

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΥ

ΤΜΗΜΑ Α΄

Περιγραφή Εργασιών

1. Οργάνωση έργου

Πριν την έναρξη των εργασιών ο Ανάδοχος οφείλει να απευθυνθεί σε όλους τους κοινωφελείς οργανισμούς ώστε να ενημερωθεί με πρόσφατα επικαιροποιημένα σχέδια των δικτύων τους (ΔΕΗ, ΟΤΕ, ΕΥΑΘ, ΔΕΠΑ, κλπ).

2. Διαδικασίες ασφάλισης του έργου

Για την έναρξη εργασιών ο Ανάδοχος οφείλει να καταθέσει νέο Σχέδιο Ασφάλειας και υγείας (Σ.Α.Υ.) . Στο νέο σχέδιο θα πρέπει να περιγράφονται όλες οι επιλογές του Αναδόχου αναφορικά με τον τρόπο εκτέλεσης των εργασιών. Θα πρέπει δηλαδή να αναφέρονται τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν καθώς και το προσωπικό που θα εργαστεί. Από τη περιγραφή αυτή πρέπει να προκύπτουν τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να ληφθούν για την ασφάλεια του εργατικού προσωπικού αλλά και των δημοτών. Στο Σ.Α.Υ. πρέπει να διευκρινίζεται το είδος των μέτρων ασφαλείας που θα χρησιμοποιηθούν αλλά και η οργάνωση τους. Θα είναι ξεκάθαρος ο τρόπος που επιλέχθηκε να ασφαλιστεί το εργοτάξιο ιδιαίτερα κατά τις ώρες που δεν εργάζεται το προσωπικό, η σήμανσή του για την αποφυγή τροχαίων ατυχημάτων κλπ.

Ο Ανάδοχος θα διατηρεί καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου- στο χώρο του εργοταξίου – θεωρημένο ημερολόγιο μέτρων ασφαλείας.

3. Διαδικασία υποβολής υλικών προς έγκριση.

3.1 Γενικά

Ο Ανάδοχος οφείλει πριν την ενσωμάτωση των υλικών στο έργο, να υποβάλει πλήρη τεχνικό φάκελο στην Υπηρεσία. Στη συνέχεια και αφού εγκριθεί εγγράφως από την Υπηρεσία είναι δυνατή η ενσωμάτωση του υλικού στο έργο.

3.2 Ο τεχνικός φάκελος που πρέπει να υποβληθεί στην Υπηρεσία θα πρέπει να περιλαμβάνει τα εξής:

- Εμπορικός κατάλογος πώλησης του υλικού
- Τεχνική έκθεση συμμόρφωσης του υλικού με τις τεχνικές προδιαγραφές του έργου, υπογεγραμμένη από τον Ανάδοχο.

- Δήλωση συμμόρφωσης CE
- Αντίγραφο πιστοποιητικού ποιότητας ISO 9000:2000 του εργοστασίου κατασκευής.
- Αντίγραφα πιστοποιητικών ποιότητας ανάλογα με τη περίπτωση.
- Πρωτότυπη έγγραφη δήλωση του εργοστασίου κατασκευής σχετικά με την αποδοχή της παραγγελίας των υλικών που πρόκειται να ενσωματωθούν στο έργο.

Η Επίβλεψη δύναται να ζητήσει δείγμα του υλικού προκειμένου να σχηματίσει ολοκληρωμένη άποψη.

4.Σήμανση

Ο ανάδοχος υποχρεούται, όπως κατά το στάδιο της εκτελέσεως του έργου, να τοποθετεί και να επιμελείται της συντήρησης και αντικατάστασης των απαιτούμενων, προσωρινών κατά τα διεθνή πρότυπα σημάτων, φανών, ανακλαστικών πινακίδων και λοιπών σημάτων, καθώς επίσης και τροχοφόρων για την απρόσκοπτη και ασφαλή κυκλοφορία επί της οδού, των παρακαμπτηρίων προσπελάσεων και γενικώς επί όλων των εργοταξίων του έργου κατά την ημέρα και νύκτα προς ασφαλή καθοδήγηση των πεζών και τροχοφόρων, ευθυνόμενος ποινικά και αστικά για κάθε ατύχημα που θα γίνει λόγω πλημμελούς σημάνσεως, μη εξαιρουμένων και των απολογιστικά εκτελουμένων έργων.

5.Χωματοургικές εργασίες υπόγειου δικτύου

5.1 Οι εκσκαφές για την κατασκευή του δικτύου υποδομής θα πρέπει να οργανώνεται με τρόπο ώστε μέχρι το τέλος του ωραρίου εργασίας να έχουν κλείσει οι τάφροι και να έχουν απομακρυνθεί τα υποπροϊόντα εκσκαφής. Αφού ολοκληρωθεί το συγκεκριμένο τμήμα επέμβασης στη συνέχεια είναι δυνατή η επέμβαση στο επόμενο τμήμα.

5.2 Οι εκσκαφές των τάφρων θα εκτελούνται σύμφωνα με τις προδιαγραφές της μελέτης. Οι εκσκαφές των τάφρων που πραγματοποιούνται είτε δια χειρός, είτε με μηχανικά μέσα, είτε με χρήση αεροσφυρών κατόπιν προηγούμενης έγκρισης της επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

Οι εκσκαφές των τάφρων για την τοποθέτηση σωληνώσεων και για την κατασκευή των φρεατίων θα εκτελεσθούν με πλευρές κατακόρυφες.

5.3 Ο εργολάβος υποχρεούται να λαμβάνει όλα τα ενδεικνυόμενα μέτρα προς αποφυγή καταπτώσεων και πρόληψη τυχόν κινδύνων στις πέριξ οδούς και γειτονικά κτίρια για τα οποία και καθίσταται αποκλειστικός υπεύθυνος.

5.4 Τα προϊόντα εκσκαφής πρέπει να ρίπτονται προς το ένα μέρος του εκχύματος.

Η επίχωση των τάφρων στα τμήματα που έχουν τοποθετηθεί οι σωληνώσεις γίνεται αφού προηγουμένως συντελεσθεί η επιμέτρηση αυτών και η παραλαβή των αφανών εργασιών.

Κατά την επίχωση πρέπει να επιτυγχάνεται πλήρη συμπίκνωση των χρησιμοποιημένων για την πλήρωση των τάφρων προϊόντων εκσκαφής ή άμμου όπως στο τιμολόγιο ορίζεται. Για το σκοπό αυτό τα προϊόντα εκσκαφής ή η άμμος κατά περίπτωση θα ρίπτονται κατά στρώσεις μεγίστου πάχους 0,20 μ. θα καταβρέχονται και μετά θα πιέζονται είτε δια μηχανικών μέσων, είτε δια δονητικής πλάκας, είτε δια χρήσεως χειροκινήτων κοπανιστήρων.

Τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφής θα μεταφέρονται δι' αυτοκινήτων για απόρριψη σε θέσεις καθοριζόμενες από την επιβλέπουσα υπηρεσία.

6. Ανακατασκευή καθαιρεμένου ασφαλτικού τάπητος

Κατά την αποκατάσταση των τομών στους δρόμους με ασφαλτικό οδόστρωμα, ο ανάδοχος υποχρεούται στην ανακατασκευή του ασφαλτικού τάπητος, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της μελέτης και τις σχετικές εντολές της επιβλέπουσας Τεχνικής Υπηρεσίας του Δήμου και όσων αναφέρονται στο οικείο άρθρο του τιμολογίου.

