



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ**

**Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ &
ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ**

ΔΗΜΟΣ: Μαλεβιζίου

**ΕΡΓΟ: ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΠΛΑΤΕΙΑΣ
ΑΣΤΥΡΑΚΙΟΥ**

Προϋπολογισμός: 250.000,00 ΕΥΡΩ

**Χρηματοδότηση: Ε.Π. ΚΡΗΤΗΣ ΚΑΙ
ΝΗΣΩΝ ΑΙΓΑΙΟΥ 2007-2013**

Τ Ε Χ Ν Ι Κ Η Ε Κ Θ Ε Σ Η

Εγγραφο Δήμου/Φορέα:

Εργο:

Κωδ. Προϋπ/σμού:

ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΑΣΤΥΡΑΚΙΟΥ

Περιγραφή:

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Αντικείμενο της παρούσας Τεχνικής Έκθεσης αποτελεί η μελέτη της **πλατείας Αστυρακίου** στον Δήμο Μαλεβιζίου και οι δρόμοι που την περιβάλλουν. Ο στόχος του σχεδιασμού είναι η αισθητική και η λειτουργική αναβάθμιση της πλατείας και της περιοχής και η ενίσχυση του παραδοσιακού στοιχείου. Επιπλέον στόχοι είναι η ανάδειξη του Ηρώου στην αυλή της κοινότητας και η νοητή ενοποίηση με τα απέναντι κτίρια του συνεταιρισμού και του σχολείου (το οποίο έχει ενταχθεί στο πρόγραμμα «Πράσινη Ανάπτυξη» και γίνονται πολλαπλές εκδηλώσεις) η οποία τονίζει το συναίσθημα της ομαδικότητας των κατοίκων του χωριού, η ανάδειξη της υφιστάμενης κρήνης στην πλατεία του χωριού, σύμβολο παραδοσιακής αρχιτεκτονικής και χωροθέτησης των λειτουργιών, η δημιουργία «στάσεων» για τους κατοίκους του χωριού και τους περαστικούς κατασκευάζοντας παγκάκια και ενισχύοντας την υφιστάμενη φύτευση, καθώς και η πρόσβαση σε αυτούς τους κοινόχρηστους χώρους από άτομα με προβλήματα όρασης.

Οι παρεμβάσεις που προβλέπει η μελέτη είναι :

- Την κοπή του ασφαλτοσκυροδέματος με μηχανικό τροχό περιμετρικά της περιοχής επέμβασης και το φρεζάρισμα του ασφαλτικού ώστε το τελικό υψόμετρο του δρόμου μετά την επίστρωση με τους κυβόλιθους να είναι το ίδιο με το υψόμετρο που είχε ο δρόμος πριν την παρέμβαση. Το αποξηλωμένο ασφαλτικό θα μεταφερθεί με μηχανικά μέσα από την περιοχή παρέμβασης.
- Την πλακόστρωση της πλατείας Αστυρακίου και των παρακείμενων οδών με τεχνητό κυβόλιθο σχήματος κύβου και χρώματος γκρι και με φυσική πέτρα Αστερουσίων ορθογώνιου σχήματος και χρώματος γκρι σύμφωνα με το σχέδιο που συνοδεύει την τεχνική έκθεση. Οι κυβόλιθοι και η φυσικές πέτρες θα διαστρωθούν πάνω σε

συμπιεσμένο 3A και θα αρμολογηθούν με ψιλή άμμο ποταμού εν ξηρώ.

- Την κατασκευή οδηγού όδευσης τυφλών στους κοινόχρηστους χώρους όπως ορίζονται από την νομοθεσία για την εξυπηρέτηση ατόμων με προβλήματα όρασης. Οι πλάκες της όδευσης τυφλών θα επιστρωθούν πάνω σε τσιμεντοκονία η οποία θα καλουπωθεί με ξυλότυπους ώστε να είναι οριοθετημένη η επιφάνεια τους. Επίσης θα τοποθετηθούν χαλύβδινα δομικά πλέγματα B500C (S500s).
- Την καθαίρεση των προστεγασμάτων στην πρόσοψη των δύο κτιρίων του συνεταιρισμού, στην δυτική πλευρά από την είσοδο του χωριού για λόγους ασφάλειας. Ο οπλισμός έχει διαβρωθεί και τα προστεγάσματα δεν είναι σε μια ενιαία στάθμη γεγονός που εμποδίζει την χωροθέτηση ψηλών φωτιστικών πηγών στην αυλή του. Τα υλικά από την καθαίρεση θα μεταφερθούν με αυτοκίνητο.
- Την επένδυση της πλάτης-στήριξης του μνημείου στην αυλή της κοινότητας και την επένδυση του δαπέδου του μνημείου με γαρμπιλομπετόν. (Το μνημείο έχει κατασκευαστεί σε μοντέρνες γραμμές). Το υφιστάμενο δάπεδο είναι μαρμάρينو και καθαίρεται. Στη θέση του μαρμάρου διαστρώνεται γαρμπιλομπετόν και η υφιστάμενη πλάτη του μνημείου που είναι κατασκευασμένη από εμφανές μπετόν καλύπτεται επίσης με γαρμπιλομπετόν ώστε να υπάρχει συνέχεια του δαπέδου και της πλάτης του μνημείου.
- Την δημιουργία σταθερών καθιστικών (παγκάκια) μπροστά από το δημοτικό σχολείο και μπροστά από το καφενείο στην πλατεία. Τα καθιστικά θα είναι κατασκευασμένα από φυσική πέτρα Ψηλορείτη. Τα σταθερά καθιστικά θα εξυπηρετούν τους διερχομένους επισκέπτες του χωριού δεδομένου ότι αποτελεί πέρασμα για τα γειτονικά χωριά. Τα καθιστικά χτίζονται κανονικά με πέτρα.
- Την αντικατάσταση του ξύλινου κάγκελου που βρίσκεται στον ανηφορικό δρόμο που οδηγεί στο σχολείο, με χτιστό τοίχιο από φυσική πέτρα Ψηλορείτη. Το νέο τοίχιο θα εξασφαλίζει την ασφάλεια των παιδιών και των περαστικών αφού υπάρχει μεγάλη υψομετρική διαφορά ανάμεσα στους δύο δρόμους. Επίσης εναρμονίζονται τα υλικά με την πετρόχτιστη βορειοδυτική όψη του σχολείου.
- Την διαμόρφωση όψης της λιθοδομής χωρικού τύπου του παλιού πέτρινου τοίχου που στεγάζει τις τουαλέτες πίσω από το δημοτικό σχολείο για λόγους συντήρησης αφού στηρίζει τον υπερκείμενο τοίχο και για να «δένουν» τα υλικά με την πετρόχτιστη βορειοδυτική όψη του σχολείου.
- Την κατασκευή νέου τοιχίου κατά μήκος όλου του δρόμου που οδηγεί στην εκκλησία για αντιστήριξη του πρανούς, για να αποφθεχθεί πτώση φυτικής γης στο οδόστρωμα και για να τοποθετηθούν επιτοίχια φωτιστικά και να εξασφαλιστεί ο φωτισμός της διαδρομής. Τα τοιχία θα είναι κατασκευασμένο από φυσική πέτρα Ψηλορείτη. Λόγω του μεγάλου μήκους του τοιχίου θα γίνει αρχικά εκσκαφή για τα θεμέλια του. Μία ποσότητα από τα προϊόντα εκσκαφών θα επιχωθούν και τα υπόλοιπα θα μεταφερθούν με χρήση μηχανικών μέσων και αυτοκίνητο. Στη συνέχεια θα διαστρωθεί μπετόν καθαριότητας ποιότητας C8/10, θα καλουπωθούν τα θεμέλια, θα

