαίτερα.

1241.5.4 Ηλεκτρικοί Πίνακες

Τα όργανα διακοπής, ασφάλισης, ένδειξης, μέτρησης κλπ. όλων των πινάκων επιμετρούνται όπως αναφέρεται στην προηγούμενη παράγραφο.

Οι τυποποιημένοι ηλεκτρικοί πίνακες τύπου STAB επιμετρούνται κατά τεμάχια, ανάλογα με τις διαστάσεις τους όπως αναφέρεται στο τιμολόγιο.

Τα σιδηρά ικρίωματα των υπολοίπων πινάκων επιμετρούνται κατά χιλιόγραμμα και θα ζυγίζονται με τα στηρίγματα αγκύρωσης και τους κοχλίες συναρμογής τους. Οι πίνακες τύπου πεδίου επιμετρούνται κατά χιλιόγραμμα όπως παραπάνω η κατά τεμάχια, όπως κατά περίπτωση αναφέρεται στο τιμολόγιο.

Οι συλλεκτήριοι ράβδοι των πινάκων δεν περιλαμβάνονται στην τιμή τους (εκτός των τυποποιημένων πινάκων τύπου STAB).

1241.5.5 Μεταλλικές Κατασκευές

Η από χαλκό μόρφωση συλλεκτηρίων ράβδων, ταινιών γείωσης μεταλλικών μερών και συνδέσμων, θα επιμετράται σε χιλιόγραμμα βάρους κατεργασμένου και τοποθετημένου χαλκού.

Οι σχάρες καλωδίων θα επιμετρούνται σε χιλιόγραμμα βάρους.

Τα κανάλια διανομής θα επιμετρούνται κατά μέτρο συμπεριλαμβανομένων και των ειδικών τεμαχίων.

Όλες οι υπόλοιπες τυχόν μεταλλικές κατασκευές επιμετρούνται σε χιλιόγραμμα βάρους.

1241.5.6 Υποσταθμός-Η/Ζ

Επιμετρώνται σε τεμάχια.

1242. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ**1242.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί**

Το τμήμα αυτό της Γενικής Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων αναφέρεται στα υλικά, στις εργασίες και τον ενδεδειγμένο τρόπο κατασκευής της εγκατάστασης ασθενών ρευμάτων σε κτίρια, στους ελέγχους και δοκιμές της εγκατάστασης και στον τρόπο επιμέτρησης και το αντικείμενο πληρωμής των διαφόρων ειδών εργασιών που περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση αυτή.

Η εγκατάσταση ασθενών ρευμάτων αποτελείται από:

- (1) Καλωδιώσεις
- (2) Σωληνώσεις
- (3) Κατανεμητής ασθενών ρευμάτων
- (4) Αυτόματο συνδρομητικό τηλεφωνικό κέντρο
- (5) Τερματικός εξοπλισμός
- (6) Κεντρικός κατανεμητής τηλεφώνων
- (7) Κεντρικός Κατανεμητής δικτύου φωνής και δεδομένων :
- (8) Πεδίο ταχείας βυσματικής διαχείρισης δικτύου πληροφορικής-Patch Panel Τερματισμού Δικτύου
- (9) Ικρίωμα στερέωσης (rack) τηλεπικοινωνιών 19"

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

- (10) Πρίζα φωνής & Δεδομένων 8 επαφών
- (11) Συστοιχίες καλωδίων-Patch Cords
- (12) Οπτικός Κατανεμητής
- (13) Γειώσεις
- (14) Εγκ/σεις ενδοσυνεννόησης - θυροτηλεφώνων – κουδουνιών
- (15) Εγκαταστάσεις τηλεόρασης και μετάδοσης ήχου
- (16) Εγκατάσταση συναγερμού έναντι κλοπής

1242.2 Υλικά

1242.2.1 Καλωδιώσεις

- a. Καλώδιο J-ΥYe εσωτερικού χώρου
- (1) Επεξήγηση συμβόλων
J : καλώδιο εσωτερικών χώρων
Y : μόνωση από PVC
Y : θερμοπλαστική εξωτερική επένδυση από PVC
 - (2) Τεχνικά χαρακτηριστικά:
 - Κατασκευή κατά VDE 0890
 - Μέγιστη τάση λειτουργίας 250 V
 - Τάση δοκιμής μεταξύ καλωδίου-καλωδίου : 800 V
 - Αντίσταση μόνωσης : ελάχιστη 20 MΩ/KM
 - Αντίσταση βρόχου : μέγιστη 130 MΩ/KM
 - Χωρητικότητα λειτουργίας : μέγιστη 150 nF/KM
 - Διάμετρος αγωγού : 0,6 mm
- b. Καλώδιο A2Y(L)2Y εξωτερικού χώρου
- (1) Επεξήγηση συντομογραφιών
A : καλώδιο εξωτερικών χώρων
2Y : μόνωση από πολυαιθυλένιο (PE)
L : στατική προστασία (θωράκιση)
2Y : εξωτερική επένδυση από θερμοπλαστική ύλη PET
 - (2) Τεχνικά χαρακτηριστικά:
 - Κατασκευή κατά VDE 0816
 - Μέγιστη τάση λειτουργίας 150 V
 - Τάση δοκιμής μεταξύ καλωδίου-καλωδίου : 500 V και μεταξύ καλωδίου-περιβλήματος: 2000 V
 - Αντίσταση μόνωσης : ελάχιστη 6 MΩ/KM
 - Αντίσταση βρόχου : μέγιστη 130 MΩ/KM
 - Ανθυγρή διαμήκης προστασία
 - Θωράκιση με αλουμινοταινία, με επένδυση τύπου PE και από τις δύο πλευρές
 - Διάμετρος αγωγού : 0,6 mm .
- c. Καλώδιο ομοαξονικό
- Τεχνικά χαρακτηριστικά:
- Εσωτερικός αγωγός: Χαλκός διαμέτρου 1,13 mm

- Μόνωση: Πολυαιθυλένιο (Cell-PE) διαμέτρου 4,8mm
- Εξωτερικός αγωγός : μπλεντάζ χαλκού και αλουμινίου διαμέτρου 5,3mm
- Εξωτερική επένδυση: Μαύρο πολυαιθυλένιο (PE) διαμέτρου 6,6mm
- Απόσβεση: 20°C
 - f = 50 MHz, 4 dB/100 m
 - f = 100 MHz, 6 dB/100 m
 - f = 200 MHz, 8 dB/100 m
 - f = 300 MHz, 10 dB/100 m
 - f = 450 MHz, 12 dB/100 m
 - f = 800 MHz, 18 dB/100 m
- Σύνθετη αντίσταση: 75 Ω
- Ακτίνα κάμψης: > 10 mm
- Εύρος θερμοκρασίας: - 25°C έως + 85°C

d. Καλώδια φωνής

Το καλώδιο φωνής θα είναι το συνεστραμμένο (twisted pair) των 25, 50 και 100 ζευγών για το κάθετο δίκτυο, κατά το πρότυπο EIA-TIA 568.

Τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά του καλωδίου Category 5, που επιτρέπει την διέλευση φωνής και δεδομένων (voice and data) είναι :

- Τύπος: UTP 100 Category 5
- Διατομή: 24 AWG - 4" (αθωράκιστο)
- Αντίσταση D.C. στους 20°C : 17 OHMS / 100 m ανά αγωγό
- Χωρητικότητα: 5.6 nF / 100 m στο 1KHZ στους 20°C
- Χωρητικότητα ως προς γη: 330 pF / 100 m στο 1KHZ στους 20°C
- Χαρακτηριστική Αντίσταση: 100 + 15% OHMS στους 20°C
- Εξασθένηση στο 1 MHZ: 2.06 db / 100 m στους 20°C
- Εξασθένηση στα 4 MHZ: 4.26 db / 100 m στους 20°C
- Εξασθένηση στα 10 MHZ: 6.56 db / 100 m στους 20°C
- Εξασθένηση στα 16 MHZ: 8.20 db / 100 m στους 20°C
- Συνακρόαση NEXT στο 1 MHZ: 62 db / 100 m στους 20°C
- Συνακρόαση NEXT στα 4 MHZ: 53 db / 100 m στους 20°C
- Συνακρόαση NEXT στα 10 MHZ: 47 db / 100 m στους 20°C
- Συνακρόαση NEXT στα 16 MHZ: 44 db / 100 m στους 20°C

e. Καλώδια οριζόντιου δικτύου φωνής και δεδομένων

Το καλώδιο φωνής και δεδομένων θα είναι το UTP 100 / 24 AWG/Category 6 το οποίο ενδείκνυται στην περίπτωση που η ταχύτητα επικοινωνίας υπερβαίνει τα 10 Mbps (μέχρι και τα 100 Mbps) 4 ζευγών για το οριζόντιο δίκτυο.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τύπος: UTP 100 Category 6
- Διατομή: 24 AWG - 4" (αθωράκιστο)
- Αντίσταση D.C. στους 20°C: 17.6 OHMS / 100 m ανά αγωγό
- Χωρητικότητα: 4.8 nF/100m στο 1 KHZ στους 20oC
- Χαρακτηριστική Αντίσταση: 100 + 15% OHMS στους 20°C από 1- 100 MHz

- Χαρακτηριστική Αντίσταση: 100 + 18% OHMS στους 20°C από 100- 250 MHz
- Εξασθένιση στο 1 MHz: 2.0 db / 100 m στους 20°C
- Εξασθένιση στα 4 MHz: 3.8 db / 100 m στους 20°C
- Εξασθένιση στα 10 MHz: 6.0 db / 100 m στους 20°C
- Εξασθένιση στα 16 MHz: 7.6 db / 100 m στους 20°C
- Εξασθένιση στα 20 MHz: 8.5 db / 100 m στους 20°C
- Εξασθένιση στα 100 MHz: 19.9 db / 100 m στους 20°C
- Συνακρόαση NEXT στο 1 MHz: 75 db / 100 m στους 20°C
- Συνακρόαση NEXT στα 4 MHz: 65 db / 100 m στους 20°C
- Συνακρόαση NEXT στα 10 MHz: 59 db / 100 m στους 20°C
- Συνακρόαση NEXT στα 16 MHz: 57 db / 100 m στους 20°C
- Συνακρόαση NEXT στα 20 MHz: 50.5 db / 100 m στους 20°C
- Συνακρόαση NEXT στα 100 MHz: 45 db / 100 m στους 20°C

f. Καλώδια οπτικών ινών

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Τύπος: Multimode 62,5/125 μm
- Grade: FDDI
- Διατομή Fiber O/D: 62,5 μm
- Καταθλιπτικός Μανδύας O/D : 125 μm
- Μανδύας O/D: 250 μm
- Απόσβεση στα 850 nm: 3.5 dB/Km
- 1300 nm: 1.5 dB/Km
- Εύρος ζώνης στα 850 nm: 160 MHz.Km
- Εύρος ζώνης στα 1300 nm: 500 MHz.Km
- NA: 0.275
- Refractive Index: 1.499

1242.2.1. Σωληνώσεις

Τα καλώδια ασθενών ρευμάτων θα εγκατασταθούν μέσα σε πλαστικούς ή χαλύβδινους σωλήνες για μικρό αριθμό καλωδίων ή μέσα σε σιδηροσωλήνες γαλβανισμένους ή μεταλλικές σχάρες κλειστού τύπου με καπάκι για μεγαλύτερο αριθμό καλωδίων. Η αντιστοιχία της διαμέτρου των σωλήνων και πλήθους τηλεφωνικών καλωδίων καθορίζεται στον επόμενο πίνακα :

Πίνακας αντιστοιχίας διαμέτρου σωλήνα και τηλεφωνικού καλωδίου

| Σωλήνας | Αριθμός ζευγών με αγωγό γείωσης |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| Πλαστικός Φ 11 mm | 1 + E |
| Πλαστικός Φ 13,5 mm | 3 + E |
| Πλαστικός Φ 16 mm | 5 + E |
| Πλαστικός Φ 23 mm | 10 + E |
| Χαλύβδινος Φ 13,5 mm (χωρίς μόνωση) | 5 + E |
| Χαλύβδινος Φ 16 mm (χωρίς μόνωση) | 10 + E |

| | |
|--------------------------------------|---------|
| Χαλύβδινος Φ 21 mm (χωρίς μόνωση) | 15 + E |
| Χαλύβδινος Φ 29 mm (χωρίς μόνωση) | 25 + E |
| Χαλύβδινος Φ 36 mm (χωρίς μόνωση) | 50 + E |
| Σιδεροσωλήνας γαλβανισμένος Φ 2" | 100 + E |
| Σιδεροσωλήνας γαλβανισμένος Φ 2 1/2" | 140 + E |

Οι πλαστικοί σωλήνες, οι χαλύβδινοι σωλήνες, τα κουτιά οργάνων διακοπής και τα κουτιά διακλάδωσης καθώς και οι σχάρες καλωδίων θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναφέρονται στο κεφάλαιο ισχυρών ρευμάτων.