7. Τοποθέτηση σωληνώσεων

7.1 Κατά την τοποθέτηση των σωληνώσεων επισημαίνονται τα εξής:

- α) Το τμήμα μεταξύ φρεατίων θα είναι ευθύγραμμο .
- β) Καθ' όλο το μήκος των σωληνώσεων θα τοποθετηθεί σύρμα μαλακό το οποίο θα έχει θέση οδηγού για την τοποθέτηση του καλωδίου.
- γ) Οι σωληνώσεις θα τοποθετηθούν σε βάση από άμμο ποταμιά πάχους περίπου 10 εκ. Η άμμος προ της τοποθέτησής των σωληνών θα βρέχεται και θα συμπυκνώνεται, ώστε να είναι απολύτως επίπεδη.
- δ) Σε καμία περίπτωση οι σωλήνες δεν επιτρέπεται να παρουσιάζουν κλίση στις συνδέσεις μεταξύ των .
- ε) Όπου η φύση του εδάφους απαιτεί εγκιβωτισμό δια σκυροδέματος των σωληνώσεων αυτός θα πραγματοποιείται με σκυρόδεμα αναλογίας 250 χλγ. τσιμέντου και μόνον κατόπιν ειδικής εγγράφου διαταγής της επιβλέπουσας Τεχνικής Υπηρεσίας.
- ε) Οι σωληνώσεις θα καταλήγουν στα φρεάτια ώστε να είναι δυνατή η συνέχιση μέσω του φρεατίου της όδευσης ενός καλωδίου από μία σωλήνωση στην άλλη ανεξαιρέτως διεύθυνσης .
- στ) Η επικάλυψη των σωληνώσεων θα γίνει ως εξής :

7.2 Προκειμένου περί τομών οδοστρώματος οι σωλήνες κατ' αρχήν θα εγκιβωτίζονται με σκυρόδεμα και έπειτα θα καλύπτονται με άμμο μέχρι της υποβάσεως (εκ λιθοδέματος) του ασφαλτικού οδοστρώματος ή της υποδομής (εκ σκυροδέματος) του κυβολιθικού ή λιθόστρωτου οδοστρώματος.

7.3 Προκειμένου περί τομών στα πεζοδρόμια με άμμο πάχους μέχρι 0,15μ. και άνωθεν αυτής με προϊόντα εκσκαφής ή 3^Α μέχρι του κατασκευασμένου υποστρώματος από σκυρόδεμα τα

πεζοδρόμια που φέρουν επίστρωση με πλάκες μέχρι δε της άνω επιφανείας στα πεζοδρόμια τα οποία δεν φέρουν επίστρωση.

7.4. Η σύνδεση των επιτοίχιων κυτίων διακλαδώσεως με τα φρεάτια θα γίνεται με σωλήνα γαλβανιζέ 1 ½" και όπου υπάρχει αλλαγή κατεύθυνσης θα χρησιμοποιούνται ανοιχτές καμπύλες 90 μοιρών με σπείρωμα, ή άλλες τυποποιημένες καμπύλες όπου αυτό απαιτείται για την απρόσκοπτη διέλευση των καλωδίων. Σε ύψος δε 0,60 m θα υπάρχει μούφα (η δαπάνη των εξαρτημάτων 1 ½" περιλαμβάνεται στη τιμή του σωλήνα γαλβανιζέ 1 ½")

Γενικώς γι αυτές τις περιπτώσεις ισχύουν οι εκάστοτε προδιαγραφές του Δήμου.

8. Φρεάτια διακλαδώσεων

Τα φρεάτια θα είναι τυπικής μορφής όπως τα σχέδια της μελέτης.

Θα κατασκευασθούν φρεάτια ένα σε κάθε ιστό, σε κάθε αλλαγή πορείας ή υλικού (PVC, HDPE , γαλβανιζέ) και κάθε πίνακα διανομής καθώς επίσης και σε άλλες θέσεις που φαίνονται στο σχέδιο ή θα ορισθούν από τον επιβλέποντα κατά την εκτέλεση του έργου.

Κατά την κατασκευή τα φρεάτια υπόκεινται σε ελαφρές τροποποιήσεις τόσο κατά την μορφή όσο και κατά την θέση αυτών για την προσαρμογή τους στις εκάστοτε τοπικές ή άλλες συνθήκες.

9. Πάκτωση ιστών

9.1 Η πάκτωση των ιστών θα γίνει σύμφωνα με τις προδιαγραφές της μελέτης του ιστού και τις εντολές της Υπηρεσίας.

9.2 Η στήριξη του ιστού θα γίνει σε αγκύρια σε προετοιμασμένη βάση από σκυρόδεμα. Θα φέρει ασφαλιζόμενη θυρίδα σχήματος ορθογωνικού και διαστάσεων αναλόγων του ακροκιβωτίου.

Στο εσωτερικό του ιστού και στο ύψος της θυρίδας θα πρέπει να προβλέπεται η κατάλληλη στήριξη του ακροκιβωτίου. Στον ίδιο επίσης χώρο πρέπει να συγκολληθεί κοχλίας κατάλληλος για την στερέωση ακροδέκτη (KOS) του αγωγού γειώσεως με το οποίο ο ιστός θα γεφυρώνεται προς το σύστημα γειώσεως του δικτύου για λόγους προστασίας.

9.3 Στο κάτω τμήμα ιστού, θα προβλέπεται άνοιγμα διαστάσεων για τη διέλευση υπογείου καλωδίου τροφοδοτήσεως του ιστού.

10. Λειτουργία της εγκατάστασης

Ο ανάδοχος υποχρεούται να θέσει σε πλήρη και απρόσκοπτη λειτουργία την εγκατάσταση και να παράσχει όλες τις εγγυήσεις σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.

Επίσης, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ελέγξει και να ρυθμίσει τα φωτιστικά σώματα (πχ κλίσεις, κλπ) ώστε να επιτευχθούν τα ζητούμενα αποτελέσματα φωτισμού.

11. Τελικές Επιμετρήσεις - Παραλαβή

11.1 Την αποπεράτωση των εργασιών του έργου αναφέρει εγγράφως ο ανάδοχος προς την Υπηρεσία. Στην συνέχεια ο επιβλέπων ελέγχει τα έργα για να διαπιστώσει αν αυτά έχουν περαιωθεί και υποστεί ικανοποιητικά κάθε δοκιμασία προβλεπόμενη από τη σύμβαση και υποβάλλει προς την Υπηρεσία σχετική έκθεση.

11.2 Κατόπιν των ανωτέρω ο Προϊστάμενος της επιβλέπουσας Υπηρεσίας εκδίδει βεβαίωση για την εμπρόθεσμη περαίωση σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 52 του Π.Δ. 609/1985 όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 218/99.

11.3 Ο ανάδοχος υποχρεούται, όπως μέσα σε δύο μήνες από την έκδοση της βεβαιώσεως για την εμπρόθεσμη περαίωση, να υποβάλλει στην επιβλέπουσα Υπηρεσία για έλεγχο και θεώρηση τις τελικές επιμετρήσεις για κάθε διακεκριμένο μέρος του έργου δεκτικού αυτοτελούς επιμετρήσεως, τον τελικό συνοπτικό επιμετρητικό πίνακα, καθώς επίσης και κάθε αίτημα του που προκύπτει από την εκτέλεση της συμβάσεως σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 38 του Π.Δ. 609/1985 όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 218/99.