τοποθετηθούν χαλύβδινοι οπλισμοί κατηγορίας B500C (S500s) και θα διαστρωθεί μπετόν ποιότητας C16/20. Πάνω στα θεμέλια θα χτιστεί το νέο τοιχείο με πέτρα.

- Όλες οι παλιές πλακοστρώσεις της πλατείας θα αποξηλωθούν χωρίς να αφαιρούνται ακέραιες οι πλάκες και αφού διαστρωθεί τσιμεντοκονία και χαλύβδινα δομικά πλέγματα B500C (S500s) θα αντικατασταθούν με νέες με πλάκες τσιμέντου πλευράς άνω των 30 cm.
- Την κατασκευή ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων για το φωτισμό της περιοχής στον οποίο προβλέπονται ιστάμενα μονόφωτα και επιτοίχια φωτιστικά. Με τα φωτιστικά αυτά επιτυγχάνεται ο γενικός φωτισμός της πλατείας και των οδών.
- Τη φύτευση νέων δέντρων και θάμνων στον δρόμο και σε ζαρντινιέρες για ενίσχυση του πρασίνου.
- Την πρόβλεψη για καλαθάκια απορριμμάτων σε διάφορα σημεία της πλατείας.

Επίσης τοποθετούνται ξύλινα παγκάκια και καλαθάκια απορριμμάτων σε διάφορα σημεία της πλατείας.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αναφέρεται στην μελέτη εφαρμογής του ηλεκτροφωτισμού για την *ανάπλαση της πλατείας Αστυρακίου του Δήμου Μαλεβυζίου* και εκπονήθηκε σύμφωνα με τις Γενικές Προδιαγραφές της Υπηρεσίας και το Π.Δ. 696/74 (Περί αμοιβών μηχανικών δια σύνταξιν μελετών, επίβλεψιν, παραλαβήν κλπ. Συγκοινωνιακών, Υδραυλικών και Κτιριακών Έργων, ως και Τοπογραφικών, Κτηματογραφικών και Χαρτογραφικών Εργασιών και σχετικών Τεχνικών Προδιαγραφών Μελετών), Κεφάλαιο Δ! (Προδιαγραφαι μελετών εγκαταστάσεων κτιριακών έργων), άρθρο 249 (μελέτη εφαρμογής) όπως αυτό ισχύει σήμερα.

Για την σύνταξη της παρούσας τεχνικής περιγραφής δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή στα παρακάτω:

- Λειτουργικές ανάγκες

Ο γενικός σχεδιασμός των Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων θα ικανοποιεί πλήρως τις υποδείξεις του Κυρίου του Έργου σχετικά με τις λειτουργικές ανάγκες της Πλατείας.

- Αρχιτεκτονική ένταξη

Οι Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις στους εξωτερικούς χώρους θα συγκεντρωθούν σε ομάδες ώστε να αποτελούν ενταγμένους στην αρχιτεκτονική της Πλατείας όγκους.

- Ευελιξία σχεδιασμού

Ο γενικός σχεδιασμός των Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων θα αντιμετωπισθεί με τρόπο

που να επιτρέπει την εύκολη αντιμετώπιση των ποικίλων αναγκών προσαρμογής που απαιτούνται σε χώρους και εξοπλισμούς καθώς αυτά αναπτύσσονται και εξελίσσονται με την πάροδο του χρόνου.

- Κόστος εγκατάστασης

Οικονομοτεχνική διαστασιολόγηση και επιλογή υλικών, μηχανημάτων και συσκευών.

- Ποιότητα εγκατάστασης

Επιλογή άριστης ποιότητας υλικών, μηχανημάτων και συσκευών.

- Κόστος λειτουργίας

Εξοικονόμηση ενέργειας θα επιχειρηθεί να γίνει με κάθε δυνατό τρόπο σε κάθε είδους εγκατάσταση. Οι τρόποι εξοικονόμησης ενέργειας ανά εγκατάσταση αναφέρονται στα αντίστοιχα κεφάλαια.

- Συντήρηση

Ευκολία προσπέλασης στα μηχανήματα και τα δίκτυα προς ευχερή συντήρηση.

Οι εγκαταστάσεις προτείνονται με γνώμονα:

- Τις αισθητικές απαιτήσεις του χώρου.
- Την ασφάλεια και αξιοπιστία και την μεγάλη διάρκεια ζωής .
- Την επίτευξη εξοικονόμησης ενέργειας με τον κατάλληλο σχεδιασμό.

2. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΔΡΟΜΩΝ

Οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν τον γενικό φωτισμό της πλατείας και των οδών και για το σκοπό αυτό προβλέπεται η τοποθέτηση μονόφωτων φωτιστικών, επίτοιχης και επιστύλιας τοποθέτησης, σε θέσεις ώστε να επιτυγχάνεται ο γενικός φωτισμός της περιοχής. Επίσης θα τοποθετηθούν 1 προβολέας για την ανάδειξη του ηρώου και φωτιστικά σώματα τύπου χελώνα στον πέτρινο τοίχο που θα κατασκευαστεί, όλα σε θέσεις που φαίνονται στα συνημμένα σχέδια.