1242.2.3 Κατανεμητής ασθενών ρευμάτων

Οι κατανεμητές ασθενών ρευμάτων θα είναι επίτοιχοι, τύπου ερμαρίου με θύρα, προστασίας IP 55 κατάλληλοι για ορατή ή χωνευτή τοποθέτηση, με δυνατότητα εισόδου και εξόδου καλωδίων από την πάνω ή κάτω πλευρά. Θα φέρουν κλειδαριά ασφαλείας και θα είναι βαμμένοι με ηλεκτροστατική βαφή.

Οι κατανεμητές θα είναι κατασκευασμένοι από χαλυβδοέλασμα ψυχρής εξέλασης πάχους από 1,2 έως και 2 mm ανάλογα με τις διαστάσεις του κιβωτίου και θα φέρουν πλάκα στήριξης πάχους τουλάχιστον 2 mm .

Εσωτερικά του κατανεμητή θα τοποθετηθούν πάνω σε ειδική βάση οριολωρίδες για τη σύνδεση των εισερχόμενων και απερχόμενων καλωδίων με εργαλείο ειδικού τύπου σφηνωτού (IDC) κατάλληλα αριθμημένες.

Όλες οι συνδέσεις θα φέρουν σήμανση με κατάλληλη αρίθμηση που θα αντιστοιχεί στην αρίθμηση του σχεδίου.

Στην πόρτα του κατανεμητή θα υπάρχει κατάλληλη πινακίδα από πλαστικό, στο οποίο θα έχει χαραχθεί η ονομασία του κατανεμητή, σύμφωνα με αυτή που δίνεται στα σχέδια. Στην εσωτερική πλευρά της πόρτας θα υπάρχει σε κατάλληλη θέση το σχέδιο διαγράμματος με την αρίθμηση και την ονομασία των γραμμών (όροφος, περιοχή, αριθμός λήψης).

1242.2.4 Αυτόματο συνδρομητικό τηλεφωνικό κέντρο

a. Εισαγωγή

Παρατίθενται τα τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά ενός Ψηφιακού Συνδρομητικού Τηλεπικοινωνιακού Συστήματος, τεχνολογίας EURO-ISDN, για την πλήρη κάλυψη των τηλεπικοινωνιακών αναγκών μετάδοσης φωνής, δεδομένων και εικόνας.

Το σύστημα που θα εγκατασταθεί θα πρέπει να καλύπτει πλήρως τα ισχύοντα Ευρωπαϊκά πρότυπα και συστάσεις κατά (ITU-T, ETSI, Q.SIG) που αφορούν μετάδοση φωνής, δεδομένων και εικόνας και ότι είναι μέλη του IPNS FORUM. Τα Ευρωπαϊκά πρότυπα υπερισχύουν των διεθνών όταν συνυπάρχουν.

b. Το τηλεφωνικό κέντρο πρέπει κατ'ελάχιστο να είναι εξοπλισμένο με :

- (1) Κυκλώματα EURO-ISDN (PRI) (30B+D)
- (2) Κυκλώματα γραμμών BRI (2B+D)
- (3) Κυκλώματα ψηφιακών εσωτερικών συνδρομητών EURO ISDN (2B+D) (So) interface 4-σύρματου τύπου
- (4) Κυκλώματα αναλογικών συνδρομητών
- (5) Σταθμοί βάσης των N καναλιών
- (6) Σύστημα Ταχυδρομείου Φωνής
- (7) Σύστημα Διαχείρισης και Κατανομής Εισερχομένων Κλήσεων
- (8) Σύστημα Διαχείρισης του συστήματος και των Χρεώσεων των τηλεφωνικών συνδιαλέξεων
- (9) Σύστημα εφεδρικής τροφοδοσίας αυτονομίας 6 – 8 ωρών
- (10) Σύστημα τηλεσυντήρησης του συστήματος εξ'αποστάσεως (HW + SW)
- (11) Πλήρως εξοπλισμένο κατανεμητή
- (12) N μεταλλακτικές συσκευές τηλεφωνητή
- (13) Η δυνατότητα επέκτασης του τηλεφωνικού κέντρου σε ότι αφορά τις εξωτερικές και εσωτερικές συνδέσεις θα είναι 100%.

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

- c. Το τηλεφωνικό κέντρο πρέπει να είναι πλήρες από άποψη συσκευών (HARDWARE) και προγραμμάτων (SOFTWARE) ώστε να λειτουργεί απρόσκοπτα, παρέχοντας όλες τις λειτουργικές δυνατότητες και εφεδρείες που περιγράφονται παρακάτω, χωρίς την ανάγκη οποιασδήποτε προσθήκης.
- d. Το όλο σύστημα του Τ/Φ Κέντρου θα πρέπει να μπορεί να λειτουργεί απρόσκοπτα σε περιβάλλον με θερμοκρασία που θα μπορεί να μεταβάλλεται μεταξύ -5°C έως $+50^{\circ}\text{C}$ και σχετική υγρασία μεταξύ 10-90%.
- e. Στα τεχνικά στοιχεία του κέντρου θα πρέπει να αναφέρεται η εκλυόμενη από όλα τα μηχανήματα του κέντρου, θερμότητα, κατά το δυνατό αναλυτικά, κατά την ώρα της μέγιστης κίνησης, τόσο για την αρχική χωρητικότητα, όσο και για την προδιαγραφόμενη τελική χωρητικότητα του κέντρου.
- f. Όλα τα μηχανήματα θα είναι καινούργια, επαρκώς δοκιμασμένα στο εργοστάσιο κατασκευής τους, αξιόπιστα, τελευταίας τεχνολογίας, με ζευκτικό πεδίο κατά PCM/TDM σύμφωνα με τις συστάσεις της ITU-T και CEPT (G711, A-Law) και κεντρικό έλεγχο τύπου π.χ. REAL TIME.
- g. Χαρακτηριστικά κέντρου
- (1) Κατηγορίες εξυπηρέτησης συνδρομητών
- Κατηγορία 1 : Απ'ευθείας επικοινωνία με εσωτερικούς συνδρομητές.
 - Κατηγορία 2 : Όπως στην κατηγορία 1 και σύνδεση με το εξωτερικό δίκτυο μέσω τηλεφωνήτριας.
 - Κατηγορία 3 : Όπως στην κατηγορία 1 και απ'ευθείας σύνδεση με το αστικό δίκτυο.
 - Κατηγορία 4 : Όπως στην κατηγορία 1 και απ'ευθείας σύνδεση με το αστικό, υπεραστικό και διεθνές δίκτυο.
- (2) Ευελιξία προγραμματισμού εξυπηρέτησης
- (3) Απόρρητο συνδιαλέξεων
- (4) Ομαδική κλήση
- (5) Μόνιμη εξωτερική σύνδεση
- (6) Διακοπή συνδιάλεξης (FIRST PARTY RELEASE)
- (7) Χρονικοί περιορισμοί
- (8) Ανάκτηση πληροφοριών συστήματος
- (9) Διακίνηση πληροφοριών υπολογιστή
- (10) Συνεργασία με σύστημα αναζήτησης προσωπικού
- (11) Μεταβίβαση γραμμών (CALL TRANSFER)
- (12) Συντετμημένη επιλογή (ABBREVIATED DIALLING)
- (13) Ταυτόχρονη συνομιλία (ADD-ON-CONFERENCE)
- (14) Τηλεσυντήρηση (REMOTE MAINTENANCE)
- h. Δυνατότητες τηλεφώνων διαχείρισεως
- (1) Αυτόματη εσωτερική επικοινωνία από και προς όλα ανεξαιρέτως τα εσωτερικά τηλέφωνα.
- (2) Αυτόματη απερχόμενη επικοινωνία προς το δίκτυο πόλεως με δυνατότητα κατατάξεως στις εξής κατηγορίες:
- οικιακούς
 - ημιεξωδικαιούχους
 - εξωδικαιούχους
 - τηλεδικαιούχους υπεραστικών
 - τηλεδικαιούχους διεθνείς
- (3) Αυτόματη εισερχόμενη εξωτερική επικοινωνία μέσω των ψηφιακών διεπιλογικών γραμμών.
- (4) Εισερχόμενη εξωτερική επικοινωνία μέσω τηλεφωνήτριας.
- (5) Ενδιερώτηση κατά τη διάρκεια εξωτερικής συνδέσεως προς άλλον εσωτερικό συνδρομητή με τη βοήθεια του κομβίου γειώσεως της τηλεφωνικής συσκευής ή με επιλογή μονοψήφιου αριθμού.
- (6) Μεταβίβαση εξωτερικής κλήσεως σε άλλον εσωτερικό με τη βοήθεια του κομβίου γειώσεως της τηλεφωνικής συσκευής.