11.4 Η προσωρινή παραλαβή του έργου θα γίνει μέσα σε ένα τρίμηνο από της ημερομηνίας της αποφάσεως της συγκροτήσεως της Επιτροπής παραλαβής. Εφ' όσον όμως οι τοπικές συνθήκες ή η εποχή του έτους καθιστούν αδύνατη την διενέργεια της παραλαβής, το παραπάνω χρονικό διάστημα μπορεί να παραταθεί ανάλογα.

που η προσωρινή παραλαβή δεν γίνει μέχρι της λήξεως του χρόνου εγγύησης του προβλεπόμενου από το άρθρο 20 της παρούσας, σε συνδυασμό με τις διατάξεις του άρθρου 53 του Π.Δ. 609/1985 όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 218/99, θεωρείται αυτοδικαίως συντελεσθείσα.

11.5 Η Επιτροπή παραλαβής ελέγχει κατά το εφικτό την τελική επιμέτρηση με σποραδικές ή γενικές καταμετρήσεις και παραλαμβάνει τα έργα στο σύνολο τους, συντασσομένου σχετικού πρωτοκόλλου παραλαβής.

Κατά την παραλαβή εξετάζονται οι πιθανές διαφορές μεταξύ του εργολάβου και της επιβλέπουσας Υπηρεσίας, σχετικά με την εκτέλεση από τον εργολάβο τμημάτων του έργου διαφορετικών αποστάσεων εγκεκριμένων ή διαταχθέντων, καθώς επίσης οι ενστάσεις του εργολάβου κατά της επιμετρήσεως.

Επίσης, η Επιτροπή ελέγχει το εμπρόθεσμο της εκτέλεσης των εργασιών και γενικά κάθε παράβαση των όρων της σύμβασης.

11.6 Το πρωτόκολλο παραλαβής υπογράφεται υποχρεωτικά από τον ανάδοχο, τον Επιβλέποντα και τα Μέλη της Επιτροπής και τελικά υποβάλλεται για έγκριση στο Δημοτικό Συμβούλιο και για επικύρωση στη Περιφέρεια.

Η έγκριση αυτή αφορά μόνον το καθαρώς τεχνικό μέρος του έργου και δεν έχει την έννοια της κυρώσεως των δικαιολογητικών πληρωμής του αναδόχου. Κατά τα λοιπά ισχύουν οι διατάξεις του άρθρου 53 του Π.Δ. 609/1985 όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 218/99.

ΤΜΗΜΑ Β΄

Προδιαγραφές Ποιοτικών Χαρακτηριστικών Υλικών

Κεφάλαιο 1°

Τα υλικά που πρόκειται να ενσωματωθούν στο έργο πρέπει να συνοδεύονται με τα πιστοποιητικά ποιότητας που προδιαγράφονται και ζητούνται σε κάθε περίπτωση. Τα εργοστάσια κατασκευής των υλικών πρέπει να είναι πιστοποιημένα κατά EN ISO 9000:2000 με αντικείμενο εργασιών την παραγωγή τους. Επίσης, θα φέρουν σήμανση CE.

Κεφάλαιο 2°

ΚΑΛΩΔΙΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ

1. Καλώδια Γειώσεις

1.1 Καλώδιο E1VV-R (NYY) 4 X10 mm²

Περιγραφή: Θα είναι ανθυγρά τάσεως 0,6/1KV τάσεως δοκιμής 4KV με χάλκινους πολύκλωνους αγωγούς (R) με εξωτερική επένδυση PVC και εσωτερική ελαστική ή πλαστική, σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΛΟΤ, IEC και V.D.E.

1.2. Καλώδιο HO5VV-U (N.Y.M.) 3 X1,5 mm²

Περιγραφή: Θα είναι ανθυγρά τάσεως 300/500 V τάσεως δοκιμής 2 KV με χάλκινους αγωγούς μονόκλωνους (U) διατομής 1,5 mm² με εξωτερική επένδυση PVC και εσωτερική ελαστική σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΛΟΤ, IEC και V.D.E.

1.3. Αγωγός χάλκινος 25 mm²

Αγωγός γυμνός χάλκινος πολύκλωνος, για γείωση υπόγειου δικτύου, διατομής: 25mm². (Συμπεριλαμβάνονται τα εξαρτήματα συνδέσεως (σέλες, ταφ, κλπ) για την κατασκευή του συστήματος γείωσης)

1.4. Αγωγός χάλκινος 16 mm²

Αγωγός γυμνός χάλκινος πολύκλωνος, για την σύνδεση του υπογείου δικτύου γείωσης με τα ακροκίβωτια που ευρίσκονται μέσα στους ιστούς. (Συμπεριλαμβάνονται τα εξαρτήματα συνδέσεως (σέλες, ταφ, κλπ) για την κατασκευή του συστήματος γείωσης)

1.5. Ηλεκτρόδιο γείωσης

Ηλεκτρόδιο γειώσεως επιχαλκωμένο ηλεκτρολυτικά με χαλύβδινη ψυχή με πάχος επιχαλκώσεως 250μm Ø14mm x 150cm, αποτελούμενης από επιχαλκωμένο ηλεκτρόδιο με όλα τα μικροϋλικά που χρειάζονται, σφιχτήρες γειώσεως κλπ.

1.6 Πλάκα γειώσεως

Πλάκα γειώσεως από ηλεκτρολυτικό χαλκό 500 X 500 X 5 mm σύμφωνα με το ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-05-07-01-00:2009 με όλα τα μικροϋλικά που χρειάζονται, σφικτήρες γειώσεως κλπ.

2. ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ LED

Το φωτιστικό θα διαθέτει σώμα και κάλυμμα από χυτό αλουμίνιο, θα έχει μικρό ύψος και επιφάνεια έκθεσης στον άνεμο και στο πάνω μέρος του καλύμματος θα φέρει πτερύγια απαγωγής της θερμότητας. Θα πρέπει να διασφαλίζεται η λειτουργία του σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος μέχρι και 50ο C.

Θα είναι βαμμένο με πολυεστερική πούδρα, μετά από επεξεργασία φωσφάτωσης για μεγαλύτερη αντοχή στη διάβρωση.

Ο διαχύτης θα είναι από γυαλί πάχους 5mm, μεγάλης θερμικής και μηχανικής αντοχής.

Καθένα από τα LEDs θα φέρει το δικό του ανεξάρτητο ανταυγαστήρα, από επιμεταλλωμένο, V0 Polycarbonate, πολυεδρικό και με ματ φινίρισμα για μείωση της θάμβωσης καθώς και ανεξάρτητο φακό για βελτίωση της φωτεινής κατανομής.

Θα διαθέτει ενσωματωμένο γωνιόμετρο για την κλίση του φωτιστικού, με βήμα 5ο και δυνατότητα κλίσης μέχρι 10ο για τοποθέτηση σε ιστό απευθείας και μέχρι 15ο για τοποθέτηση σε βραχίονα.