Ο τύπος της εγκατάστασης φωτισμού, διαφέρει ανάλογα με τις ιδιαίτερες απαιτήσεις του σημείου της τελικής τοποθέτησης, καθώς και με το αισθητικό αλλά και λειτουργικό αποτέλεσμα. Το φωτιστικό σώμα μπορεί να τοποθετηθεί επί ιστού με την παράλληλη τοποθέτηση βραχίονα στον ιστό. Εναλλακτικά το φωτιστικό σώμα μπορεί να τοποθετηθεί επί τοίχου, με την χρήση βραχίονα και στηρίγματα επίτοιχης στήριξης.

Φωτιστικό επί ιστού

Για τον φωτισμό του χώρου επέμβασης προτείνεται η τοποθέτηση φωτιστικού σε ιστό, που αποτελείται από φανάρι, μπράτσο συγκράτησης φαναριού (βραχίονας), ιστό, και αγκύριο για την βάση έδρασης. Θα έχει συνολικό ύψος 4.0 μ. και το φανάρι θα δέχεται λαμπτήρα 100 W

Νατρίου υψηλής πίεσης.

Φωτιστικό επί βραχίονα επίτοιχης στήριξης

Εναλλακτικά το φωτιστικό σώμα μπορεί να τοποθετηθεί επίτοιχα. Η επίτοιχη τοποθέτηση γίνεται με την χρήση βραχίονα στήριξης με την εγκατάσταση του φωτιστικού σώματος στην άκρη του, και με διεύθυνση προς τα επάνω. Κάθε φωτιστικό σώμα θα φέρει ένα λαμπτήρα 100 W Νατρίου υψηλής πίεσης.

Για την ανάδειξη του ηρώου προτείνεται η τοποθέτηση προβολέα με λαμπτήρα led 30w, στεγανό, κατάλληλο και για επιδαπέδια τοποθέτηση.

Τέλος στον πέτρινο τοίχο που θα κατασκευαστεί προτείνεται η τοποθέτηση χωνευτών φωτιστικών σωμάτων τύπου χελώνα, επίτοιχα, στεγανά.

Η ηλεκτροδότηση θα γίνει από ένα τριφασικό μετρητή (παροχής Δ.Ε.Η No 1) που θα εγκατασταθεί μέσα σε πύλαρ σε θέση που φαίνεται στα σχέδια.

2.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Κανονισμοί

Για την ηλεκτρική εγκατάσταση θα τηρηθούν οι παρακάτω κανονισμοί :

Απαιτήσεις για Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις (ΕΛΟΤ HD 384:2004)

Το διάταγμα περί κατασκευής και λειτουργίας ηλεκτρικών εν γένει εγκαταστάσεων (ΦΕΚ 89 Α'/1912).

Οδηγίες Δ.Ε.Η.

Διεθνείς Κανονισμοί και Τυποποιήσεις όπως DIN, VDE, BS, NEMA, ISO κτλ.

Προδιαγραφές ΕΛΟΤ: CEN/TR 13201-1: 2003: « Επιλογή κατηγοριών Φωτισμού», ΕΛΟΤ EN 13201-2:2004 «Απαιτήσεις επιδόσεων».

Υπουργική Απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ ΕΗ1/10/481/2.7.86 (ΦΕΚ 573 Β/9/86) κατά το τμήμα της που

διατηρείται σε ισχύ, σύμφωνα με την 1.6 Απόφαση

Υπουργική Απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ ΕΗ1/0/123/08-03-88 (ΦΕΚ 177Β/31-03-88) κατά το τμήμα της που

διατηρείται σε ισχύ, σύμφωνα με την 1.6 Απόφαση

Υπουργική Απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ Δ13/β/0/5781/21-12-94 (ΦΕΚ 967Β/28-12-94)

Απόφαση Υφυπουργού ΠΕΧΩΔΕ Δ13/β/ΟΙΚ/16522/30-11-2004 «Φωτομετρικά Στοιχεία και Τεχνικές

Προδιαγραφές Οδικού Ηλεκτροφωτισμού»

Εγκύκλιος ΥΠΕΧΩΔΕ 1/2005 με αριθ. πρωτ. Δ13/β/04318/08-03-2005

Εκδόσεις της COMMISSION INTERNATIONALE DE L' ECLAIRAGE (CIE) σχετικές με τα θέματα

ηλεκτροφωτισμού οδών

DIN 5044/81

Τους κανόνες της τέχνης και της εμπειρίας για εξαιρετικής ποιότητας εργασίας, που ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις και τεχνολογίες για παρόμοια έργα.

Τις απαιτήσεις της Υπηρεσίας μέσω του Επιβλέποντα Μηχανικού.

Παραδοχές

Τάση εναλλασσόμενου 380/220 V, συχνότητα 50 Hz.

Η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας θα γίνει από τη Δ.Ε.Η.

Η ηλεκτροδότηση του δικτύου ηλεκτροφωτισμού της οδού θα γίνει από το δίκτυο χαμηλής τάσης 380/220V της Δ.Ε.Η, εναέριο.

Οι εγκαταστάσεις περιγράφονται στο τεύχος Τεχνικής Περιγραφής , στο Τιμολόγιο και τα Σχέδια.

Αναφέρονται ισχύοντες Ελληνικοί Κανονισμοί οι οποίοι τηρήθηκαν κατά την σύνταξη της μελέτης και θα τηρηθούν κατά την κατασκευή των εγκαταστάσεων.

Τροφοδοσία και γείωση εγκατάστασης

Η τροφοδοσία θα γίνει από το δίκτυο της Δ.Ε.Η. Υπάρχει δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας χαμηλής τάσης 230/400V – 50Hz της Δ.Ε.Η. Το Ηλεκτρικό Δίκτυο Χαμηλής Τάσης 230/400V–50Hz της Δ.Ε.Η έχει επαρκή ισχύ για την ηλεκτροδότηση της Περιοχής Μελέτης. Στον χώρο που φαίνεται στα σχέδια θα τοποθετηθεί το πύλλαρ με τον πίνακα και τον αντίστοιχο μετρητή, για την τροφοδότηση του οδοφωτισμού με τις αντίστοιχες στεγανές διανομές για την τροφοδότηση των φωτιστικών σωμάτων.