Πρότυπα Τεύχη για Περιφερειακά Έργα
Τεύχη Δημοπράτησης

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

- (7) Δυνατότητα συνδέσεως δυο εσωτερικών συνδρομητών με μια εξωτερική γραμμή σε conference .
- (8) Συντετμημένη επιλογή περιλαμβάνουσα μέχρι 50 αριθμούς κλήσεων (αστικών, υπεραστικών, διεθνείς).
- (9) Συνοπτική σύνδεση τηλεφώνων διαχειρίσεως μέχρι 8% του συνόλου αυτών.
- (10) Δυνατότητα παρέχουσα, με κατάλληλο χειρισμό στην τηλεφωνική συσκευή, την αυτόματη μεταφορά των κλήσεων σε άλλο εσωτερικό τηλέφωνο (FOLLOW-ME).
- (11) Αυτόματη μεταφορά των κλήσεων σε άλλη προκαθορισμένη συσκευή εάν η κλήση δεν απαντηθεί εντός 15-20 δευτερολέπτων (CALL FORWARDING).
- (12) Αυτόματη επανάκληση . Εάν κληθεί εσωτερικός συνδρομητής και βρεθεί κατειλημμένος, να μπορεί ο αρχικός καλέσας (μετά απο κατάλληλο χειρισμό) να κλείσει το τηλέφωνό του και όταν ελευθερωθεί ο κληθείς εσωτερικός να ηχήσουν τα τηλέφωνα και των δυο και να πραγματοποιηθεί η σύνδεση (AUTOMATIC RINK BACK).
- (13) Τηλέφωνα επείγουσας ανάγκης ή συναγερμού. Τα τηλέφωνα αυτά είναι άνευ δίσκου και έχουν την ιδιότητα να καλούν αυτόματα με το σήκωμα του ακουστικού αλλά προκαθορισμένα εσωτερικά (HOT LINE).
- (14) Προτεραιότητα στις κλήσεις προς την τηλεφωνήτρια μέχρι και 20 τηλεφώνων διαχειρίσεως.
- (15) Δυνατότητα επισυνδέσεως σε υφιστάμενη συνδιάλεξη με ταυτόχρονη εκπομπή ειδοποιητηρίου σήματος . Η δυνατότητα αυτή ζητείται μέχρι και για 20 τηλέφωνα διαχειρίσεως.
- (16) Δυνατότητα συνδέσεως ζευγών τηλεφώνων διαχειρίσεως σε σύστημα Διευθυντού / Γραμματέως (μέχρι και 10 ζεύγη).
- (17) Αυτόματη επανάληψη επιλογής του τελευταίου επιλεγέντος αστικού, υπεραστικού ή διεθνούς αριθμού . Η επανάληψη θα γίνεται με απλή επιλογή διψήφιου ή τριψήφιου αριθμού.
- i. Δυνατότητες χειριστηρίων τηλεφωνητριών
- (1) Οι εισερχόμενες κλήσεις θα σηματοδοτούνται οπτικά και ακουστικά ταυτόχρονα σε όλα τα χειριστήρια . Η ηχητική ένδειξη να δύναται να θεθεί εκτός με την πίεση κομβίου επί εκάστου χειριστηρίου .
- (2) Εισερχόμενες κλήσεις από απόρρητες γραμμές να έχουν ιδιαίτερη οπτική σηματοδότηση ώστε να γίνονται αμέσως αντιληπτές από τις τηλεφωνήτριες.
- (3) Δυνατότητα απερχόμενης κλήσεως προς το δίκτυο ΟΤΕ με τη βοήθεια του πληκτρολογίου και μεταβίβαση αυτής προς τους εσωτερικούς συνδρομητές πάλι με τη βοήθεια του πληκτρολογίου
- (4) Δυνατότητα θέσεως εξωτερικής κλήσεως σε κατάσταση αναμονής .
- (5) Δυνατότητα αλυσιδωτών συνδέσεων
- (6) Δυνατότητα μεταβιβάσεως εξωτερικής κλήσεως προς κατειλημμένο εσωτερικό συνδρομητή με τις εξής παραλλαγές :
- (7) Η τηλεφωνήτρια μεταβιβάζει και αποσύρεται . Μόλις ο κατειλημμένος εσωτερικός συνδρομητής ελευθερωθεί, το τηλέφωνό του ηχεί και δέχεται τη μεταβιβασθείσα κλήση
- (8) Η τηλεφωνήτρια επισυνδέεται επί του κατειλημμένου συνδρομητή και τον ειδοποιεί περί της αναμονής εξωτερικής κλήσεως (με ταυτόχρονη εκπομπή ειδοποιητηρίου σήματος επισυνδέσεως) . Η τηλεφωνήτρια αποσύρεται . Μόλις ελευθερωθεί ο εσωτερικός συνδρομητής το τηλέφωνό του ηχεί και δέχεται την κλήση .
- (9) Δυνατότητα διακοπής εξωτερικής συνδέσεως . Σε περίπτωση που όλες οι απερχόμενες γραμμές ΟΤΕ είναι κατειλημμένες, οι τηλεφωνήτριες θα έχουν τη δυνατότητα να συνδέονται σε υφιστάμενη εξωτερική σύνδεση με ταυτόχρονη εκπομπή σήματος επισυνδέσεως, να ειδοποιούν τους συνδιαλεγόμενους ότι θα τους διακόψουν λόγω επείγουσας ανάγκης και τέλος να διακόπτουν τη σύνδεση και να προβαίνουν σε εξωτερική κλήση.
- (10) Δυνατότητα επιστροφής στην τηλεφωνήτρια μεταβιβασθέντων εξωτερικών κλήσεων προς τους εσωτερικούς συνδρομητές (ελεύθερους - κατειλημμένους) που δεν απαντήθηκαν εντός 20-30 δευτερολέπτων.
- j. Άλλες απαιτήσεις:
- (1) Η προμηθεύτρια εταιρεία θα πρέπει να είναι κάτοχος των πιστοποιητικών ποιότητας ISO 9002 και ISO 9001.
- (2) Το τηλεπικοινωνιακό σύστημα θα πρέπει να είναι εγκεκριμένο από την Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών.
- (3) Το σύστημα θα πρέπει να υποστηρίζει τις παρακάτω σηματοδοσίες:
- ΑΝΑΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

- ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΜΕ ΚΥΚΛΩΜΑ (2B+D) και 2 MB (30B+D)
- k. Συγκρότηση του τηλεφωνικού κέντρου
 - (1) Το τηλεπικοινωνιακό σύστημα θα πρέπει να είναι σχεδιασμένο σύμφωνα με τα Πρότυπα Ανοιχτής Αρχιτεκτονικής και να μπορεί να επεκταθεί με την προσθήκη επιπλέον πλαισίων ή ερμαρίων.
 - (2) Να δίνεται η μέγιστη χωρητικότητά του και το ελάχιστο βήμα επέκτασης τόσο σε κάρτες γραμμών ΟΤΕ, σε κάρτες εσωτερικών συνδρομητών (αναλογικού και ψηφιακού τύπου) όσο και σε κάρτες ζευκτικών κυκλωμάτων (αναλογικού και ψηφιακού τύπου) για διασύνδεση με άλλα τηλεφωνικά συστήματα του ίδιου ή πολυκατασκευαστικού τύπου.
 - (3) Να δίνεται επίσης η μέγιστη χωρητικότητα του πλαισίου σε πλακέτες, του ερμαρίου σε πλαίσια και κάθε άλλο στοιχείο που σχετίζεται με τη δομή και επεκτασιμότητα του συστήματος.
 - (4) Το τηλεπικοινωνιακό σύστημα θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα αποθήκευσης των προγραμμάτων σε μνήμες τύπου FLASH EPROM ώστε να εξασφαλίζεται η διατήρησή τους σε περίπτωση πτώσης της τάσης τροφοδοσίας.
 - (5) Το γενικό Software του τ/φ κέντρου θα πρέπει να είναι γραμμένο σε γλώσσα υψηλού επιπέδου π.χ. C/C++, ώστε να παρέχεται δυνατότητα ανάπτυξης νέων εφαρμογών.
 - (6) Η διαχείριση του συστήματος θα γίνεται από σταθμό εργασίας ο οποίος θα συνδέεται σε ενσωματωμένη στο σύστημα θύρα ETHERNET με πρωτόκολλο επικοινωνίας TCP/IP.
 - (7) Το παραπάνω σύστημα θα αποτελείται από τον απαραίτητο εξοπλισμό και τα απαραίτητα λογισμικά πακέτα για πλήρη διαχείριση του συστήματος, πλήρη διαχείριση των χρεώσεων των τηλεφωνικών συνδιαλέξεων καθώς και πλήρη διαχείριση ασύρματων εσωτερικών συνδρομητών.
 - (8) Τα λογισμικά πακέτα διαχείρισης του συστήματος και διαχείρισης των χρεώσεων των τηλεφωνικών συνδιαλέξεων, θα πρέπει να έχουν κατ' ελάχιστον τις κάτωθι δυνατότητες:
 - Δυνατότητα πλήρους διάρθρωσης του συστήματος
 - Έλεγχος της κατάστασης όλων των πλακετών του συστήματος
 - Επαναπρογραμματισμός του συστήματος
 - Προσθήκη και αφαίρεση υπηρεσιών ανά εσωτερικό τηλέφωνο
 - Εκχώρηση προσωπικού κωδικού ανά χρήστη για την πραγματοποίηση τηλεφωνικών συνδιαλέξεων
 - Δυνατότητα προγραμματισμού των ψηφιακών τηλεφωνικών συσκευών
 - Δυνατότητα διαχείρισης του συστήματος εξ αποστάσεως
 - Δυνατότητα κεντρικής βάσης με τα στοιχεία όλων των χρηστών του συστήματος και τις υπηρεσίες που έχουν εκχωρηθεί σ' αυτούς.
- l. Δυνατότητες διαχείρισης χρεώσεων τ/φ συνδιαλέξεων:
- m. Ταχυδρομείο φωνής
- n. Σύστημα κατανομής και διαχείρισης κλήσεων (call centre)
- o. Όλα τα φωνητικά μηνύματα θα είναι στην Ελληνική γλώσσα.
- p. Φωνητικά Μηνύματα
- q. Πρόσθετες υπηρεσίες του συστήματος
 - (1) Δυνατότητα VOICE OVER IP
 - (2) Δυνατότητες εικόνας και VIDEO
 - (3) CTI εφαρμογές
- r. Επιτήρηση και ασφάλεια λειτουργίας
 - (1) Για τη σωστή και αξιόπιστη λειτουργία της εγκατάστασης το τηλεφωνικό κέντρο θα διαθέτει ενσωματωμένα συστήματα αυτοδιάγνωσης, υπό μορφή αποθηκευμένων προγραμμάτων στις μνήμες του κέντρου.
 - (2) Με τη χρήση των προγραμμάτων αυτών θα είναι δυνατό να πραγματοποιηθούν τουλάχιστον τα πιο κάτω :

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

- Έλεγχος και εντοπισμός βλάβης στα κυκλώματα του κέντρου. Σε περίπτωση ανεύρεσης βλάβης, το κύκλωμα θα απομονώνεται και συγχρόνως θα δίνεται ένδειξη του τύπου και της θέσης του κυκλώματος.
- Διαχείριση του κέντρου : Με το πρόγραμμα αυτό θα είναι δυνατό να αλλάζουν οι κατηγορίες των εσωτερικών συνδρομητών, να ενεργοποιούνται οι νυχτερινές συνδέσεις, να καθορίζονται οι δικαιούχοι συνδρομητές συντετμημένων επιλογών, να καταγράφονται και να χρεώνονται οι μονάδες εξερχόμενων κλήσεων και γενικά να πραγματοποιούνται οι δυνατότητες που περιγράφονται στις προηγούμενες παραγράφους της παρούσας προδιαγραφής.

s. Τροφοδοτική διάταξη

- (1) Το τηλεφωνικό κέντρο θα συνοδεύεται από ανορθωτική διάταξη για την τροφοδοσία του κέντρου από το δίκτυο της ΔΕΗ και την ταυτόχρονη φόρτιση και συντήρηση φόρτισης των συσσωρευτών.
- (2) Ο ανάδοχος θα προμηθεύσει και εγκαταστήσει με δαπάνες του όλα τα απαραίτητα για τη σύνδεση της εγκατάστασης με τις υφιστάμενες παροχές του ηλεκτρικού δικτύου, συμπεριλαμβανόμενων των αναγκαίων πινάκων διανομής με τους απαραίτητους διακόπτες, ασφάλειες και όργανα ενδείξεων.
- (3) Η εγκατάσταση των πινάκων θα γίνει σε συνεργασία με την επίβλεψη ώστε να τηρηθούν οι ισχύοντες κανονισμοί και θα είναι σχεδιασμένοι με τρόπο που να επιτρέπεται η μελλοντική επέκτασή τους.
- (4) Ο ανάδοχος θα προμηθεύσει και θα εγκαταστήσει τους απαιτούμενους ανορθωτές και τις λοιπές απαιτούμενες διατάξεις που είναι αναγκαίες για τη σωστή λειτουργία του κέντρου, των μεταλλακτικών συσκευών και των λοιπών συσκευών και μηχανημάτων της εγκατάστασης.
- (5) Η ανορθωτική διάταξη θα είναι εφοδιασμένη με αυτόματο ηλεκτρονικό σύστημα σταθεροποίησης της τάσης, με κατάλληλα φίλτρα και διατάξεις ασφαλείας και θα διαθέτει επιλογικό διακόπτη για τη συνεχή (FLOATING) ή ταχεία (FULL CHARGE) φόρτιση της συστοιχίας των συσσωρευτών. Επίσης θα διαθέτει αυτόματο σύστημα προστασίας των συσσωρευτών από υπερφόρτιση και εκφόρτιση και η τάση θορύβου στην έξοδο της ανορθωτικής διάταξης δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 2 mv.