Ο σύνδεσμος για τη σύνδεση είτε με τον ιστό είτε με τον βραχίονα θα είναι από χυτό αλουμίνιο και θα φέρει ασφάλειες ώστε να διασφαλίζεται η κλίση του φωτιστικού.

Θα διαθέτει για λόγους ασφαλείας, σύστημα διακοπής παροχής του ηλεκτρικού ρεύματος κατά το άνοιγμα του κελύφους όταν εκτελούνται εργασίες συντήρησης ενώ θα υπάρχει και σύστημα στερέωσης του κελύφους όταν αυτό είναι ανοιχτό.

Θα διαθέτει αυτόματο σύστημα ελέγχου της θερμοκρασίας έτσι ώστε κατά την υπερβολική αύξηση της είτε λόγω καιρικών συνθηκών είτε λόγω βλάβης, να μειώνεται η φωτεινή ροή ώστε να προστατεύονται τα LEDs και να μειώνεται ο χρόνος ζωής τους.

Θα διαθέτει δίοδο ασφαλείας για προστασία των LEDs από της αυξομειώσεις της τάσης

Θα υπάρχει ενσωματωμένο LED DRIVE.

Το κύκλωμα των LEDs θα είναι BYPASS έτσι ώστε σε περίπτωση που καεί κάποιο από αυτά, τα υπόλοιπα να συνεχίζουν να λειτουργούν κανονικά χωρίς να διακόπτεται η ηλεκτρική τροφοδοσία.

Η διάρκεια ζωής θα είναι τουλάχιστον 50.000h.

Θα φέρει βαλβίδα αποσυμπίεσης για την αποφυγή δημιουργίας υδρατμών στο εσωτερικό του φωτιστικού ώστε να μην επηρεάζεται ο δείκτης προστασίας του (IP66).

Θα είναι κλάσης μόνωσης II, αντοχής σε κρούση IK08 και θα έχει βαθμό στεγανότητας IP66.

θα είναι αποδεδειγμένα κατασκευασμένο σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά πρότυπα EN60598-1, EN60598-2-3, EN55015, EN61000-3-2, EN61000-3-3 και θα συνοδεύεται από τα σχετικά έγγραφα δοκιμών από πιστοποιημένο εργαστήριο, ενώ και η κατασκευάστρια εταιρεία θα είναι πιστοποιημένη κατά ISO 9001.

Θα διαθέτει σήμανση ENEC.

Τέλος, θα συνοδεύεται από γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας του κατασκευαστή, διάρκειας τουλάχιστον πέντε (5) ετών, όπου θα αναγράφονται ο τίτλος του έργου και ο ακριβής τύπος του φωτιστικού σώματος. Ενδεικτικός τύπος: DISANO/MINIBRERA 1 POWER LED 30 LEDS/48W-530mA-5520 lm 4000 °K / Ra>80

Πληροφοριακά έντυπα (PROSPECTUS) και λοιπά τεχνικά στοιχεία

Ο ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλει, κάθε απαραίτητο πληροφοριακό έντυπο (PROSPECTUS, τεχνικούς καταλόγους, σχέδια, αναλυτικές περιγραφές κ.λ.π.) από τα οποία να κατατοπίζονται πλήρως οι ανωτέρω ιδιότητες των προσφερόμενων φωτιστικών σωμάτων.

Κεφάλαιο 3^ο

1. ΔΙΚΤΥΟ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

1.1. Πλαστικός σωλήνας Φ 100

Θα είναι κατασκευασμένος από σκληρό P.V.C. με διάμετρο 100 χιλ. και αντοχή 6 ατμ. με λεία εσωτερική επιφάνεια, θα είναι μήκους των 3μ. και το ένα άκρο τους θα είναι μεγαλύτερης διαμέτρου ώστε να γίνεται η σύνδεση τους χωρίς πρόσθετη μούφα.

1.2. Πλαστικός σωλήνας σπιράλ

Θα είναι κατασκευασμένος από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) κατάλληλος για ασφαλή διέλευση υπόγειων καλωδίων, ενδεικτικής μορφής HELIFLEX. Θα είναι εύκαμπτος τουλάχιστον Φ 90 mm για την διέλευση καλωδίων από φρεάτιο σε φρεάτιο και τουλάχιστον Φ 63 θα τοποθετείται από το φρεάτιο διελεύσεων στην βάση του ιστού και μάλιστα προεξέχοντας τουλάχιστον 10cm για αποτροπή εισόδου νερού στο δίκτυο.

1.3. Σιδηροσωλήνες γαλβανιζέ 4", 2 1/2" και 1 1/2"

Θα είναι γαλβανισμένος εσωτερικής διαμέτρου 4", 2 1/2", / 1 1/2" βαρέως τύπου (πράσινης ετικέτας), πάχους τοιχωμάτων και 3,65 mm.

1.4. Χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων

Τα χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων για φρεάτια καθαρών εσωτερικών διαστάσεων 400x400mm. θα είναι κατασκευασμένα από ελατό χυτοσίδηρο (με με γραφίτη σε σφαιροειδή μορφή) σύμφωνα με το πρότυπο EN124 ομάδα B125. Οι εξωτερικές διαστάσεις των καλυμμάτων θα είναι περίπου 500x500mm και το βάρος τους περίπου 25 Kgr.

1.5. Σκυροδοτημένη βάση ηλεκτρολογικών πινάκων

Η βάση των ηλεκτρολογικών πινάκων θα πρέπει να στιβαρής κατασκευής σύμφωνα με τα σχέδια της Υπηρεσίας από μπετό. Θα υπάρχουν τα απαραίτητα ανοίγματα για την υπόγεια διέλευση των καλωδίων. Στην περίπτωση που θα κριθεί απαραίτητο εξαιτίας ιδιαίτερα του εδάφους τότε σε συνεργασία με τη Επίβλεψη θα προστεθεί οπλισμός.

1.6. Επίτοιχο μεταλλικό κουτί διακλαδώσεως

Το κουτί θα είναι γαλβανισμένο με βαθμό μόνωσης IP54. Οι διαστάσεις θα πρέπει να επιτρέπουν την είσοδο και έξοδο καλωδίου $4 \times 10 \text{mm}^2$, καθώς και την έξοδο ενός $3 \times 1,5 \text{mm}^2$. Το μεταλλικό κουτί θα πρέπει να είναι κατάλληλα σχεδιασμένο για επίτοιχη στήριξη, ενώ τα καλώδια θα εισάγονται σε αυτό με την βοήθεια κατάλληλων στηπιοθλιπτών. Εντός του κουτιού θα υπάρχει κατάλληλα διαμορφωμένη κλέμμα καλωδίων για την ορθή σύνδεση των τριών παραπάνω καλωδίων. Το κουτί θα συνοδεύεται με όλα τα υλικά (στηρίγματα, κλέμμα, στηπιοθλίπτες, κλπ) για την ορθή εγκατάστασή του.