Το πύλλαρ θα χωρίζεται σε δύο μέρη από τα οποία, στο ένα θα εγκατασταθεί ο μετρητής της Δ.Ε.Η και η συσκευή ελέγχου οδοφωτισμού, η οποία θα περιλαμβάνει την συσκευή Τ.Α.Σ. (Τηλεχειρισμός Ακουστικής Συχνότητας) ώστε να ελέγχεται ο οδοφωτισμός πληρέστερα. Στο άλλο η στεγανή διανομή που θα περιλαμβάνει όλα τα όργανα διακοπής και προστασίας των γραμμών. Ο πίνακας θα είναι στεγανός IP-55 κατά DIN 40050/IEC - 144 μεταλλικής κατασκευής. Το πύλλαρ τοποθετείται πάνω σε βάσεις από οπλισμένο σκυρόδεμα C12/15, διαστάσεως 1,45 m ύψος 1,30 m και βάθος 0,36 m. Η βάση του πύλλαρ εξέρχεται του εδάφους 40 cm. Εφαπτόμενο με την βάση του πύλλαρ, είναι το φρεάτιο του πύλλαρ διαστάσεων 40 cm x 40 cm και βάθους 85 cm, από όπου διέρχονται οι παροχές των φωτιστικών ιστών και των λοιπών παροχών της οδού. Η επικοινωνία της βάσεως και του φρεατίου του πύλλαρ επιτυγχάνεται μέσω οπής 40 cm x 30 cm για την διέλευση των παροχών και του αγωγού γείωσης Cu 25 mm².

Κοντά στο πύλλαρ θα κατασκευασθεί γείωση πλάκας η οποία θα συνδεθεί μέσω γυμνού αγωγού γείωσης χαλκού Cu 25 mm², με τα μεταλλικά στοιχεία του πύλλαρ.

Η πλάκα γείωσης χαλκού διαστάσεων 500 mm x 500 mm και πάχους 3 mm, θα τοποθετηθεί κατακόρυφα μέσα σε λάκκο, έτσι ώστε το άνω άκρο της να απέχει από την επιφάνεια του εδάφους 1.00 m. Ο χάλκινος αγωγός γείωσης, διατομής 25 mm², θα συνδεθεί με την χάλκινη πλάκα μέσω δύο ορειχάλκινων κοχλιών M1 με ροδέλες και διπλά περικόχλια και ορειχάλκινο σύνδεσμο (βλέπε αντίστοιχο σχέδιο λεπτομερειών) και κασσιτεροκόλλησης σε

όλο το μήκος επαφής του. Όλος ο λάκκος θα καλυφθεί με μίγμα καρβουνόσκονης και ρινισμάτων σιδήρου καλά πατημένο και βρεγμένο μέχρι του ύψους 400 mm από το άνω μέρος της πλάκας και ο υπόλοιπος με προϊόντα εκσκαφής.

Για την γείωση της ηλεκτρικής εγκατάστασης θα εφαρμοσθεί η μέθοδος της ουδετέρωσης. Η σύνδεση του αγωγού προστασίας της εγκατάστασης με τον ουδέτερο της εγκατάστασης, γίνεται στον κύριο ζυγό γείωσης της παροχής στον μετρητή της ΔΕΗ. Ο κύριος ζυγός γείωσης της παροχής συνδέεται στην ΚΙΣ και μέσω αυτής σε πλάκα γείωσης δίπλα στον μετρητή της ΔΕΗ μέσω γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα.

Η γείωση των ιστών θα γίνει με αγωγό γείωσης 25mm² που θα οδεύει παράλληλα με τα καλώδια μέσα στα χαντάκια σε επαφή με το έδαφος και ηλεκτρόδια γειώσεως στα άκρα κάθε γραμμής και κάθε κλάδου που τροφοδοτεί ιστού. Το δίκτυο γείωσης αρχίζει από την μπάρα γείωσης του γενικού πίνακα.

Οι αγωγοί γείωσης από τους ιστούς συνδέονται απ' ευθείας στον αγωγό γείωσης μέσα στα χαντάκια με κατάλληλους σφιγκτήρες. Σε περίπτωση που δεν επιτευχθεί συνολική αντίσταση γείωσης *μικρότερη από 1Ω* θα τοποθετηθούν πρόσθετες πλάκες γείωσης χαλκού.

Η είσοδος του καλωδίου της Δ.Ε.Η. και ο τρόπος μηχανικής προστασίας του θα υποδειχθούν από την Δ.Ε.Η. **Μετά το πέρας της κατασκευής και πριν την παράδοση σε λειτουργία θα γίνουν μετρήσεις για την αντίσταση γειώσεως του συστήματος. Ο ανάδοχος του έργου υποχρεούται να παραδώσει στον επιβλέποντα μηχανικό υπεύθυνη δήλωση, υπογεγραμμένη από τον ίδιο, στην οποία να αναγράφονται τα αποτελέσματα των μετρήσεων της τιμής της αντίστασης γείωσης από όπου θα φαίνεται ότι η τιμή της είναι μέσα στα επιτρεπτά όρια με βάση τους κανονισμούς.** Σε περίπτωση που αυτή προκύψει πάνω από τις τιμές που προβλέπονται από τους κανονισμούς θα λαμβάνεται μέριμνα, από τον εργολάβο, για την μείωσή της στα επιτρεπτά όρια με επιπλέον πλάκες γείωσης χαλκού κλπ.

Στον πίνακα θα καταλήγει το καλώδιο τύπου J1VV-U, J1VV-R, J1VV-S [αντίστοιχος παλαιός τύπος NYY(re), NYY(rn), NYY(sm) από τον μετρητή. Όλα τα μεταλλικά μέρη των εγκαταστάσεων που κανονικά δεν βρίσκονται υπό τάση θα γειωθούν.

Η εντολή για την έναυση και τη σβέση του φωτισμού του χώρου θα πραγματοποιείται από το ΤΑΣ (Δίκτυο Δημοτικού Φωτισμού)

Όλο το δίκτυο ηλεκτροφωτισμού θα είναι υπόγειο. Οι υπόγειες ηλεκτρικές γραμμές θα τοποθετούνται μέσα σε δίκτυο σωληνώσεων όδευσης υπόγειων καλωδίων ισχυρών ρευμάτων από σωλήνες δομημένου διπλού τοιχώματος πολυαιθυλενίου (PE) υψηλής πυκνότητας (HDPE) εξωτερικής διαμέτρου 63 mm, όπως φαίνεται στα σχέδια. Σε κάθε σωλήνωση θα τοποθετείται ένα μόνο καλώδιο (ή περισσότερα καλώδια που όμως προστατεύονται από την ίδια ασφάλεια).