t. Συστοιχία συσσωρευτών

- (1) Ο ανάδοχος θα δώσει τους απαραίτητους υπολογισμούς της χωρητικότητας και του αριθμού των απαιτούμενων συσσωρευτών σε σχέση με τις απαιτήσεις της εγκατάστασης ώστε να εξασφαλίζεται η τροφοδότηση του κέντρου για πλήρη λειτουργία επί 8 ώρες τουλάχιστον αποκλειστικά από τη συστοιχία των συσσωρευτών.
- (2) Ο ανάδοχος θα προμηθεύσει και θα εγκαταστήσει μαζί με τις συστοιχίες των συσσωρευτών και τα αναγκαία καλώδια και εξαρτήματα διασύνδεσης των διατάξεων και συσκευών, όπως επίσης και τα ειδικά βάθρα για την τοποθέτηση των συσσωρευτών.
- (3) Η συστοιχία των συσσωρευτών θα είναι συνδεδεμένη με τρόπο ώστε σε περίπτωση διακοπής της παροχής από το δίκτυο της ΔΕΗ να εξασφαλίζεται η λειτουργία του κέντρου χωρίς καμιά διακοπή (NO BREAK).
- (4) Οι συσσωρευτές θα τοποθετηθούν σε ξεχωριστό χώρο δίπλα στο τηλεφωνικό κέντρο. Τα οικοδομικά στοιχεία του χώρου αυτού θα αντέχουν στα οξέα των συσσωρευτών. Επίσης θα έχει ξεχωριστό δίκτυο εξαερισμού με ιδιαίτερο ανεμιστήρα αντικερηκτικού τύπου και δίκτυο αεραγωγών από πλαστικούς σωλήνες.

u. Μεταλλακτικές συσκευές

(1) Γενικά

Το σύστημα θα συνοδεύεται από μεταλλακτικές συσκευές (Κονσόλες Τηλεφωνητή) οι οποίες θα έχουν πρόσθετες δυνατότητες όπως ηλεκτρονικού καταλόγου για κλήση εσωτερικών και εξωτερικών συνδρομητών, δυνατότητα χρήσης και από τυφλά άτομα και θα συνδέεται στο σύστημα κατά EURO-ISDN.

Οι μεταλλακτικές συσκευές θα είναι επιτραπέζιου τύπου και θα είναι εφοδιασμένες με το κατάλληλο πληκτρολόγιο και τις λοιπές διατάξεις, τόσο για την επιλογή των τηλεφωνικών αριθμών κλήσης όσο και για την εκτέλεση των λοιπών λειτουργιών αυτών και την απεικόνιση των αναγκαίων στοιχείων σ'αυτές.

(2) Λειτουργία

Οι συσκευές θα είναι κατάλληλα σχεδιασμένες και εξοπλισμένες ώστε να εξασφαλίζουν τη λειτουργία τους σαν :

Κλασικές μεταλλακτικές συσκευές συνδρομητικού κέντρου για τη διεκπεραίωση κάθε κατηγορίας τηλεφωνικής κίνησης και την προσφορά υπηρεσιών προς τους συνδρομητές του κέντρου όπως περιγράφονται παρακάτω.

Μέσο επικοινωνίας με το τηλεφωνικό κέντρο για τη διαβίβαση εντολών προς αυτό και λήψη απαντήσεων από αυτό. Τέτοιες εντολές είναι π.χ. η αλλαγή κατηγορίας συνδρομητή, η αλλαγή αριθμού συνδρομητή, νυχτερινή σύνδεση, κλπ.

- v. Δυνατότητες τηλεφωνήτριας
- (1) Αναμονή εισερχόμενης κλήσης
- (2) Διεκπεραίωση εισερχόμενης κλήσης
- (3) Παρεμβολή τηλεφωνήτριας
- (4) Παρεμβολή ανάγκης
- (5) Διαχωρισμός συνδέσεων
- (6) Νυχτερινή σύνδεση

1242.2.5 Τερματικός εξοπλισμός

- (1) Το τηλεπικοινωνιακό σύστημα θα πρέπει να υποστηρίζει κυκλώματα για σύνδεση:
 - Απλών τηλεφωνικών συσκευών δισύρματου τύπου τονικής ή παλμικής επιλογής.
 - Ψηφιακών τ/φ συσκευών 2-σύρματου και 4-σύρματου τύπου (2B+D) (Urn) και (2B+D) (So) (EURO ISDN), αντίστοιχα.
 - Σημειώνεται ότι ο τερματικός εξοπλισμός EURO-ISDN (Faxgroup iv, PC με κάρτα ISDN, εικονοτηλέφωνο, euo-isdn τηλεφωνική συσκευή, kit εικονοτηλεφωνίας για PC κ.λ.π) που συνδέεται σε So interface, απαιτεί δύο τηλεφωνικά ζεύγη.
- (2) Οι τηλεφωνικές συσκευές θα είναι σύγχρονες, καλαίσθητες, κατασκευασμένες από θερμοπλαστικό υλικό με επαρκή αντοχή σε κρούση και μη χαρακτηρισμένη εύκολα και θα συνοδεύεται από κορδόνι για τη σύνδεση με το δίκτυο του κτιρίου, μήκους 2,5 m.
- (3) Όλες οι συσκευές θα φέρουν κάψες μικροφώνου και ακουστικού κλάσης II και III αντίστοιχα. Τα μεταλλικά μέρη των συσκευών θα είναι κατεργασμένα για πλήρη προστασία σε διαβρώσεις. Οι επιτραπέζιες συσκευές θα είναι εφοδιασμένες με στηρίγματα από ελαστικό, με ικανή πρόσφυση ώστε οι συσκευές να παραμένουν ακίνητες κατά την επιλογή.
- (4) Το κουδούνι θα λειτουργεί με δύο σήμαντρα βασικής συχνότητας ενώ η ένταση του ήχου θα μπορεί να ρυθμίζεται εξωτερικά από τη συσκευή.
- (5) Οι συσκευές θα είναι κατάλληλες για την εσωτερική επικοινωνία αλλά και για επικοινωνία του εθνικού δικτύου για αστικές, υπεραστικές και διεθνείς κλήσεις. Όλα τα υπόλοιπα τεχνικά στοιχεία των συσκευών όπως απόκριση συχνότητας, ηλεκτροακουστική ευστάθεια, θερμοκρασιακή ευστάθεια, χαρακτηριστική μετάδοσης καταληπτότητα κλπ. θα είναι απόλυτα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΟΤΕ για συσκευές δικτύου πόλης.
- (6) Όλα τα εξαρτήματα των τηλεφωνικών συσκευών, πλην των κελυφών θα είναι τα ίδια και θα μπορούν να εναλλάσσονται.
- (7) Οι επίτοιχες τηλεφωνικές λήψεις προβλέπονται από ένα κουτί χωνευτής εγκατάστασης με τετραγωνικό κάλυμμα και κεντρική οπή διέλευσης του καλωδίου της συσκευής πολυτελούς εμφάνισης. Ο εσωτερικός κατανεμητής προβλέπεται τριών ζευγών ορίων κατάλληλων για σύνδεση τηλεφωνικών αγωγών με επιπικελωμένους κοχλίες.
- (8) Αναλογικές Τηλεφωνικές Συσκευές
 - Οι αναλογικές τηλεφωνικές συσκευές θα είναι δισύρματου τύπου. Θα διαθέτουν πληκτρολόγιο 12 πλήκτρων (0,9,*,#) τονικό, πλήκτρο γειώσεως ή συχνότητας (RECALL), πλήκτρο επανάκλησης τελευταίου αριθμού (REDIAL), ρυθμιστές τόνου και ένταση ήχου κλήσεως, οι οποίες θα είναι υψηλής ποιότητας και αξιοπιστίας, με μοντέρνο σχεδιασμό που να διευκολύνει την καθημερινή τηλεφωνική επικοινωνία και να την καθιστά πιο ευχάριστη και αποτελεσματική.
- (9) Ψηφιακές Τηλεφωνικές Συσκευές
 - Οι ψηφιακές τηλεφωνικές συσκευές Δ/ντού/Γραμματέως τύπου EURO-ISDN (So) Interface, οι οποίες θα διαθέτουν οθόνη 2x24 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 γρήγορης επιλογής.

1242.2.6 Κεντρικός κατανεμητής τηλεφώνων

- a. Ο κατανεμητής προβλέπεται τύπου ερμαρίου με θύρα, στεγανότητας IP 55 κατά DIN 40050 και είναι επιδαπέδιος σαν τις προσφερόμενες καμπίνες του τηλεφωνικού κέντρου.
- b. Τα ερμάρια και οι θύρες θα κατασκευασθούν από χαλυβδόφυλλα πάχους 1,5 mm, βαμμένα εσωτερικά και εξωτερικά με ηλεκτροστατική βαφή.
- c. Η θύρα του κατανεμητή θα είναι εύκολα αφαιρετή για την άνετη επίσκεψη του εσωτερικού του και την απρόσκοπτη εκτέλεση των εργασιών συντήρησης, θα ασφαρίζεται δε με κλειδί ασφαλείας.
- d. Στην εξωτερική επιφάνεια της θύρας του κατανεμητή προβλέπεται πινακίδα με το χαρακτηριστικό αριθμό του. Η πινακίδα θα κατασκευασθεί από μαύρο φαινολικό υλικό και τα σύμβολα πάνω σ'αυτή θα είναι εγχάρακτα λευκά.
- e. Στην εσωτερική πλευρά της θύρας θα στερεώνεται καρτέλα μέσα σε θήκη από διαφανές πλαστικό στην οποία θα αναγράφονται τα κυκλώματα του κατανεμητή. Η επάνω πλευρά του κατανεμητή θα απέχει 2,00 m από το δάπεδο.
- f. Μέσα στον κατανεμητή θα βρίσκονται τοποθετημένες πάνω σε ειδική βάση οι οριολωρίδες για τη σύνδεση σε αυτές των εισερχόμενων και απερχόμενων καλωδίων ή αγωγών κυκλωμάτων. Η σύνδεση των αγωγών στις οριολωρίδες θα γίνει με εργαλείο ειδικού τύπου σφηνωτού (IDC) .
- g. Όλοι οι εισερχόμενοι και απερχόμενοι αγωγοί θα φέρουν σήμανση και αρίθμηση σύμφωνα με τα σχέδια.
- h. Η συρμάτωση στις οριολωρίδες θα είναι επιμελημένη και τα άκρα που βρίσκονται μέσα στον κατανεμητή θα είναι δεμένα με σπάγκο ή σε πλαστικό κανάλι ώστε να αποτελούν ενιαίο σύνολο (φορμάρισμα).