Σιδηροϊστός 5 m

Οι σιδηροϊστοί θα είναι συνεχώς μεταβαλλόμενης διατομής (κωνικοί) με σχήμα διατομής κυκλικό. Το ελάχιστο πάχος ελάσματος σε κάθε περίπτωση θα είναι ίσο προς 4mm ανεξάρτητα από τις απαιτήσεις του στατικού ή και δυναμικού υπολογισμού του ιστού. Η τυχόν διαμήκης ραφή θα πρέπει να είναι ευθύγραμμη, στεγανή, με στεγανή ηλεκτροσυγκόλληση (όχι επαγωγική συγκόλληση) σε λοξομημένα ελάσματα σύμφωνα με τους κανονισμούς, απαγορευμένης της χρήσης τμημάτων με ελικοειδή ραφή.

Δεν επιτρέπεται καμία εγκάρσια συγκόλληση.

Τα ελάσματα που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του σιδηροϊστού θα είναι κατ' ελάχιστον χαρακτηριστικών αντοχής St-37-2.

Οι σιδηροϊστοί θα είναι τυποποιημένης βιομηχανικής κατασκευής, θα είναι σύμφωνοι με όσα αναφέρονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-1-2-3-4-5-6-7-8 και πρέπει να παράγονται από βιομηχανία που κατέχει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001 (ή EN 29000). Οι ιστοί θα φέρουν σήμανση CE.

Για τους ιστούς θα παραδοθεί στατική μελέτη στην Υπηρεσία.

Ο ιστός σε απόσταση τουλάχιστον 500mm από την βάση του θα έχει μεταλλική θύρα επαρκών διαστάσεων για την είσοδο, εγκατάσταση και σύνδεση του ακροκιβωτίου του ιστού. Εσωτερικά θα υπάρχει έλασμα για την στερέωση του ακροκιβωτίου και θέση για την σύνδεση της γείωσης.

Οι διαστάσεις της θύρας θα επιλέγονται από τον πίνακα διαστάσεων μεταλλικών θυρών της

EN-40-2 παράγραφος 4. Οι ελάχιστες διαστάσεις της θύρας θα είναι σύμφωνα με τον πίνακα της παραγράφου 4 του προτύπου ΕΛΟΤ EN-40-2.

Η θύρα θα κλείνει με κατάλληλο πορτάκι από έλασμα ιδίου πάχους και σχήματος με τον υπόλοιπο ιστό, το οποίο στην κλειστή του θέση δεν θα εξέχει του ελάσματος του σιδηροϊστού. Η στερέωση του επί του ιστού θα γίνεται με κατάλληλη κλειδαριά μέσω ανοξειδωτου φρεζάτου κοχλία με τριγωνική ή τετράγωνη κεφαλή και δεν θα εξέχει του ελάσματος του σιδηροϊστού.

Η διάμετρος του κύκλου παρά την βάση του σιδηροϊστού θα είναι 110 mm και στην κορυφή 60 mm.

Ο κορμός του ιστού θα εδράζεται σε χαλύβδινη πλάκα διαστάσεων τουλάχιστον 310 x 310 mm και ελάχιστου πάχους 10 mm καλά ηλεκτροσυγκολλημένος σε αυτή. Ο ιστός θα συγκολληθεί στην πλάκα έδρασης εσωτερικά και εξωτερικά της πλάκας έδρασης. Επίσης, θα διαθέτει πτερύγια στήριξης κάθετα στις τέσσερις πλευρές της πλάκας έδρασης. Η πλάκα έδρασης μπορεί να έχει και κυκλική μορφή αναλόγων διαστάσεων.

Η πλάκα έδρασης θα φέρει κεντρική οπή ανάλογης διαμέτρου για τη διέλευση των καλωδίων και του αγωγού γείωσης καθώς και τέσσερις (4) οπές 22 mm τουλάχιστον, για την στερέωση του ιστού σε ήλους κοχλίωσης (μπουλόνια) διαμέτρου 20 mm τουλάχιστον. Γίνονται δεκτές και οπές σχήματος οβάλ.

Ο ιστός θα διαθέτει ειδικό κάλυμμα κωνοειδούς μορφής που θα καλύπτει την πλάκα έδρασης και τα αγκύρια και θα αποτελείται από δύο συναρμολογούμενα επί τόπου τεμάχια.

Ο ιστός θα έχει κατάλληλη διαμόρφωση ώστε ο βραχίονας να προσαρμόζεται πλήρως στον ιστό, και θα ακολουθεί την κωνικότητά του, με τρόπο ώστε από μακριά να φαίνεται σαν ενιαίος ο ιστός. Η κατασκευή θα εξασφαλίζει την δυνατότητα περιστροφής του άνω τμήματος του ιστού για αλλαγή προσανατολισμού του βραχίονα ή εξαγωγή του άνω τμήματος του ιστού για επισκευή-αλλαγή του βραχίονα. Το συνολικό μήκος, μαζί με το αποσπώμενο τμήμα του βραχίονα θα είναι **5 m**

Οι ιστοί μετά την τελική τους συγκόλληση θα γαλβανιστούν εν θερμώ εσωτερικά και εξωτερικά σε θερμό μπάνιο ψευδαργύρου. Ο ιστός θα γαλβανίζεται σε μπάνιο ψευδαργύρου που έχει μήκος μεγαλύτερο από το ύψος του ιστού (μία βούτα). Η διαδικασία γαλβανίσματος γίνεται σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα θερμού γαλβανίσματος ASTM-153 και ISO 1461. Το γαλβάνισμα θα γίνει σε εργοστάσιο σε που κατέχει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001 (ή EN 29000).

Οι τέσσερις (4) κοχλίες αγκύρωσης του σιδηροϊστού που πακτώνονται στη βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα θα έχουν διάμετρο τουλάχιστον 20 mm και ελάχιστο μήκος μέσα στη βάση από σκυρόδεμα ίσο προς 500 mm, θα καταλήγουν δε σε σπείρωμα στο πάνω τους άκρο (έξω από τη βάση) καλά επεξεργασμένο.

Οι τέσσερις κοχλίες θα τοποθετούνται σε διάταξη τετραγώνου με πλευρά τετραγώνου (μεταξύ των κέντρων των κοχλιών) ίση προς 235 mm. Οι τέσσερις κοχλίες αγκύρωσης, οι οποίοι θα έχουν διάταξη σχήματος τετραγώνου θα συγκρατούνται με σιδηρογωνίες ή λάμες 30x30x3mm που θα είναι ηλεκτροσυγκολλημένες πάνω σε αυτούς ώστε να εξασφαλίζεται η στιβαρότητά τους κατά την κατασκευή. Η κατασκευή θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη διέλευση του σωλήνα που συνδέει την βάση του ιστού με το φρεάτιο

Το σύστημα των κοχλιών αγκύρωσης στο εκτεθειμένο τους τμήμα και επιπλέον σε τμήμα 100mm που βυθίζεται στο σκυρόδεμα της βάσης όπως επίσης και τα περικόχλια (δύο σε κάθε κοχλία αγκύρωσης) και παρεμβλήματα θα είναι προστατευμένα με θερμό γαλβάνισμα.

Ο Ιστός και οι βραχίονες θα βαφούν με ηλεκτροστατική βαφή. Στο πρώτο στάδιο θα γίνει χρήση εποξειδικού PRIMER. Η βαφή θα γίνει με πολυεστερική πούδρα σε χρώμα RAL που θα καθορίσει η επίβλεψη.

Οι αλλοιώσεις στα ποιοτικά χαρακτηριστικά που αναφέρθηκαν παραπάνω ή σε τυχόν κακότεχνη επεξεργασία βαφής της τελικής επιφάνειας αποτελεί λόγο απόρριψης του συγκεκριμένου ιστού από το έργο

2. ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΒΕΛΤΙΩΜΕΝΗΣ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗΣ .

Ο βραχίονας θα είναι κατασκευασμένος από χάλυβα εν θερμώ γαλβανισμένος, κυλινδρικού σχήματος και διατομής όπως φαίνονται στο επισυναπτόμενο σχέδιο.

Οι βραχίονες θα είναι σύμφωνοι με όσα αναφέρονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-1 ως -9. Το εργοστάσιο παραγωγής τους θα είναι πιστοποιημένο σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2000.

Το πάχος του ελάσματος θα είναι τουλάχιστον 4 mm. Θα είναι γαλβανισμένοι εν θερμώ εσωτερικά και εξωτερικά και βαμμένοι με ηλεκτροστατική βαφή, ομοίως με τους ιστούς.

Ο βραχίονας θα προσαρμόζεται πλήρως στον ιστό, και θα ακολουθεί την κωνικότητά του, με τρόπο ώστε από μακριά να φαίνεται σαν ενιαίος ο ιστός. Όλες οι βίδες για την στήριξη του βραχίονα στον ιστό θα είναι ανοξειδωτες AISI 316. Το συνολικό μήκος του βραχίονα θα είναι απο1300 έως 1600 mm ανάλογα με το ύψος του ιστού και τις τοπικές συνθήκες (δένδρα, θέση ιστού κλπ). Σε στενούς δρόμους και σε πεζοδρόμια με ιδιαίτερα προβλήματα θα τοποθετηθούν βραχίονες μικρότερου μήκους σύμφωνα με τις εντολές της επίβλεψης. Κάθε βραχίονας στο άκρο του θα καταλήγει σε ειδική μεταλλική υποδοχή για την υποδοχή του φωτιστικού σώματος. Οι βραχίονες θα πρέπει να διαθέτουν κατάλληλα γεωμετρικά χαρακτηριστικά (διάμετρος, πάχος, μήκος, καμπύλωση) σύμφωνα με τις απαιτήσεις της κατασκευάστριας εταιρίας των φωτιστικών. Η τελική κλίση του βραχίονα, στο σημείο όπου θα τοποθετηθεί το φωτιστικό σώμα, θα είναι μεταξύ 5 και 10 μοιρών από το οριζόντιο επίπεδο, ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες στο έργο και τις εντολές

της επίβλεψης.

Οι βραχίονες θα γαλβανιστούν και βαφούν με ηλεκτροστατική βαφή όπως και οι ιστοί. Θα ακολουθήσουν τα ίδια στάδια, στο πρώτο στάδιο θα γίνει χρήση εποξειδικού PRIMER και η βαφή θα γίνει με πολυεστερική πούδρα σε χρώμα RAL 9006 ή σε χρώμα που θα καθορίσει η επίβλεψη. Η βαφή θα γίνει σε πιστοποιημένο οίκο. Για τους βραχίονες θα πρέπει να δοθεί γραπτή εγγύηση για την ποιότητα βαφής τουλάχιστον επτά (7) ετών. Στην εγγύηση θα πρέπει να φαίνονται αναλυτικά οι προδιαγραφές βαφής.

Η μορφή των βραχιόνων θα είναι παρόμοια με τους ήδη εγκατεστημένους σε έργα φωτισμού στην πόλη.

Κεφάλαιο 4^ο

ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ

1. Γενικά.

Τα δύο πίλαρ (ένα για τη ΔΕΗ και ένα για την διανομή Νο 3) θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τα γενικά σχέδια της Υπηρεσίας. Η κατασκευή του θα γίνει από χαλύβδινη λαμαρίνα πάχους 2mm. Το πίλαρ θα γαλβανιστεί κατάλληλα και στη συνέχεια αφού προετοιμαστεί θα βαφεί ηλεκτροστατικά σε χρώμα κατά RAL που θα επιλεγεί από την Υπηρεσία. Εντός του πίλαρ θα βρίσκεται σε ειδικά πλαστική αδιάβροχη θήκη το κατασκευαστικό σχέδιο του ηλεκτρολογικού πίνακα.

Ο κατασκευαστής των πινάκων θα πρέπει να διαθέτει πιστοποίηση κατά το πρότυπο EN ISO 9001:2000 με σαφές αντικείμενο την παραγωγή πινάκων.

2. Αναλυτικές τεχνικές προδιαγραφές

Οι πίνακες θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τα πρότυπα EN60947, EN60439-1, IEC 947, IEC439-1, VDE 0660. Ο βαθμός προστασίας τους θα είναι IP54, στεγανοί κατάλληλοι για εγκατάσταση σε εξωτερικό χώρο. Η κατασκευή τους σε γενικές γραμμές θα πρέπει να ακολουθεί τα σχέδια της Υπηρεσίας και θα κατασκευαστούν με χαλύβδινη λαμαρίνα πάχους 2mm. Ειδική μέριμνα θα πρέπει να δοθεί στην πόρτα του πίνακα, καθώς αυτή θα εδράζεται σε στιβαρούς μεντεσέδες (τουλάχιστον σε τρεις μεντεσέδες), ενώ μεταξύ του σώματος και της πόρτας θα υπάρχει κατάλληλο στεγανοποιητικό υλικό ανθεκτικό στις καιρικές συνθήκες. Ο πίνακας θα διαθέτει ανοίγματα, τύπου γρίλιας, για τον αερισμό του σε σημεία που θα επιλεγθούν από την Επίβλεψη (στις δύο πλευρές του πίλαρ το ένα επάνω και το άλλο κάτω). Τα ανοίγματα αυτά εσωτερικά θα διαθέτουν υλικό τύπου τσόχας ώστε να μην επιτρέπεται η είσοδος μικροαντικειμένων.

Οι πόρτες θα διαθέτουν διπλή κλειδαριά, ενώ ο μηχανισμός της κλειδαριάς θα είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα ή εναλλακτικά με τρόπο που θα επιλεγεί από την Επίβλεψη.

Οι πίνακες σε εμφανές σημείο θα φέρουν την επιγραφή «ΔΗΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ – Ηλεκτροφωτισμός – Μη ρυπαίνετε –. Η επιγραφή θα γίνει με διπλή στρώση λευκού χρώματος.

Το σώμα του πίνακα καθώς και η πόρτα θα πρέπει να είναι επαρκώς γειωμένα. Επίσης, στην πόρτα του πίνακα θα υπάρχει στεγανή θήκη για την τοποθέτηση του ηλεκτρολογικού σχεδίου.

Οι πίνακες θα γαλβανιστούν κατά 350gr/m². Στην συνέχεια αφού επεξεργαστούν κατάλληλα (χρήση ειδικού primer) θα βαφούν.