Καθ' όλη την διαδρομή του υπογείου δικτύου στο ίδιο χαντάκι παράλληλα με τους πλαστικούς σωλήνες δομημένου διπλού τοιχώματος πολυαιθυλενίου (PE) υψηλής

πυκνότητας (HDPE) εξωτερικής διαμέτρου 63 mm, θα οδεύει γυμνός αγωγός χαλκού διατομής 25 mm². Οι αγωγοί γειώσεως θα είναι πολύκλωνοι χάλκινοι αγωγοί επικασσιτερωμένοι διατομής 25 mm²

Οι παροχή του πίνακα θα γίνει με καλώδιο ανθυγρό J1VV-R [NYY] 5x10mm². Η τροφοδότηση των ιστών θα γίνει με *τριφασική γραμμή* από καλώδιο J1VV-U, J1VV-R, J1VV-S [αντίστοιχος παλαιός τύπος NYY(re), NYY(rn), NYY(sm) 5x2,5 mm² και 3x2,5 mm². Κάθε ιστός θα τροφοδοτείται από μια φάση του δικτύου. Οι διακλαδώσεις των καλωδίων θα γίνονται μέσα στο ακροκιβώτιο κάθε ιστού, δηλαδή το καλώδιο θα μπαίνει και θα βγαίνει σε κάθε ιστό. Από το ακροκιβώτιο κάθε στύλου θα ξεκινάει καλώδιο HO5VV-U, HO5VV-R, HO5VV-F [αντίστοιχος παλαιός τύπος NYM(re), NYM(rn), NYM (HY)] 3x1,5 mm² για την τροφοδότηση κάθε φωτιστικού σώματος του στύλου. Σε κάθε ακροκιβώτιο θα υπάρχουν οι ασφάλειες προστασίας των καλωδίων προς τα φωτιστικά, οι ακροδέκτες συνδέσεων των εισερχομένων και εξερχόμενων καλωδίων, γειώσεων κ.τ.λ.

Το ακροκιβώτιο κάθε στύλου θα συνδέεται με τον κύριο αγωγό γειώσεως, με ένα κατάλληλο γαλβανισμένο σφικτήρα. Η σύνδεση του άλλου άκρου του γυμνού αγωγού θα γίνεται μέσα στο φρεάτιο της βάσης από μπετόν κάθε ιστού με τον γυμνό χάλκινο αγωγό 25 mm² μέσω ορειχάλκινου γαλβανισμένου συνδέσμου.

Προβλέπεται ο εγκιβωτισμός των σωληνώσεων ηλεκτροφωτισμού σύμφωνα με τις λεπτομέρειες όταν αυτές διασταυρώνονται με κάθετες διαβάσεις καλωδίων Δ.Ε.Η. **Στις διαβάσεις των δρόμων τοποθετείται ένας σιδηροσωλήνας αντί της σωλήνας** δομημένου διπλού τοιχώματος πολυαιθυλενίου (PE), **προστατευμένος από σκυρόδεμα.**

Γενικές απαιτήσεις ιστών, μπράτσου φαναριού και φωτιστικών σωμάτων εξωτερικού φωτισμού

Θα τοποθετηθεί Φωτιστικό με ιστό που αποτελείται από φανάρι, μπράτσο συγκράτησης φαναριού, ιστό, και αγκύριο καθώς και φωτιστικό που αποτελείται από φανάρι και μπράτσο συγκράτησης φαναριού κατάλληλο για επίτοιχη τοποθέτηση. Ο ιστός θα έχει συνολικό ύψος 4.0 μ., τα φανάρια των φωτιστικών θα δέχονται λαμπτήρα 100 W Νατρίου υψηλής πίεσης και όλα τα μεταλλικά μέρη θα είναι βαμμένα ηλεκτροστατικά με βαφή πουύδρας από πολυεστερικά χρώματα σε απόχρωση που θα επιλέξει η υπηρεσία. Το φανάρι στα φωτιστικά θα είναι κατασκευασμένο από μεταλλικά μέρη και πολυκαρβονικό ύψος 0.425 μ. και διάμετρος 0.525 μ. Το κάλυμμα θα είναι κατασκευασμένο από πολυκαρβονικό χωρίς φυσαλίδες και γραμμές και άθραυστο. Στο κάτω μέρος φέρει ντουί πορσελάνης, σύστημα έναυσης για λαμπτήρα Na, ανταυγαστήρα ασύμμετρου οδικού φωτισμού από ανοδιωμένο αλουμίνιο. Στο πάνω μέρος υπάρχει βάση για ντουί πορσελάνης, που θα τοποθετηθεί ηλεκτρονικός λαμπτήρας και θα υπάρχει θυρίδα σύνδεσης για σύνδεση με το εξωτερικό ηλεκτρικό δίκτυο. Το μπράτσο θα είναι κατασκευασμένο από σωλήνα Φ42 με ακτίνα R=250. Το μπράτσο συνδέεται στον ιστό και στον τοίχο μέσω κατάλληλων εξαρτημάτων και επάνω του στερεώνεται το φανάρι.

Ο ιστός θα κατασκευαστεί από χαλυβδοσωλήνα Φ76 / Φ102 (ελάχιστη / μέγιστη), 4000mm, πάχους 3mm η οποία θα συγκολληθεί περιμετρικά στην πλάκα έδρασης.

Η πλάκα έδρασης του θα είναι χαλύβδινη διαστάσεων Φ310x10mm με οπές σε διάταξη 190x190 όπου προσαρμόζονται οι βίδες των αγκυρίων. Η τοποθέτηση του ιστού στην βάση από σκυρόδεμα θα γίνει με βάση ακύρωσης, αποτελούμενη από 4 ντίζες με σπείρωμα M16 χιλ. μήκους 500 χιλ. σχηματίζοντας ορθογώνιο διαστάσεων 190x190 (M16x500mm σε διάταξη 190x190).

Ηλεκτρικά Όργανα - Εσωτερικές Καλωδιώσεις

Τα όργανα αφής προβλέπονται γενικά μέσα στα φωτιστικά σώματα με ιδιαίτερο χώρο που πρέπει να είναι εύκολα επισκέψιμος και ειδικά μελετημένος για την απαγωγή της εκλυόμενης θερμότητας.

Οι λυχνιολαβών θα είναι βαρείας κατασκευής από πορσελάνη ή κατάλληλο αμιάντουχο υλικό.

Οι λυχνιολαβών των λαμπτήρων που απαιτούν υψηλή τάση για το ανάμα τους θα πρέπει να έχουν ονομαστική τάση ίση τουλάχιστον με την τάση εναύσεως. Για την διανομή του ρεύματος μέσα στα φωτιστικά θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλος ακροδέκτης από πορσελάνη ή βακελίτη. Οι εσωτερικές συρματώσεις των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να έχουν υψηλή θερμική και μηχανική αντοχή γι αυτό προβλέπονται με αμιάντου ή πυριτιούχο (SILICONE) μονωτικό μανδύα.