1242.2.7 Κεντρικός Κατανεμητής δικτύου φωνής και δεδομένων :

- a. Αποτελείται από:
 - Το Μεταλλικό κιβώτιο κατανεμητού
 - Τις Ρεκλέτες (Connecting Blocks)
 - Τα πλαίσια διεύθυνσης των καλωδίων (wire managers)
 Το κιβώτιο του κατανεμητή θα είναι χαλύβδινο, βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή
 Το πάχος του χάλυβα θα είναι τουλάχιστον 2 mm.
- b. Επίσης θα πρέπει να φέρει τα παρακάτω :
 - (1) Προστασία απο σκόνη και νερό IP 55 ή IP 65 όπου απαιτείται
 - (2) Σημεία στήριξης στον τοίχο
 - (3) Κλειδαριά ασφαλείας.
 - (4) Πόρτα που ανοίγει είτε δεξιά είτε αριστερά.
 - (5) Πλάτη στήριξης των ρεγκλετών από το ίδιο υλικό 2,5 mm
- c. Θα είναι κατάλληλος για διελεύσεις μεγάλων ταχυτήτων (μέχρι 100 MHz) και θα πρέπει να υπάρχουν επίσημα Test και Έντυπα που να αποδεικνύουν την πλήρη συμβατότητα τους με την Προδιαγραφή TSB 40.
- d. Θα έχουν την δυνατότητα να δέχονται καλώδια διαμετρήματος AWG 22 έως AWG 26.
- e. Θα έχουν την δυνατότητα εγκατάστασης με ή χωρίς βάση ανάλογα με το σημείο από το οποίο πρέπει να περάσουν τα καλώδια.
- f. Θα έχουν την δυνατότητα σύνδεσης παρελκομένων όπως ταμπέλες, καπάκια ασφαλείας, ενδεικτικά ταμπελάκια κ.λ.π.
- g. Θα έχουν την δυνατότητα χρησιμοποίησης Patch Cord για την δημιουργία κάθε πιθανής δικτύωσης, σε περίπτωση που χρησιμοποιείται για τον τερματισμό δικτύων πληροφορικής.
- h. Τέλος θα πρέπει να έχουν απαραίτητα πιστοποίηση ασφαλείας UL 1863 η οποία να είναι τυπωμένη πάνω στα υλικά και έγκριση ασφαλείας του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης ΕΛΟΤ.
- i. Τα πλαίσια διεύθυνσης καλωδίων θα είναι τοποθετημένα εντός των κατανεμητών με τέτοιο τρόπο ώστε να διασφαλίζουν την σωστή και λειτουργική συστηματοποίηση των patch cord ή των καλωδίων μικτονόμησης και την ασφάλεια των συνδέσεων.

1242.2.8 Πεδίο ταχείας βυσματικής διαχείρισης δικτύου πληροφορικής-Patch Panel Τερματισμού Δικτύου Δεδομένων

- a. Τα Patch Panels θα τοποθετούνται σε standard Rack-Ικρίωμα 19" (ιντσών).
- b. Στο Patch Panel θα τερματίζονται στην πίσω πλευρά του και σε επαφές IDC τύπου 110 (Insulation Displacement Connector) τα καλώδια του δικτύου δεδομένων, αφήνοντας ελεύθερο το μπροστινό μέρος, το οποίο αποτελείται από υποδοχές RJ45, 8 επαφών, με αναλογία ένα προς ένα με τις πρίζες του δικτύου. Κατά τον τρόπο αυτό όταν απαιτηθεί ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση μιας θέσεως εργασίας θα γεφυρώνουμε τις θέσεις εξοπλισμού στα Hubs με την χρήση patch cords RJ45-RJ45 με τις υποδοχές των Patch Panel, πετυχαίνοντας αυτόματα και την αποσύνδεση από το δίκτυο των προγενέστερων θέσεων.
- c. Η κατασκευή των patch panels θα πρέπει να είναι modular δηλαδή τμηματική ώστε να έχουμε την δυνατότητα και την ευελιξία της σύνδεσης από 2 έως 48 υποδοχές RJ45 και οι μονάδες τερματισμού των καλωδίων (couplers) να έχουν την δυνατότητα τερματισμού δυο καλωδίων 4 ζευγών.
- d. Οι επιφάνειες των υποδοχών θα είναι υπό γωνία ώστε να προστατεύεται η υποδοχή από κτυπήματα και θα διαθέτει και πόρτα ώστε να ασφαλιζονται οι μη χρησιμοποιούμενες υποδοχές και να προστατεύονται από την σκόνη .
- e. Θα είναι κατάλληλα για διελεύσεις μεγάλων ταχυτήτων (μέχρι 100 MHZ) και θα πρέπει να υπάρχουν επίσημα Test και Έντυπα που να αποδεικνύουν την πλήρη συμβατότητα τους με την Προδιαγραφή TSB 40.
- f. Ο τρόπος αυτός διοίκησης του δικτύου δεδομένων θα πρέπει να επιτυγχάνει τη μέγιστη δυνατή αξιοπιστία και ευελιξία για την αντιμετώπιση των σημερινών αλλά και των μελλοντικών αναγκών του κτιρίου.
- g. Τέλος θα πρέπει να έχουν απαραίτητα πιστοποίηση ασφαλείας UL 1863 η οποία να είναι τυπωμένη πάνω στα υλικά και έγκριση ασφαλείας του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης ΕΛΟΤ.

1242.2.9 Ικρίωμα στερέωσης (rack) τηλεπικοινωνιών 19"

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

- (1) Πλάτος 19" - Ύψος 2 m, βάθος 0,60 m.
- (2) Χαλύβδινο, βαμμένο με ανοδείωση.
- (3) Πάχος 2mm.
- (4) Προστασία IP 55.
- (5) Παροχή γείωσης εντός του rack.
- (6) Διαφανής πόρτα από κρύσταλλο ασφαλείας 70%, με περιστροφή 180 μοιρών.
- (7) Κλειδαριά ασφαλείας.
- (8) Περιστροφή του πλαισίου του Rack κατά 180 μοίρες αντίστροφα από την πόρτα, ώστε να γίνεται επισκέψιμο το πίσω μέρος του Patch Panel στο οποίο τερματίζονται τα καλώδια του δικτύου.

1242.2.10 Πρίζα φωνής & Δεδομένων 8 επαφών

- a. Θα είναι κατάλληλη να δεχθεί φωνή και δεδομένα (voice and data) με υποδοχή RJ45 κατά την προδιαγραφή ISO 8877 και θα έχει δυνατότητα σύνδεσης κάθε είδους τερματικού, με την χρήση ειδικών προσαρμογέων (adaptors) όπως Balun, RS232 κ.λ.π.
- b. Θα υπάρχει δυνατότητα διαφορετικών χρωματισμών της πρίζας ανάλογη με τον περιβάλλοντα χώρο, επίτοιχη ή εντοιχισμένη, μονή ή διπλή και με μία σειρά από παρελκόμενα όπως έγχρωμα σήματα για να είναι ευδιάκριτο εάν στο jack συνδέεται data terminal ή voice terminal.
- c. Η κατασκευή της πρίζας στο εσωτερικό θα πρέπει να είναι σε τυπωμένο κύκλωμα και για τις δύο υποδοχές (σε καμία περίπτωση συνεστραμμένοι αγωγοί ή μεταλλικά ελάσματα μεταξύ της επαφής τερματισμού των αγωγών του καλωδίου και των επαφών της υποδοχής RJ45) και οι αγωγοί να τερματίζονται σ' αυτήν σε σύνδεσμο IDC 110.
- d. Θα είναι κατάλληλη για διελεύσεις μεγάλων ταχυτήτων (μέχρι 100 MHZ) και θα πρέπει να υπάρχουν επίσημα Test και Έντυπα που να αποδεικνύουν την πλήρη συμβατότητα τους με την Προδιαγραφή TSB 40.
- e. Τέλος θα πρέπει να έχει απαραίτητα πιστοποίηση ασφαλείας UL 1863 η οποία να είναι τυπωμένη πάνω στα υλικά και έγκριση ασφαλείας του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης ΕΛΟΤ.

1242.2.11 Συστοιχίες καλωδίων-Patch Cords

- Τα patch cords για τις διασυνδέσεις ενεργού εξοπλισμού και καλωδίωσης στα patch panel θα είναι με συνδέσμους RJ45 και στα δύο άκρα μήκους 1 ή 2 μέτρων.
- Θα είναι κατάλληλα για διελεύσεις μεγάλων ταχυτήτων (μέχρι 100 MHz) και θα πρέπει να υπάρχουν επίσημα Test και Έντυπα που να αποδεικνύουν την πλήρη συμβατότητα τους με την Προδιαγραφή TSB 40.
- Τέλος θα πρέπει να έχουν απαραίτητα πιστοποίηση ασφαλείας UL 1863 η οποία να είναι τυπομένη πάνω στα υλικά και έγκριση ασφαλείας του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης ΕΛΟΤ.

1242.2.12 Οπτικός Κατανεμητής

- Το Fiber Connect Panel περιλαμβάνει:
 - Ερμάριο στήριξης Panel και Καλωδίου Οπτικών Ινών
 - Panel Στήριξης Couplers
 - ST Couplers
- Ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά :
 - Δυνατότητα προσαρμογής ειδικής κασέτας splicing, στο ίδιο ερμάριο (οπτικό κατανεμητή).
 - Στήριξη σε Rack 19" ή σε τοίχο
 - Ύψος 1 U
 - Συρτάρι με ράγες για εύκολη πρόσβαση στις συνδέσεις και τα connectors
 - Κάλυμμα από σκούρο Plexiglass το οποίο προστατεύει τις συνδέσεις και αφαιρείται εύκολα
 - Εμπρόσθιο κάλυμμα που κουμπώνει για προφύλαξη των patch cord και διαθέτει ενδεικτικά επισήμανσης
 - Έγχρωμα πλαίσια για τα couplers (2 τεμ. ST Couplers ανά πλαίσιο) για να διαχωρίζουν και να επισημαίνουν τις οπτικές ίνες ανάλογα τον χώρο που προέρχονται.
 - Τα πλαίσια με τα ST Couplers να έχουν δυνατότητα διαγώνιας τοποθέτησης στον οπτικό κατανεμητή για την καλύτερη όδευση των Patch Cord.
 - Τυφλά πλαίσια για τις μη χρησιμοποιούμενες υποδοχές.

1242.2.13 Γείωσεις

Ο ανάδοχος θα προμηθεύσει και θα εγκαταστήσει τα απαραίτητα υλικά και εξαρτήματα που απαιτούνται για να εξασφαλισθεί η γείωση λειτουργίας της εγκατάστασης.

Ιδιαίτερα θα πρέπει να κατασκευάσει ξεχωριστό τρίγωνο γείωσης, αποτελούμενο από τρία ηλεκτρόδια χάλυβα - χαλκού, και αγωγό NYG 1 x 35 mm² μέσα σε ξεχωριστή σωλήνα όπου θα γειωθεί το τηλεφωνικό κέντρο (γείωση λειτουργίας) η τιμή της αντίστασης γείωσης θα είναι μικρότερη από 1 Ω.

Η γείωση προστασίας (μεταλλικών μερών) θα γίνει στο δίκτυο γείωσης του κτιρίου (ισχυρών ρευμάτων).

Όλοι οι τηλεφωνικοί κατανεμητές θα φέρουν τους παρακάτω ακροδέκτες:

- Ακροδέκτη γείωσης λειτουργίας, όπου θα συνδέονται (με συγκόλληση) όλοι οι αγωγοί γης των τηλεφωνικών καλωδίων. Ο ακροδέκτης αυτός θα είναι ηλεκτρικά απομονωμένος από τη μεταλλική κατασκευή του κατανεμητή.
- Ακροδέκτη γείωσης προστασίας όπου θα συνδέονται όλα τα μεταλλικά μέρη του κατανεμητή με το δίκτυο γείωσης προστασίας (ισχυρών ρευμάτων).

1242.2.14 Εγκ/σεις ενδοσυνεννόησης - θυροτηλεφώνων – κουδουνιών

- Κεντρικό σύστημα ενδοσυνεννόησης
- Σύστημα 9 συσκευών

Το σύστημα ενδοεπικοινωνίας θα είναι αναλογικό μεγαφωνικού τύπου, με μέγιστη χωρητικότητα 10 έως 11 συνδρομητών σε σύνδεση «κέντρο ή κέντρα προς υποσταθμούς» ή κέντρα «μεταξύ τους» (master(s)-to-sub(s) και all – master) και 1 κανάλι ομιλίας.