Αναλυτικότερα οι πίνακες θα περιλαμβάνουν ενδεικτικά τα παρακάτω υλικά:

• **Πίνακας Νο3**

A/A	Περιγραφή	Ποσότητα (ΤΕΜ)
1	Γενικός τριφασικός διακόπτης 3 x 100 A	1
2	Αυτόματος διαρροής 100 A	1
3	Γενικές ασφάλειες πίνακα 63 A πλήρεις, βιδωτές	3
4	Βολτόμετρο	3
5	Αμπερόμετρο	3
6	Ενδεικτικά τάσης	12
7	Ρελαί 45 ^A	3
8	Διακόπτες 3x63A	2
9	Μονοπολικοί διακόπτες 45A	3
10	Βιδωτές ασφάλειες 35A	3
11	Μικροαυτόματοι διακόπτες μονοπολικοί 32 A -25A	6
12	Βιδωτές ασφάλειες 25A	3
13	Μικροαυτόματοι 16 ^A	1
14	Μικροαυτόματοι 6 ^A	2
15	Φωτιστικό	1
16	Ρευματοδότης σούκο	1
17	Ρευματοδότης τριφασικός	1
18	Τριπολικός μικροαυτόματος 16A	1
19	Χρονοδιακόπτης 24ωρος με εφεδρεία	1
20	ΤΑΣ	1
21	Κλεμοσειρά 25	

3. Προδιαγραφές Υλικών Πινάκων

3.1 Ασφάλειες

Κοχλιωτές Ασφάλειες (έως 63 A)

Θα είναι από πορσελάνη , τάσεως 500VAC με βιδωτά πώματα και συντηκτικά φυσίγγια , ικανότητας διακοπής 70kA υπό τάση μέχρι 500VAC. σύμφωνα με τα VDE0635/0636 και DIN49515.

Οι κοχλιωτές θα αποτελούνται από τα παρακάτω εξαρτήματα:

- Βάση πορσελάνης κατά DIN 49325, 49519,49511 και 49523, κατάλληλα για στερέωση σε ράγα.
- Μήτρα κατά DIN 49516
- Συντηκτικό φυσίγγιο κατά DIN 49515,49360
- Πώμα πορσελάνης κατά DIN 49360, και 49514
- Όλα τα λοιπά εξαρτήματα που απαιτούνται για την κανονική και ασφαλή λειτουργία τους.

3.2 Μαχαιρωτές ασφάλειες (πάνω από 63 A)

Οι μαχαιρωτές ασφάλειες θα είναι τάσης 500VAC, ικανότητας διακοπής 120 kA υπό τάση μέχρι 500VAC, σύμφωνα με τους Γερμανικούς κανονισμούς VDE0636/0660/0680 και DIN 43620.

Οι μαχαιρωτές ασφάλειες θα αποτελούνται από τα παρακάτω εξαρτήματα:

- Βάση από κεραμικό μονωτικό υλικό υψηλής αντοχής κατά DIN43620 part3
- Φυσίγγιο
- Τα φυσίγγια θα συναρμολογούνται με τη βοήθεια χειρολαβών κατά DIN43620 part4

3.3 Μικροαυτόματοι χαρακτηριστικής B

Οι μικροαυτόματοι για την προστασία αγωγών θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς EN60898, IEC898, DIN VDE 0641 part11 με χαρακτηριστική καμπύλη τύπου B με αντίδραση θερμικού 1,13-1,45 I_{on} και μαγνητικού 3-5I_{on}, κατάλληλοι για προστασία αγωγών και καλωδίων σε κυκλώματα φωτισμού, ρευματοδοτών, και συσκευών χωρίς κινητήρες με προστατευόμενη έναντι επαφής κλέμα.

Οι μικροαυτόματοι θα έχουν ονομαστική τάση 230/400VAC, ικανότητα απόξευξης 3,0 kA , μέσο όρο ζεύξεων –αποξέυξεων τις 20.000 σε φορτίο 1,25 του ονομαστικού και θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά στοιχεία προστασίας από υπερεντάσεις και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας από βραχυκυκλώματα.

Το κέλυφος των μικροαυτομάτων θα είναι από συνθετική ύλη, ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες. Το πλάτος του καλύμματός τους θα είναι 17,5mm (μονοπολικός) και η στερέωσή τους στους πίνακες θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες 35x7,5mm κατά DIN EN50022 με τη βοήθεια κατάλληλου μανδάλου.

Για την προστασία από βραχυκυκλώματα μεγαλύτερα από 35 kA πρέπει, σύμφωνα με το VDE 100,31 να προτάσσεται των μικροαυτομάτων συντηκτική ασφάλεια ονομαστικής εντάσεως μέχρι 100 A

3.4 Μικροαυτόματοι χαρακτηριστικής C

Οι μικροαυτόματοι για την προστασία αγωγών θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς EN60898, IEC898, DIN VDE 0641 part11 με χαρακτηριστική καμπύλη τύπου C με αντίδραση θερμικού 1,13-1,45 I_{οn} και μαγνητικού 5-10I_{οn}, κατάλληλοι για προστασία αγωγών σε μεγάλες εγκαταστάσεις και συσκευών με ιδιαίτερα μικρούς κινητήρες ισχύος κλάσματος του KW με προστατευόμενη έναντι επαφής κλέμα.

Οι μικροαυτόματοι θα έχουν ονομαστική τάση 230/400VAC, ικανότητα απόξευξης 3,0 kA , μέσο όρο ζεύξεων –αποξέυξεων τις 20.000 σε φορτίο 1,25 του ονομαστικού και θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά στοιχεία προστασίας από υπερεντάσεις και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας από βραχυκυκλώματα.

Το κέλυφος των μικροαυτομάτων θα είναι από συνθετική ύλη, ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες. Το πλάτος του καλύμματός τους θα είναι 17,5mm (μονοπολικός) και η στερέωσή τους στους πίνακες θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες 35x7,5mm κατά DIN EN50022 με τη βοήθεια κατάλληλου μανδάλου.

Για την προστασία από βραχυκυκλώματα μεγαλύτερα από 35 kA πρέπει, σύμφωνα με το VDE 100,31 να προτάσσεται των μικροαυτομάτων συντηκτική ασφάλεια ονομαστικής εντάσεως μέχρι 100 A

3.5 Μικροαυτόματοι χαρακτηριστικής K

Οι μικροαυτόματοι για την προστασία αγωγών θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς EN60898, IEC898, DIN VDE 0641 part11 με χαρακτηριστική καμπύλη τύπου K με αντίδραση θερμικού 1,05-1,2 I_{οn} και μαγνητικού 8-14I_{οn}, κατάλληλοι για προστασία μικρών κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα με προστατευόμενη έναντι επαφής κλέμα.

Οι μικροαυτόματοι θα έχουν ονομαστική τάση 230/400VAC, ικανότητα απόξευξης 3,0 kA , μέσο όρο ζεύξεων –αποξέυξεων τις 20.000 σε φορτίο 1,25 του ονομαστικού και θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά στοιχεία προστασίας από υπερεντάσεις και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας από βραχυκυκλώματα.

Το κέλυφος των μικροαυτομάτων θα είναι από συνθετική ύλη, ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες. Το πλάτος του καλύμματός τους θα είναι 17,5mm (μονοπολικός) και η στερέωσή τους στους πίνακες θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες 35x7,5mm κατά DIN EN50022 με τη βοήθεια κατάλληλου μανδάλου.

Για την προστασία από βραχυκυκλώματα μεγαλύτερα από 35 kA πρέπει, σύμφωνα με το VDE 100,31 να προτάσσεται των μικροαυτομάτων συντηκτική ασφάλεια ονομαστικής εντάσεως μέχρι 100 A

3.6 Ηλεκτρονόμοι φορτίων AC1

Οι ηλεκτρονόμοι φορτίων (ρελαί) χρησιμοποιούνται για τον τηλεχειρισμό φορτίων, κυρίως κυκλωμάτων φωτισμού.