Τα φωτιστικά σώματα θα πρέπει επίσης να έχουν ακροδέκτη γειώσεων από ορείχαλκο ή ανοξείδωτο χάλυβα. Τα φωτιστικά σώματα θα είναι διπλής μονώσεως όσον αναφορά τα όργανα αφής αυτών.

Φωτιστικό τύπου προβολέας με λαμπτήρα LED 30W

Προβολέας με λαμπτήρα τύπου LED 30W, AC100 - 264V, 50Hz, Warm White 3000K, διαστάσεων 225mm x 174mm x 153,5mm, κατάλληλος και για επιδαπέδια τοποθέτηση, Ο προβολέας αποτελείται από κέλυφος από χυτό αλουμίνιο, βαμμένο με αντιετοξική βαφή φούρνου, που φέρει πτερύγια ψύξεως. Εσωτερικά ο προβολέας φέρει κάτοπτρο από σφυρηλατημένο αλουμίνιο παραβολικής μορφής. Εμπρός καλύπτεται με καθαρό γυαλί ανθεκτικό στις μεταβολές της θερμοκρασίας, που στερεώνεται σε πλαίσιο από χυτό αλουμίνιο. Το πλαίσιο συγκρατείται στο κέλυφος με ανοξείδωτους κοχλίες. Η στεγανότητα επιτυγχάνεται με κατάλληλο παρέμβυσμα. Ο βαθμός προστασίας είναι IP 65 ή ισοδύναμος κατά τους διεθνείς κανονισμούς. Επίσης ο προβολέας συμπληρώνεται με δίχαλο, κατασκευασμένο επίσης από αλουμίνιο, που συγκρατείται στο κέλυφος με ανοξείδωτους κοχλίες.

Φωτιστικό σώμα τύπου χελώνα

Φωτιστικό σώμα τύπου χελώνα, στεγανό, ελλειπτικού σχήματος, με σώμα από ορείχαλκο, ορειχάλκινη προστατευτική σχάρα, με γυάλινο κάλυμμα, ενός λαμπτήρα εξοικονόμησης

ενέργειας E27 18W, κλάση μόνωσης φωτιστικού I, βαθμός προστασίας IP64 ή ισοδύναμος κατά τους διεθνείς κανονισμούς.

Εκσκαφές χανδάκων, βάσεις ιστών

Το πλάτος και το βάθος των χανδάκων διέλευσης των καλωδίων θα είναι 40cm και 70 cm αντίστοιχα. Οι παραπάνω διαστάσεις θα τηρηθούν κανονικά, εκτός εάν ο επιβλέπων δώσει συμπληρωματικές οδηγίες και εγκρίνει σε ορισμένες περιπτώσεις, διάφορο πλάτος ή βάθος εξαιτίας δυσχερειών που δεν μπορούν να προβλεφθούν στο στάδιο σύνταξης της μελέτης. Οι χανδάκες θα ανοιχτούν, ανάλογα με την περίπτωση, με μηχανικά μέσα, σκαπάνη ή αεροσυμπιεστές.

Η διάνοιξη των χανδάκων θα γίνει παράπλευρα των βάσεων των ιστών. Σε περίπτωση συνάντησης εμποδίων κατά τη διάνοιξη των χανδάκων μπορεί ο επιβλέπων να αυξομειώσει την απόσταση μεταξύ χανδάκα και βάσης ιστού. Ο εργολάβος υποχρεούται για τη διευθέτηση και ομαλοποίηση (μόρφωση) του πυθμένα και των παρειών των χανδάκων, έτσι ώστε να μην υπάρξουν προβλήματα στην τοποθέτηση των σωληνώσεων διέλευσης καλωδίων και στην τοποθέτηση των διαφόρων φρεατίων.

Μετά τις εργασίες τοποθέτησης των σωληνώσεων και επικάλυψης τους περιμετρικά με άμμο λατομείου πάχους τουλάχιστον 10 cm, θα γίνει πλήρωση με προϊόντα εκσκαφής απαλλαγμένων των μεγάλων σκληρών τεμαχίων (πέτρες κ.τ.λ.). Τα προϊόντα επίχωσης θα κτυπηθούν και θα συμπιεστούν μέχρι πλήρους σταθεροποίησης του εδάφους. Τα υπόλοιπα προϊόντα μαζί με τα προϊόντα από τις εκσκαφές των βάσεων των ιστών κλπ θα απομακρυνθούν εκτός περιοχής σε τόπο όπου επιτρέπεται από την αστυνομία η απόρριψή τους.

Οι βάσεις των φωτιστικών ιστών θα κατασκευαστούν όπως στα αντίστοιχα σχέδια. Η πλάκα έδρασης του ιστού θα είναι διαστάσεων Φ310x10mm με οπές σε διάταξη 190x190 όπου προσαρμόζονται οι βίδες των αγκυρίων. Η τοποθέτηση του ιστού στην βάση από σκυρόδεμα θα γίνει με βάση ακύρωσης, αποτελούμενη από 4 ντίζες με σπείρωμα M16 χιλ. μήκους 500 χιλ. σχηματίζοντας ορθογώνιο διαστάσεων 190x190 (M16x500mm σε διάταξη 190x190).

Μετά το τέλος της κατασκευής, ο εργολάβος οφείλει να διαμορφώσει την τελική επιφάνεια γύρω από τον φωτιστικό ιστό σύμφωνα με τις υποδείξεις της επίβλεψης.

Δίπλα στη βάση του ιστού κατασκευάζεται φρεάτιο διαστάσεων 40 x 40 cm για την διέλευση των καλωδίων. Φέρει ενσωματωμένους 2 σωλήνες Φ90 mm εκατέρωθεν του φρεατίου, για την διέλευση των σωλήνων PE μετά των καλωδίων και του αγωγού γείωσης.

Επίσης φέρει ενσωματωμένο σωλήνα σπирάλ Φ63 mm επικοινωνίας φρεατίου και ιστού.

Φρεάτια

Τα φρεάτια έχουν εσωτερικές διαστάσεις 40x40 cm, βάθους έως 80 cm, από τα οποία θα τροφοδοτηθούν οι στύλοι (πλάγια τρύπα). Η δόμηση των φρεατίων γίνεται από οπλισμένο σκυρόδεμα B160, 300 kgρ τσιμέντου, πάχους 15 cm στις πλευρικές επιφάνειες και τον πυθμένα.

Στον πυθμένα όλων των φρεατίων θα δημιουργηθεί άνοιγμα 20x20cm, πληρωμένο με χαλίκι για την αποχέτευση των νερών. Στις πλευρές των φρεατίων θα δημιουργηθούν ανοίγματα ανάλογα με τον αριθμό των σωλήνων που καταλήγουν σ' αυτά. Τα φρεάτια θα καλύπτονται με διπλό χυτοσίδηρο κάλυμμα κατηγορίας C250.