Τα κέντρα του συστήματος θα έχουν χωρητικότητα 1,3,5 ή 10 συνδρομητών ανάλογα με την περίπτωση. Θα φέρουν ανεξάρτητα πλήκτρα επιλογής μαζί με φωτεινά LED για κάθε συνδρομητή καθώς και ετικέτα για την

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

αναγραφή των στοιχείων του. Για τους υποσταθμούς του συστήματος θα υπάρχουν διαφορετικοί τύποι για σύνδεση προς 1 ή 3 κέντρα και δυνατότητα απομόνωσης (privacy).

Το σύστημα θα πρέπει να λειτουργεί με χαμηλή τάση 6 -12 V DC/AV μέσω κατάλληλου τροφοδοτικού, για λόγους ασφαλείας των χειριστών.

Το σύστημα θα πρέπει να επιτρέπει τη σύνδεση εξωτερικών συσκευών ειδοποίησης κλήσης (ηχητικές ή φωτεινές ενδείξεις) για τις περιπτώσεις που τα κέντρα είναι τοποθετημένα σε χώρους με υψηλό θόρυβο ή ησυχία αντίστοιχα. Επίσης θα πρέπει να έχει δυνατότητα σύνδεσης με ενισχυτή για πραγματοποίηση γενικής κλήσης ή αναγγελίας ανάγκης.

- (4) Κλήση συσκευής με δύο ψηφία (για σύστημα 10 συσκευών και άνω).

Το σύστημα ενδοεπικοινωνίας θα είναι ψηφιακό τηλεφωνικού τύπου, ελεγχόμενο από μικροεπεξεργαστή αλλά χωρίς κεντρική μονάδα. Το σύστημα θα μπορεί να καλύψει μέχρι 90 συνδρομητές και θα επιτρέπει την επικοινωνία οποιονδήποτε συνδρομητών μεταξύ τους με 3 κανάλια σύγχρονης ομιλίας με μυστικότητα.

Οι συσκευές του συστήματος θα φέρουν αριθμητικό πληκτρολόγιο για την κλήση των συνδρομητών με διψήφια νούμερα (01-90). Επίσης θα φέρουν 2 πλήκτρα για τις ειδικές λειτουργίες του συστήματος και συγκεκριμένα: κλήση σε αναμονή (camp on busy), εκτροπή κλήσεων (secretary transfer) και μεταβίβαση κλήσης (call transfer).

Το σύστημα θα πρέπει να λειτουργεί με χαμηλή τάση 24 V DC/AC για λόγους ασφαλείας των χειριστών.

- (5) Καλωδιώσεις

Οι συσκευές ενδοσυνεννόησης θα συνδεθούν ακτινικά με τηλεφωνικό καλώδιο τύπου J-Y(st)Y 2 x 2 x 0,6 χλστ. το οποίο θα τερματίζει στο ηλεκτρονικό κέντρο.

Η σύνδεση των συσκευών με το κεντρικό δίκτυο θα γίνει μέσω καταλλήλων πριζών επίτοιχων ή χωνευτών, ανάλογα με το χώρο.

- b. Σύστημα θυροτηλεφώνων – κουδουνιών

- (1) Σταθμός κλήσης

Ο σταθμός κλήσης θα είναι κατάλληλος για χωνευτή εγκατάσταση και για αμφίδρομη επικοινωνία.

Στην όψη του θα φέρει πλάκα από ανωδιωμένο αλουμίνιο και κομβία κλήσης από διαφανές πλαστικό υλικό με ενσωματωμένη λυχνία για εύκολη ανάγνωση του αναγραφόμενου αριθμού δωματίου.

Ο σταθμός θα έχει ενσωματωμένο μικρόφωνο, μεγάφωνο και βομβητή ενός τόνου και τροφοδοτείται από τροφοδοτική διάταξη 12 V dc.

- (2) Συσκευή δωματίου

Η συσκευή δωματίου θα είναι τύπου χειροτηλεφώνου, κατάλληλη για επίτοιχη τοποθέτηση και θα φέρει στη βάση της βομβητή ενός τόνου και πλήκτρο ομιλίας με το σταθμό κλήσης.

Η συσκευή θα είναι καλαίσθητη, κατασκευασμένη από θερμοπλαστικό υλικό υψηλής αντοχής και θα φέρει κάψες μικροφώνου και ακουστικού.

- (3) Μπουτόν κουδουνιών

Το μπουτόν κουδουνιών θα είναι κατάλληλο για χωνευτή τοποθέτηση, κατασκευασμένο από πλαστικό υλικό υψηλής αντοχής και θα φέρει κομβίο κλήσης από πλαστικό υλικό με ενσωματωμένη λυχνία για τον εύκολο εντοπισμό του.

- (4) Κουδούνια

Τα κουδούνια θα είναι κατάλληλα για εντοιχισμένη ή επίτοιχη εγκατάσταση, ηχητικής έντασης περίπου 80 dB και για τάση λειτουργίας από 4 έως 8 V dc.

Τα κουδούνια θα τροφοδοτούνται από μετασχηματιστή κατάλληλο για επίτοιχη τοποθέτηση με τάση τροφοδοσίας 220V/50Hz και τάση εξόδου 4 έως 8 Vac ρυθμιζόμενη.

- (5) Καλώδια

Ο εξοπλισμός της εγκατάστασης θα διασυνδεθεί με τηλεφωνικό καλώδιο τύπου J-YYe x 2 x 0,6 mm.

1242.2.15 Εγκαταστάσεις τηλεόρασης και μετάδοσης ήχου

- a. Κεραίες

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

Οι κεραίες τηλεόρασης θα είναι κατάλληλες για τη λήψη σημάτων στις περιοχές συχνοτήτων VHF (174-230 MHz) και UHF (470-830 MHz), θα έχουν αντίσταση 300 Ω και θα συνοδεύονται από μετασχηματιστή προσαρμογής 300/75 Ω για τη σύνδεση με ομοαξονικό καλώδιο αντίστασης 75 Ω.

Οι κεραίες ραδιοφωνίας θα είναι κατάλληλες για τη λήψη σήματος στις περιοχές συχνοτήτων FM (87,5-108 MHz), θα έχουν αντίσταση εξόδου 300 Ω και θα συνοδεύονται από μετασχηματιστή προσαρμογής 300/75 Ω για τη σύνδεση με ομοαξονικό καλώδιο αντίστασης 75 Ω.

b. Ιστός κεραιών

Ο ιστός των κεραιών τηλεόρασης και ραδιοφωνίας θα είναι από ανοξείδωτο σωλήνα ολικού μήκους και εξωτερικής διαμέτρου κατ'ελάχιστο Φ 50 mm. Ο ανάδοχος θα πρέπει να εγγυηθεί εγγράφως την αντοχή του ιστού, μαζί με τον εξοπλισμό του, έναντι καταπόνησης λόγω ανεμόπτωσης που δημιουργεί στατική πίεση 110 kg/m².

Ο κάθε ιστός θα συνοδεύεται με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα και υλικά για τη στερέωση και στήριξη του στο δώμα και για τη στήριξη των κεραιών, των κεραιομικτών και του λοιπού εξοπλισμού πάνω στον ιστό, και θα γειωθεί, στον αγωγό του αλεξικέραυτου.

c. Διακλαδωτήρες

Οι διακλαδωτήρες καλωδίων (μιας εισόδου και δύο, τριών και τεσσάρων εξόδων) θα είναι κατάλληλοι για τον τύπο του χρησιμοποιούμενου καλωδίου, για ορατή ή χωνευτή εγκατάσταση και η απόσβεσή τους θα διατηρείται σχεδόν σταθερή για όλες τις συχνότητες.

d. Κεραιοδότες

Οι κεραιοδότες (πρίζες τηλεόρασης και ραδιοφώνου) θα είναι κατάλληλοι για συνεργασία με κεντρική εγκατάσταση και για χωνευτή τοποθέτηση.

Οι κεραιοδότες θα φέρουν διπλή λήψη, δηλαδή μια για τηλεόραση και μια για ραδιόφωνο και θα είναι ενδιάμεσου ή τερματικού τύπου με απώλειες τέρματος < 11db και διέλευσης <2db.

Ειδικά για τα δωμάτια ασθενών, θα τοποθετηθούν κεραιοδότες με λήψη τηλεόρασης μόνο. Τα καλύμματα των πριζών θα είναι ίδιου τύπου με το υπόλοιπο διακοπτικό υλικό.

e. Αλεξικέραυνο προστασίας κεραιών

Το αλεξικέραυνο προστασίας κεραιών θα είναι κατασκευασμένο ώστε οι ατμοσφαιρικές παρενοχλήσεις που μπορούν από τη φύση τους να συλλάβουν οι κεραίες (παράσιτα από ηλεκτροστατικές ατμοσφαιρικές εκκενώσεις, βιομηχανικά παράσιτα, κεραυνοί) να διοχετεύονται στη γη μέσω του δικτύου γείωσης και όχι στις συσκευές λήψης που είναι συνδεδεμένες.

Το εξάρτημα θα περιέχει αδρανές αέριο και θα εμφανίζει μικρή χωρητικότητα και μηδενική αυτεπαγωγή, θα είναι δε κατάλληλο για πέντε τουλάχιστον εκφορτίσεις χωρίς μεταβολή των χαρακτηριστικών του.

f. Ενισχυτική διάταξη κεραιών

Η ενισχυτική διάταξη της κεντρικής εγκατάστασης κεραιών θα είναι κατάλληλη για επίτοιχη τοποθέτηση σε ξηρό χώρο και θα αποτελείται από ένα τροφοδοτικό στοιχείο, ενισχυτές ραδιοφωνίας και ενισχυτές τηλεόρασης στο ίδιο πλαίσιο.

Ο κάθε ενισχυτής θα είναι κατάλληλος για τις συχνότητες που προορίζεται και για την ενίσχυση του σήματος όπως αυτό θα μετρηθεί επί τόπου και όπως θα απαιτηθεί για την αντιστάθμιση των αποσβέσεων της εγκατάστασης και για την εξασφάλιση της επιθυμητής στάθμης σήματος στους κεραιοδότες.

g. Ενισχυτική διάταξη ήχου

Η ενισχυτική διάταξη θα αποτελείται από προενισχυτές, τελικούς ενισχυτές, ηλεκτρονόμους ραδιοφωνικούς δέκτες, όργανα ένδειξης ισχύος (vu-meter), γενικό διακόπτη ηλεκτρικής παροχής, όλα κατάλληλα συνδεδεμένα με τα τεχνικά χαρακτηριστικά που αναφέρονται στη συνέχεια, ώστε να προκύπτει ενιαίο συγκρότημα έτοιμο για παράδοση σε συνθήκες τέλει λειτουργίας.

Ολόκληρος ο εξοπλισμός θα είναι πολυτελούς εμφάνισης, υψηλής ποιότητας, σύγχρονης τεχνολογίας με τυπωμένα ολοκληρωμένα κυκλώματα, με διατάξεις ασφαλείας και σύμφωνα με τους κανονισμούς της IEC.

Ο εξοπλισμός θα τοποθετηθεί σε μεταλλικό ικρίωμα με ράφια 19", το οποίο απαραίτητα θα διαθέτει πόρτα ασφαλείας (GLASS DOOR) και θα κλειδώνει.

h. Σύστημα παρακολούθησης μεγαφωνικών ζωνών

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

Το ενισχυτικό κέντρο θα παραδοθεί με σύστημα αυτόματης παρακολούθησης της κατάστασης των μεγαφωνικών ζωνών των κοινόχρηστων χώρων και παρέχει ενδείξεις OPEN CIRCUIT, SHORT CIRCUIT, GROUND FAULT για τις μεγαφωνικές ζώνες τις οποίες θα παρακολουθεί εντελώς αυτόματα και συνεχώς.