Οι ηλεκτρονόμοι θα έχουν πηνίο εργασίας , σύστημα αυτοσυγκράτησης και βοηθητικές επαφές και θα επενεργούν αυτόματα για την ζεύξη-απόζευξη ή μεταγωγή κυκλωμάτων , ανάλογα με τη χρήση τους και τις εντολές από τα αντίστοιχα στοιχεία ελέγχου.

Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς IEC158-1, κατηγορίας AC1 , τάσης 380V και ονομαστικής ισχύος ανάλογης προς το κύκλωμα . Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι προστασίας IP00 κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα

3.7 Ηλεκτρονόμοι (ρελαί) ισχύος

Οι ηλεκτρονόμοι φορτίων (ρελαί) χρησιμοποιούνται για τον τηλεχειρισμό φορτίων, κυρίως κυκλωμάτων φωτισμού.

Οι ηλεκτρονόμοι θα έχουν πηνίο εργασίας , σύστημα αυτοσυγκράτησης και βοηθητικές επαφές και θα επενεργούν αυτόματα για την ζεύξη-απόζευξη ή μεταγωγή και προστασία του κινητήρα , ανάλογα με τη χρήση τους και τις εντολές από τα αντίστοιχα στοιχεία ελέγχου.

Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς IEC158-1, κατηγορίας AC3 , τάσης 380V και ονομαστικής ισχύος ανάλογης προς το κύκλωμα . Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι προστασίας IP00 κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα

3.8 Ενδεικτικές λυχνίες ράγας

Οι ενδεικτικές λυχνίες τύπου ράγας θα έχουν το ίδιο σχήμα και διαστάσεις όπως οι ραγοδιακόπτες και θα είναι σύμφωνες με το VDE0632, ονομαστικής τάσεως 250V . Θα είναι κατάλληλες για εσωτερική εγκατάσταση με μανδάλωση σε ράγα ηλεκτρικού πίνακα τύπου ερμαρίου

3.9 Όργανα μετρήσεων και ενδείξεων

Τα όργανα μέτρησης γενικά θα ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές VDE0410. Τα όργανα μέτρησης για πίνακα θα ανταποκρίνονται στις διαστάσεις των DIN43700 και DIN43718, οι περιοχές μέτρησης στο DIN43701, οι αντιστάσεις μέτρησης στο DIN43703. Η τάση δοκιμής για την αντοχή των οργάνων θα είναι 2000V (50 Hz) και θα αντιστοιχεί για τα όργανα μέτρησης σε τάση λειτουργίας 660V.

Η θέση τοποθέτησης των οργάνων μέτρησης θα είναι κάθετη και για τη θέση αυτή, θα καθορίζεται η κλάση ακριβείας των οργάνων μέτρησης. Η κλάση ακρίβειας θα αναφέρεται για την θερμοκρασία +20°C σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE0410.

Το περίβλημα των οργάνων θα είναι στεγανό σε περίπτωση εκτόξευσης νερού και σκόνης, προστασίας IP54 και στοιχείων επαφών IP00.

Τα ενδεικτικά όργανα των πινάκων θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε πλάκα ή πόρτα πίνακα. Η στήριξη των οργάνων πάνω στον πίνακα θα είναι σύμφωνα με το DIN43835.

Κάθε όργανο θα έχει διάταξη διόρθωσης της μηδενικής θέσης ώστε ο δείκτης να δείχνει ακριβώς την μηδενική θέση σε ηρεμία. Η βαθμίδα μέτρηση θα ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές DIN43802 και η διάταξη των ακροδεκτών ηλεκτρικής σύνδεσης στις προδιαγραφές DIN 43807.

3.10 Αμπερόμετρα

Τα αμπερόμετρα θα είναι αναλογικά με πλάκα ενδείξεων σε πλαίσιο με διαφανές κάλυμμα ονομαστικών διαστάσεων 96X96mm. Θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 0110 και VDE0410 , κατάλληλα για κατακόρυφη τοποθέτηση, τάσης 220/380VAC , συχνότητας 30-65 Hz , με χωριζόμενο πλαίσιο, κλάσεως ακρίβειας 1,5, συστήματος μετρήσεως στρεφομένου σιδήρου και περιοχής μετρήσεως κατά DIN43701.

Τα αμπερόμετρα θα συνδεθούν μέσω κατάλληλων μετασχηματιστές έντασης με ονομαστικό ρεύμα στο δευτερεύον 5 A , ξηρού τύπου. Ο λόγος μετασχηματισμού (x/5A) και η περιοχή ενδείξεων σύμφωνα με την περίπτωση.

3.11 Βολτόμετρα

Τα βολτόμετρα θα είναι αναλογικά με πλάκα ενδείξεων σε πλαίσιο με διαφανές κάλυμμα ονομαστικών διαστάσεων 96X96mm. Θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE0110 και VDE0410, κατάλληλα για κατακόρυφη τοποθέτηση τάσης 220/380VAC , συχνότητας 30-65 Hz , με χωριζόμενο πλαίσιο, κλάσεως ακρίβειας 1,5 περιοχής ένδειξης 0-500V , συστήματος μετρήσεως στρεφομένου σιδήρου και περιοχής μετρήσεως κατά DIN43701.

Τα βολτόμετρα θα είναι εφοδιασμένα και με μεταγωγικό διακόπτη 7 θέσεων .

3.12 Καλώδιο HO7RN-F (NYA)

Καλώδιο από λεπτοπολύκλωνους χάλκινους αγωγούς από μόνωση PVC τάσεως 450V/ 750V τάσεως δοκιμής 2,5KV σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΛΟΤ, IEC και V.D.E.

3.13 Καλώδιο H07V-R (NYA)

Καλώδιο από πολύκλωνους χάλκινους αγωγούς από μόνωση PVC τάσεως 450V/ 750V, τάσεως δοκιμής 2,5KV σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΛΟΤ, IEC και V.

3.14 Καλώδιο AO5VV-U (N.Y.M.) 3X1,5 τ.χ.

Θα είναι ανθυγρά τάσεως 300/500 V τάσεως δοκιμής 2 KV με χάλκινους αγωγούς μονόκλωνους (U) διατομής 1,5 τ.χ. με εξωτερική επένδυση PVC και εσωτερική ελαστική σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΛΟΤ, IEC και V.D.E.

ΣΥΝΤΑΞΗ

Αναστ. Αρχοντής
Ηλ/γος Μηχανικός

Σουζ. Αναστασιάδου
Ηλ/γος Μηχανικός Τ.Ε

ΕΛΕΓΧΟΣ
Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΟΥ
ΤΜΗΜΑΤΟΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ
ΟΔΙΚΗΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

Δ. ΚΑΤΙΡΤΖΟΓΛΟΥ
Ηλ/γος Μηχανικός

ΘΕΩΡΗΣΗ
Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΗΣ Δ/ΝΣΗΣ
ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ
ΔΙΚΤΥΩΝ

Κ. ΜΠΕΛΙΜΠΑΣΑΚΗΣ
Αρχιτεκτων Μηχανικός