Σωληνώσεις - ηλεκτρολογικά κανάλια

Για την κατασκευή των δικτύων σωληνώσεων θα χρησιμοποιηθούν κατά περίπτωση:

Πλαστικοί ηλεκτρολογικοί σωλήνες ευθύς ή σπирάλ στην όδευση μέσα στον πέτρινο τοίχο, σωλήνες δομημένου διπλού τοιχώματος πολυαιθυλενίου (PE) υψηλής πυκνότητας (HDPE) εξωτερικής διαμέτρου 63 mm σε όλες τις υπόγειες οδεύσεις και σιδηροσωλήνες στις οδεύσεις μέσα στο σκυροδέματα.

Θα χρησιμοποιηθούν ως έχει προαναφερθεί καλώδια τύπου J1VV-U, J1VV-R, J1VV-S [αντίστοιχος παλαιός τύπος NYY(re), NYY(rm), NYY(sm) και εντός του φωτιστικού ιστού με καλώδια HO5VV-U, HO5VV-R, HO5VV-F [αντίστοιχος παλαιός τύπος NYM(re), NYM(rm), NYM (HY)].

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

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

Ηλεκτρικοί πίνακες - πύλαρ

Το μεταλλικό κιβώτιο (ΠΙΛΑΡ) θα είναι βιομηχανικού τύπου, στεγανό, προστασίας IP 55 για την τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο, κατασκευασμένο από λαμαρίνα γαλβανισμένη πάχους 2mm. Θα φέρει δίφυλλη θύρα και κλειδαριά ασφαλείας.

Όλα τα μεταλλικά μέρη των πύλλαρ θα βαφούν με δύο στρώσεις ηλεκτροστατικής βαφής με απόχρωση που θα εγκριθεί από την επίβλεψη.

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

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

Γενικά η όλη κατασκευή του θα είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Δ.Ε.Η και όλες οι ακμές του θα είναι στρογγυλεμένες, θα είναι ηλεκτροστατικής βαφής με απόχρωση επιλογής της Υπηρεσίας.

Οι πίνακες θα είναι μεταλλικοί, τύπου κλειστού ερμαρίου κατάλληλοι για ορατή τοποθέτηση, στεγανοί.

Το ηλεκτρολογικό υλικό θα είναι κατασκευής γνωστού Ευρωπαϊκού οίκου. Επίσης θα φέρει κατάλληλα όργανα ελέγχου των φωτιστικών της οδού.

Ο Ηλεκτρικός πίνακας και το πύλαρ πρέπει να είναι της απολύτου εγκρίσεως της υπηρεσίας και θα είναι πλήρης μαζί με τα απαραίτητα μικροϋλικά, την επί τόπου εργασία τοποθέτησης, σύνδεσης, τις δοκιμές και παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

Γενικές απαιτήσεις κατασκευής και διαμόρφωσης πινάκων

i. Μεταλλικά μέρη

Όλα τα μεταλλικά μέρη των πινάκων θα βαφούν με δύο στρώσεις ηλεκτροστατικής βαφής με απόχρωση που θα εγκριθεί από την επίβλεψη.

Όλα τα υλικά και μικρούλικά 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 επινικελλωμένες.

ii. Γενικές απαιτήσεις

α. 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 επανατοποθέτηση τους χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων.

β. 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. 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.

Σε στάθμη βραχυκυκλώματος τουλάχιστον ίση με την αναγραφόμενη σε κάθε πίνακα 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

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

Η σύνδεση των αναχωρήσεων στις μπάρες θα γίνει με ειδικούς σφιγκτήρες ή ειδικά εξαρτήματα.

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.

δ. Η σύνδεση των εισερχόμενων και απερχόμενων γραμμών θα γίνει σε κατάλληλες αριθμημένες κλέμμες (τρεις φάσεις, ουδέτερος και γείωση).

ε. 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.

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.

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).

Οι κλέμμες θα είναι τύπου σιδηροτροχιάς και στο εσωτερικό τους θα φέρουν γλωσσίδα προστασίας του αγωγού από τη βίδα σύσφιξης.

Όλα τα υλικά στήριξης των οργάνων των πινάκων θα είναι επινικελωμένα ή επιφωσφατωμένα ή από ανοξείδωτο χάλυβα.

στ. 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 (14^η έκδοση)

IEC 439. Προκατασκευασμένοι πίνακες Χ.Τ.

ζ. Όλοι οι πίνακες Χ.Τ. θα είναι επισκέψιμοι και επιθεωρήσιμοι από μπροστά.

Οι μικροαυτόματοι θα είναι επισκέψιμοι μέσω ειδικών θυρίδων που θα εξασφαλίζουν τον ίδιο βαθμό προστασίας με τον υπόλοιπο πίνακα.

θ. Κάθε πίνακας θα έχει εφεδρικό χώρο και υλικά για 20% των απαιτήσεων της μελέτης για μελλοντική επέκταση.

ι. Η είσοδος στον πίνακα κάθε καλωδίου θα γίνεται με μεταλλικούς στυπιοθλήπτες κατάλληλης διαμέτρου.

ια. Κάθε πίνακας θα συνοδεύεται και από τα παρακάτω βοηθητικά εξαρτήματα, ανταλλακτικά, σχέδια κλπ, τα οποία θα παραδοθούν πριν τη βεβαίωση περάτωσης όπως αναφέρεται στην Γ.Σ.Υ.

(1) Μια πλήρη σειρά διαγραμμάτων, λειτουργικών και κατασκευαστικών σχεδίων του πίνακα.

(2) Κατάλογο ανταλλακτικών και καταλόγους των κατασκευαστών των διαφόρων συσκευών του πίνακα.

(3) Οδηγίες λειτουργίας, ρύθμισης και συντήρησης.

Όργανα πινάκων

Η ασφάλιση κυκλωμάτων φωτισμού και ρευματοδοτών θα γίνεται από μικροαυτόματους, καμπύλης τύπου C, 6kA, κατασκευασμένους σύμφωνα με VDE-0641 και DIN-46277.

Οι γενικές ασφάλειες των πινάκων θα είναι συντηκτικές πορσελάνης ταχείας τήξης. Οι συντηκτικές ασφάλειες μέχρι 63A θα είναι πορσελάνης κατά VDE-0635 τάσης 500Vac με βιδωτά πώματα και συντηκτικά φυσίγγια ταχείας ή βραδείας τήξης ικανότητας διακοπής 70KA. Πάνω από 63A θα είναι μαχαιρωτού τύπου κατά VDE-0660 και DIN-3620 ικανότητας άνω των 100KA τάσης 500Vac.