Κάθε βλάβη από τις παραπάνω για κάθε ζώνη ή σύστημα ζωνών που οδηγούν σε ενισχυτές των κοινοχρήστων θα φαίνεται με αντίστοιχο ενδεικτικό φωτεινό και ηχητικό σήμα.

i. Μεγάφωνα

Κάθε μεγάφωνο θα είναι ηλεκτροδυναμικού τύπου (κινητού σιδήρου), διπλού κώνου, με πλαίσιο από επικαδμιωμένο χαλυβδοέλασμα και το πηνίο ομιλίας θα φέρει κάλυμμα προστασίας από διείσδυση σκόνης.

Κάθε μεγάφωνο θα συνοδεύεται από ενσωματωμένο μετασχηματιστή προσαρμογής προηγμένης τεχνολογίας, μικρού βάρους και υψηλού βαθμού απόδοσης. Το δευτερεύον του μετασχηματιστή θα έχει ακροδέκτες για την επιλογή της κατάλληλης σύνδεσης σε συνάρτηση με την αντίσταση και την ισχύ του μεγάφωνου.

j. Compact Disc N δίσκων με συνεχή αυτόματη εναλλαγή

Το Compact Disc θα είναι εξ'ολοκλήρου ηλεκτρονικής κατασκευής με μετατροπέα 1-bit DLC.

k. Καλωδιώσεις

Για την εγκατάσταση τηλεόρασης θα χρησιμοποιηθεί ομοαξονικό καλώδιο 75 Ω ενώ για την εγκατάσταση μετάδοσης ήχου θα χρησιμοποιηθεί εύκαμπτο καλώδιο με θωράκιση διατομής

l. Κατανεμητές

Δηλαδή στο δίκτυο TV θα φέρουν τους ειδικούς διακλαδωτήρες καλωδίων TV στο δε δίκτυο μουσικής ειδικούς διακλαδωτήρες και M/Σ υποβιβασμού .

m. Τεχνικά χαρακτηριστικά TV/R

Κεραία TV VHF

| | |
|-----------------|-------------|
| Κανάλι λήψης: | 5-12, 6-14 |
| Κέρδος: | 7-11 db |
| Εύρος περιοχής: | 174-230 MHz |

Κεραία TV UHF

| | |
|-----------------|-------------|
| Κανάλι λήψης: | 21-65 |
| Κέρδος: | 11-17 db |
| Εύρος περιοχής: | 470-830 MHz |

Κεραία FM

| | |
|--------------------|--------------|
| Αριθμός στοιχείων: | 8 |
| Κέρδος: | 8 dB |
| Εύρος περιοχής: | 87,5-108 MHz |

Λήψη TV/R

| | |
|--------------------------|---------------------|
| Απώλειες | |
| Συνδεσμολογία σειράς: | 1,4db FM/VHF/UHF |
| Συνδεσμολογία τερματική: | <8db UHF/VHF 9db FM |

n. Ενισχυτές

Ενισχυτής VHF

| | |
|-----------------|--------|
| Κέρδος: | 50 dB |
| Στάθμη θορύβου: | 7 dB |
| Κατανάλωση: | 135 mA |

Ενισχυτής FM

| | |
|-----------------|-------|
| Κέρδος: | 50 dB |
| Στάθμη θορύβου: | 5 dB |

Κατανάλωση: 380 mA

Ενισχυτής ευρείας μπάντας

Κέρδος: AM 1 dB

FM 27 dB

BI, BIII 27 dB

UHF 32 dB

Στάθμη θορύβου: VHF 5 dB

UHF 7 dB

λοιπά 8 dB

Κατανάλωση: 110 mA

Εύρος περιοχής: 87,5-790 MHz

Τα παραπάνω τεχνικά χαρακτηριστικά είναι δυνατόν να τροποποιηθούν σύμφωνα με τις μετρήσεις που θα γίνουν επί τόπου και τις απαιτήσεις του έργου.

ο. Ενισχυτική διάταξη

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

Δίκτυο τροφοδοσίας: 220 V/50 Hz

Ονομαστική ισχύς: W

Κατανάλωση:

λειτουργίας : VA

Εν κενώ:VA

Ευαισθησία εισόδου: 500 mV στο 1 KHz

Σύνθετη αντίσταση εισόδου: > 10 KΩ

Απόκριση συχνότητας: 60-18.000 Hz

Παραμόρφωση : < 0,5%

Σχέση σήματος - θορύβου: > 85 dB

Τάση εξόδου : 100 V

Ολική σύνθετη αντίσταση: 50 Ω ή 33 Ω σε 100 V

Θερμοκρασία λειτουργίας: - 10°C έως + 45°C

χετική υγρασία: 95%

ρ. Μεγάφωνο ψευδοροφής

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

Ονομαστική ισχύς: RMS

Ονομαστική αντίσταση πηνίου: Ω

Εύρος απόκρισης: 70-8.000 Hz

Στάθμη ακουστικής πίεσης στο

1 μ. για 1 W και 1000 Hz: 93 dB

Τάση γραμμής τροφοδοσίας: 100 V

Μέγιστη έξοδος (1μ)

σε κατάσταση κινδύνου (ALARM):101 db

q. Compact Disc

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

Απόκριση συχνότητας : 10 Hz - 20.000 Hz

Λόγος σήμανσης προς θόρυβο: 102 db
 Δυναμικό εύρος: 95 db
 Ακουστικά: 8 – 600 ΩΜ
 Τάση εισόδου : 220 V AC / 50 Hz

γ. Μεγαφωνικό σύστημα

Κέντρο διανομής ήχου ελεγχόμενο απο μικροϋπολογιστή (Microprocessor Controlled Distribution Centre).

Το κέντρο θα πρέπει να είναι κατάλληλο για συνεχή λειτουργία, με τάση 220V ±10% και συχνότητα 50 Hz ±10%, σε εσωτερικούς χώρους θερμοκρασίας απο +5C έως +55C τουλάχιστον.

Η προστασία απο ηλεκτροπληξία θα πρέπει να είναι σύμφωνη με την προδιαγραφή IEC65.

σ. Δίκτυο μεγαφωνικής εγκατάστασης

Γενικά το δίκτυο των μεγαφώνων θα γίνει με αγωγούς διατομής 1,5 mm².

Στους χώρους που προβλέπεται χωνευτή εγκατάσταση θα χρησιμοποιηθούν καλώδια ΝΥΜΗΥ θωρακισμένα μέσα σε σωλήνες ενώ στους χώρους που προβλέπεται ορατή εγκατάσταση η εγκατάσταση μέσα στην ψευδοροφή θα χρησιμοποιηθούν καλώδια ΝΥΜΗΥ θωρακισμένα ορατά πάνω σε στηρίγματα.

τ. Σταθμός Αναγγελίας

Ο σταθμός αναγγελίας θα φέρει πυκνωτικό μικρόφωνο, δέκα τουλάχιστον κομβία κλήσης, ενδεικτική LED κατειλημμένης ζώνης ("busy LED") και ενδεικτική LED ελεύθερης ζώνης.

Το μικρόφωνο θα συνδέεται σε βαθμίδα προενίσχυσης που θα φέρει κύκλωμα περιοριστή και ρυθμιστή κέρδους.

Η έξοδος του προενισχυτή θα είναι ισοσταθμισμένη στάθμης 0 DB για 85 DB στάθμη πίεσης ήχου στο μικρόφωνο (sound pressure level) (S.P.L.) και 5 DB για 124 DB στάθμη πίεσης ήχου σε μικρόφωνο.

Η σύνδεση του σταθμού αναγγελίας, με το κέντρο διανομής ήχου θα γίνεται με θωρακισμένο καλώδιο τριών ζευγών. Η διατομή του αγωγού θα είναι περίπου 0.5mm. Η τροφοδοσία του σταθμού κλήσης θα γίνεται απο το κέντρο διανομής ήχου με υπέρθεση της DC τάσης στο καλώδιο που προαναφέρθηκε.

υ. Σταθμός ALARM με εκπομπή προγραμμαμένων μηνυμάτων

Ο Σταθμός ALARM έχει σαν σκοπό να ενεργοποιεί τα μεγάφωνα ενός οποιουδήποτε συνδυασμού ζωνών με δυνατότητα εκπομπής ψηφιακών προγραμμαμένων μηνυμάτων διάρκειας έως 60" έκαστο.

ν. Μικρόφωνο

Το μικρόφωνο θα είναι πυκνωτικό με μόνιμα φορτισμένο (permanently charged) τον ακίνητο οπλισμό του πυκνωτή. Το μικρόφωνο θα φέρει ενσωματωμένο προενισχυτή και μετασχηματιστή προσαρμογής.

Το σήμα στην έξοδο του μικροφώνου θα είναι ισοσταθμισμένο.

Η τάση πόλωσης και τροφοδοσίας του μικροφώνου θα πρέπει να είναι σύμφωνη με τον κανονισμό IEC 268-15A.

ω. Μεγάφωνο κόρνας

Το μεγάφωνο θα αποτελείται απο την κοάνη και την οδηγό μονάδα.

Η οδηγός μονάδα αποτελείται απο την παλλόμενη μεμβράνη και τον μετασχηματιστή προσαρμογής.

Το μεγάφωνο θα δέχεται στην είσοδο 100V RMS και θα έχει δυνατότητα ρύθμισης της ισχύος λειτουργίας στα ...W, Απόκριση συχνότητας : 330 - 8000 HZ

Μέγιστη στάθμη πίεσης ήχου : DB

x. Τοπικοί Ρυθμιστές

Οι στάθμες υποβιβασμού της στάθμης εισόδου θα είναι τουλάχιστον N και θέση OFF.

Η απόκριση συχνότητας του ρυθμιστή θα είναι τουλάχιστον 50-10000 HZ (-3DB) και θα φέρει οπωσδήποτε αυτομετασχηματιστή χαμηλών απωλειών.

1242.2.16 Εγκατάσταση συναγερμού έναντι κλοπής

a. Γενικά

Η παρούσα αναφέρεται στην πλήρη εγκατάσταση συναγερμού έναντι κλοπής, ώστε να παρέχεται πλήρης ασφάλεια στους προστατευμένους χώρους, και περιλαμβάνει ενδεικτικά τις κλειδαριές, τους ανιχνευτές κίνησης, τα κομβία συναγερμού, τις κόρνες συναγερμού, τις επαφές κλειδαριών, τις μαγνητικές επαφές, τους διανομείς, το κεντρικό πίνακα συναγερμού και τις απαιτούμενες καλωδιώσεις.

Οι λειτουργικές απαιτήσεις και τα τεχνικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού δίνονται στη συνέχεια.

b. Κλειδαριά συναγερμού

Το σύστημα συναγερμού κάθε ελεγχόμενου χώρου θα τίθεται "ΕΝΤΟΣ" ή "ΕΚΤΟΣ" από την κλειδαριά συναγερμού.

Στη θέση "ΕΝΤΟΣ" το σύστημα συναγερμού θα ενεργοποιείται και συγχρόνως θα μεταφέρει το τυχόν συναγερμό στο κεντρικό πίνακα συναγερμού στο χώρο του Κεντρικού Συστήματος Ελέγχου.

Το κέλυφος της κλειδαριάς όπως και η υποδοχή της κλειδαριάς θα προστατεύεται έναντι δολιοφθοράς από ηλεκτρικό επιτηρούμενο κύκλωμα.

c. Υπέρυθρος ανιχνευτής κίνησης

Η υπέρυθη ακτινοβολία που θα συλλαμβάνεται από τον ανιχνευτή θα συλλέγεται στο ανακλαστήρα που θα περιλαμβάνει Ν ζώνες ευαισθησίας και θα μεταφέρεται στο οπτικοηλεκτρικό μετατροπέα που θα είναι τοποθετημένος στο σημείο εστίασης.

Ο ανιχνευτής θα φέρει μηχανισμό ρύθμισης της ευαισθησίας του ώστε να προσαρμόζεται στις τοπικές συνθήκες, και το κέλυφός του θα προστατεύεται έναντι δολιοφθοράς.

d. Κομβίο συναγερμού

Το κομβίο συναγερμού θα είναι κατάλληλο για αφανή τοποθέτηση και θα συνδεθεί με το κύκλωμα "ληστείας" του κεντρικού πίνακα συναγερμού.

Το κομβίο θα αποτελείται από επινικελωμένο καπάκι, ταμπέλα αναγνώρισης με την επιγραφή "EMERGENCY", μηχανισμό ενεργοποίησης και μια ανοικτή επαφή.

Το κομβίο θα τοποθετηθεί σε πλαστική βάση διαστάσεων περίπου 80 x 80 mm κατάλληλη για χωνευτή τοποθέτηση και θα φέρει ταινία ασφαλείας στο πάνω μέρος.

e. Κόρνα συναγερμού

Η κόρνα θα είναι ηλεκτρική και θα ενεργοποιείται από το κεντρικό πίνακα συναγερμού.

Η κόρνα θα αποτελείται από ένα επιτηρούμενο μεταλλικό καπάκι με ηχείο τύπου θαλάμου πίεσης.

f. Επαφή κλειδαριάς

Η επαφή θα αποτελείται από μια χυτή γωνία U από ψευδάργυρο με ένα μικροδιακόπτη που ενεργοποιείται από ένα γωνιακό ελατήριο/μοχλό τοποθετημένο στις 90° και επίσης με ένα προφίλ U και ένα σφικτήρα για την τάνυση του μοχλοδιακόπτη.

g. Μαγνητική επαφή

Η επαφή ενεργοποιείται όταν η μαγνήτης έρθει κοντά της ή απομακρυνθεί από αυτή. Αυτή η επαφή θα τοποθετηθεί με 6μετρο καλώδιο. Για προστασία από δολιοφθορά θα προβλεφθούν επιπλέον καλώδια του ίδιου χρώματος.

h. Διανομέας

Ο διανομέας χρησιμοποιείται για να συνδέσει τις μαγνητικές επαφές με τον κεντρικό πίνακα συναγερμού.

Όλοι οι διανομείς θα προστατευτούν έναντι δολιοφθοράς από επαφή στο καπάκι τους.

i. Κεντρικός πίνακας συναγερμού

(1) Ο κεντρικός πίνακας συναγερμού θα είναι ηλεκτρονικού τύπου, με τα απαραίτητα βυσματωμένα μόντουλς για τη σύνδεση των κυκλωμάτων συναγερμού, και τοποθετημένος σε μεταλλικό ερμάριο με κλειδαριά ασφαλείας.

(2) Στο ίδιο ερμάριο θα τοποθετηθούν και δύο συσσωρευτές μολύβδου (12 V/5,7 AH) για την εξασφάλιση εφεδρικής παροχής σε περίπτωση διακοπής της κανονικής ηλεκτρικής παροχής.

(3) Ο πίνακας θα πρέπει να συνδέεται με το Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου, για τη μεταφορά σημάτων σε αυτό.

- (4) Ο κεντρικός πίνακας συναγερμού θα είναι ηλεκτρονικού τύπου, με τα απαραίτητα βυσματωμένα μόντουλς για τη σύνδεση των κυκλωμάτων συναγερμού, και τοποθετημένος σε μεταλλικό ερμάριο με κλειδαριά ασφαλείας.
- j. Καλωδιώσεις
- Η σύνδεση του εξοπλισμού με το κεντρικό πίνακα ελέγχου προβλέπεται με τηλεφωνικό καλώδιο τύπου J-Y(st)Y 6 x 2 x 0,6 mm.
- Η σύνδεση των διαφόρων κυκλωμάτων και συσκευών του συστήματος συναγερμού θα γίνει με αγωγούς ή καλώδια πολυπολικά εύκαμπτα. Η τοποθέτηση των καλωδίων αυτών θα γίνει μέσα σε ξεχωριστή σωλήνωση χαλύβδινη σε όλο της το μήκος.

1242.3 Εκτέλεση Εργασιών

Σε όλες τις εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων θα γίνεται μέτρηση της αντίστασης μόνωσης μεταξύ αγωγών και γης και μεταξύ αγωγών σύμφωνα με τους Ελληνικούς Κανονισμούς.

Στις περιπτώσεις που η εγκατάσταση δεν είναι δυνατόν να μετρηθεί λόγω πολλών μικρών τμημάτων (όπως στο σύστημα κλήσης αδελφής), και λόγω μη δυνατότητας εφαρμογής της τάσης των 100 V, θα γίνεται μέτρηση των καλωδίων που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν πριν την εγκατάσταση.

Μετά την αποπεράτωση όλων των εγκαταστάσεων θα γίνουν οι δοκιμές όλων των επί μέρους λειτουργιών του κάθε συστήματος και έλεγχος συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις της μελέτης, καθώς και επιμελής και λεπτομερής ρύθμιση των εγκαταστάσεων.

Ειδικά για την εγκατάσταση πυρανίχνευσης θα ελέγχονται όλοι οι ανιχνευτές κάθε περιοχής με καπνό και πρέπει να εμφανίζεται ένδειξη πυρκαγιάς στη σχετική θέση του πίνακα, να διεγείρονται οι αντίστοιχοι φωτεινοί επαναλήπτες και να λειτουργούν τα ηχητικά συστήματα αναγγελίας πυρκαγιάς.

Για τη δοκιμή βλάβης θα αφαιρούνται δειγματοληπτικά οι ανιχνευτές από τη βάση τους και θα ελέγχεται αν εμφανίζεται η σχετική βλάβη στον πίνακα.

Για κάθε σύστημα θα γίνει δοκιμή διακοπής ρεύματος από τη ΔΕΗ και το ζεύγος και έλεγχος της λειτουργίας του με τους εφεδρικούς συσσωρευτές.

Τηλεφωνικό κέντρο:

Θα γίνει έλεγχος καλής λειτουργίας με δοκιμές επί όλων των προδιαγραφόμενων λειτουργικών δυνατοτήτων του τηλεφωνικού κέντρου και των διατάξεων σειράς.

1242.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Σύμφωνα με την ενότητα 1241.4.

1242.5 Επιμέτρηση και Πληρωμή

Σύμφωνα με την ενότητα 1241.5.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | |
|--|-----------|
| 1240. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ..... | 1 |
| 1241. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ..... | 1 |
| 1241.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί..... | 1 |
| 1241.2 Υλικά..... | 1 |
| 1241.2.1 Αγωγοί - Σωλήνες..... | 1 |
| 1241.2.2 Διακόπτες-ρευματοδότες..... | 3 |
| 1241.2.3 Συσσκευές..... | 3 |
| 1241.2.4 Φωτιστικά..... | 3 |
| 1241.2.5 Πίνακες..... | 4 |
| 1241.2.6 Στοιχεία διακοπής χαμηλής τάσης..... | 10 |
| 1241.2.7 Βοηθητικά κυκλώματα ελέγχου-αυτοματισμού..... | 13 |
| 1241.2.8 Ηλεκτροκινητήρες..... | 17 |
| 1241.2.9 Διάφορα εξαρτήματα..... | 23 |
| 1241.2.10 Υποσταθμός..... | 24 |
| 1241.2.11 Συγκρότημα Η/Ζ..... | 32 |
| 1241.2.12 Σύστημα αδιάλειπτης λειτουργίας (U.P.S)..... | 38 |
| 1241.2.14 Σύστημα φωτισμού έκτακτης ανάγκης..... | 40 |
| 1241.3.14 Δίκτυο γειώσεων..... | 40 |
| 1241.3.15 Εξωτερικός φωτισμός και δίκτυα..... | 41 |
| 1241.3.16 Πυροπροστασία ηλεκτρικών καλωδίων..... | 47 |
| 1241.3 Εκτέλεση Εργασιών..... | 47 |
| 1241.3.1 Εγκατάσταση Ηλεκτρικών Γραμμών..... | 47 |
| 1241.3.2 Εγκατάσταση Αγωγών και Καλωδίων..... | 49 |
| 1241.3.3 Εγκατάσταση Φωτιστικών Σωμάτων..... | 50 |
| 1241.3.4 Εγκατάσταση Ηλεκτρικών Πινάκων..... | 50 |
| 1241.3.5 Γειώσεις..... | 50 |
| 1241.3.6 Εξωτερικός Φωτισμός..... | 50 |
| 1241.3.7 Υποσταθμός..... | 51 |
| 1241.3.8 Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος..... | 52 |
| 1241.3.9 Έλεγχοι και δοκιμές..... | 52 |
| 1241.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες..... | 55 |
| 1241.5 Επιμέτρηση και Πληρωμή..... | 55 |
| 1241.5.1 Σωληνώσεις Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων..... | 55 |
| 1241.5.2 Ηλεκτρικοί αγωγοί και καλώδια..... | 55 |
| 1241.5.3 Φωτιστικά Σώματα, Όργανα και Συσσκευές..... | 56 |
| 1241.5.4 Ηλεκτρικοί Πίνακες..... | 56 |
| 1241.5.5 Μεταλλικές Κατασκευές..... | 56 |
| 1241.5.6 Υποσταθμός-Η/Ζ..... | 56 |
| 1242.ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ..... | 56 |

Γενική τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων – Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε κτίρια

| | | |
|-----------|--|----|
| 1242.1 | Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί..... | 56 |
| 1242.2 | Υλικά..... | 57 |
| 1242.2.1 | Καλωδιώσεις..... | 57 |
| 1242.2.1. | Σωληνώσεις..... | 59 |
| 1242.2.3 | Κατανεμητής ασθενών ρευμάτων..... | 60 |
| 1242.2.4 | Αυτόματο συνδρομητικό τηλεφωνικό κέντρο..... | 60 |
| 1242.2.5 | Τερματικός εξοπλισμός..... | 65 |
| 1242.2.6 | Κεντρικός κατανεμητής τηλεφώνων..... | 66 |
| 1242.2.7 | Κεντρικός Κατανεμητής δικτύου φωνής και δεδομένων :..... | 66 |
| 1242.2.8 | Πεδίο ταχείας βυσματικής διαχείρισης δικτύου πληροφορικής-Patch Panel Τερματισμού Δικτύου Δεδομένων..... | 67 |
| 1242.2.9 | Ικρίωμα στερέωσης (rack) τηλεπικοινωνιών 19"..... | 67 |
| 1242.2.10 | Πρίζα φωνής & Δεδομένων 8 επαφών..... | 67 |
| 1242.2.11 | Συστοιχίες καλωδίων-Patch Cords..... | 68 |
| 1242.2.12 | Οπτικός Κατανεμητής..... | 68 |
| 1242.2.13 | Γειώσεις..... | 68 |
| 1242.2.14 | Εγκ/σεις ενδοσυνεννόησης - θυροτηλεφώνων – κουδουνιών..... | 68 |
| 1242.2.15 | Εγκαταστάσεις τηλεόρασης και μετάδοσης ήχου..... | 69 |
| 1242.2.16 | Εγκατάσταση συναγερμού έναντι κλοπής..... | 73 |
| 1242.3 | Εκτέλεση Εργασιών..... | 75 |
| 1242.4 | Περιλαμβανόμενες Δαπάνες..... | 75 |
| 1242.5 | Επιμέτρηση και Πληρωμή..... | 75 |