Οι **μικροαυτόματοι** (Αυτόματες Ασφάλειες) 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.

Η χαρακτηριστική καμπύλη αυτόματης απόζευξης θα είναι τύπου C εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά.

Προδιαγραφές που καλύπτουν τη χαρακτηριστική τους	Ονομαστικό ρεύμα IN	Ελάχιστο ρεύμα δοκιμής	Μέγιστο ρεύμα δοκιμής	Ρεύμα στο οποίο επενεργούν τα μαγνητικά
Τύπος L ή H	μέχρι 10A	1.5 IN	1.9 IN	3XIN (H)
VDE 0641 CEE PUBL.19	πάνω από 10A	1.4 IN	1.75IN	5XIN (I)
CEE PUBL.19 G.	6 έως 32A	1.05IN	1.35IN	10XIN

Επεξηγήσεις

- Ελάχιστο ρεύμα δοκιμής

Στο ρεύμα αυτό και για χρονικό διάστημα 1 ώρας, ο μικροαυτόματος δεν ανοίγει.

- Μέγιστο ρεύμα δοκιμής

Στο ρεύμα αυτό και σε χρονικό διάστημα 1 ώρας, ο μικροαυτόματος οπωσδήποτε πρέπει ν' ανοίξει.

Οι μικροαυτόματοι που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να έχουν ισχύ διακοπής μεγαλύτερη ή ίση απο τη στάθμη βραχυκυκλώματος στον πίνακα που χρησιμοποιούνται και θα είναι τύπου "Περιορισμού έντασης" (CURRENT LIMITING) και όχι "μηδενικού σημείου" ZERO POINT SWITCH.

Σε περίπτωση που χρησιμοποιηθούν μικροαυτόματοι μικρότερης ισχύος διακοπής από τη στάθμη βραχυκυκλώματος του πίνακα στον οποίο ανήκουν, τότε πριν από αυτούς θα προταχθεί συντηκτική ασφάλεια της οποίας η μέγιστη ονομαστική της τιμή δίνεται ενδεικτικά από τον παρακάτω πίνακα (Θα πρέπει όμως να εξετασθεί ποιες ονομαστικές τιμές φυσιγγίων συνιστά ο κατασκευαστής των μικροαυτόματων).

Πίνακας μέγιστων ονομαστικών τιμών συντηκτικών ασφαλειών που προτάσσονται των μικροαυτομάτων

Στάθμη βραχυκυκλώματος	Ισχύς διακοπής του μικροαυτόματου, σύμφωνα με VDE 0641				
A	1.5 KA	3 KA	5 KA	7 KA	10 KA
1.500	ΔΕΝ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ				
3.000	35 A				
5.000		50 A			
7.000			63 A		
10.000				80 A	
> 10.000					100 A

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..

Οι **διακόπτες διαρροής** θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με VDE 060 και θα χρησιμοποιούνται για προστασία από ρεύμα διαρροής σύμφωνα με VDE 0100. Το ονομαστικό ρεύμα διαρροής θα είναι 30mA. Ονομαστικό ρεύμα λειτουργίας 40A, 60A, 100A.

Οι **ραγοδιακόπτες** (μονοπολικοί , διπολικοί, ή τριπολικοί) θα έχουν εξωτερική μορφή όμοια με αυτή των μικροαυτομάτων του τύπου C της παραπάνω παραγράφου.

Η στερέωση τους θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες με τη βοήθεια κατάλληλου μανδάλου.

Οι ραγοδιακόπτες θα χρησιμοποιηθούν σαν διακόπτες χειρισμού φωτιστικών σωμάτων ή ακόμα και σαν μερικοί διακόπτες κυκλωμάτων ονομαστικής έντασης μέχρι 100Α.

Το κέλυφος των ραγοδιακοπών θα είναι από συνθετική ύλη σε υψηλές θερμοκρασίες.

Οι βιδωτές **συντηκτικές ασφάλειες** τοποθετούνται στους ηλεκτρικούς πίνακες στην αρχή των κυκλωμάτων και σε σειρά με αυτά για να προστατεύουν τις γραμμές που τροφοδοτούνται από βραχυκυκλώματα και υπερεντάσεις.

Μια πλήρη ασφάλεια είναι από πορσελάνη κατάλληλη για τάση 500V σύμφωνα προς τα DIN 49510-49325 μετά σπειρώματος.

Ε16 (τύπου μινιόν) ως τα 25 A

E27 ως τα 25 A

E33 ως τα 63 A

R1 1/4 inch ως τα 100A

Η βάση θα είναι χωνευτού τύπου στερεούμενη στη βάση του πίνακα με βίδες ή θα φέρει σύστημα ταχείας μανδάλωσης σε περίπτωση τοποθετήσεως της ασφάλειας σε ράγα.

Το μεταλλικό σπείρωμα που βιδώνει το πώμα περιβάλλεται από προστατευτικό δακτύλιο από πορσελάνη.

Μέσα στη βάση τοποθετείται μήτρα για φυσίγγιο ώστε να μην είναι δυνατή η προσαρμογή φυσιγγίου μεγαλύτερης έντασης.

Το πώμα θα έχει κάλυμμα από πορσελάνη και θα είναι σύμφωνο με το DIN 49514.

Τα συντηκτικά φυσίγγια θα είναι τάσεως 500V σύμφωνα με το DIN 49515 και με τις προδιαγραφές VDE 0635 για ασφάλειες αγωγών με κλειστό συντηκτικό 500 V.

Τα φυσίγγια θα είναι ονομαστικών εντάσεων σε Α:

6,10,16,20,25 για E16 ή E27

35,50,63 για E33

[illegible]

Τα φυσίγγια θα είναι δύο τύπων:

- Φυσίγγια ταχείας τήξης για υπερφορτίσεις ως προς την ονομαστική του ένταση μικρής διάρκειας.
- Φυσίγγια βραδείας τήξης για υπερφορτίσεις μεγαλύτερης διάρκειας.

Όλα τα όργανα του πίνακα πρέπει να είναι της απολύτου εγκρίσεως της υπηρεσίας και θα είναι πλήρη μαζί με τα απαραίτητα μικροϋλικά, την επί τόπου εργασία τοποθέτησης, την σύνδεση τους στον πίνακα, τις δοκιμές και παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

Τύποι αγωγών και σωλήνων

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.

Πολυπολικά 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 πολυπολικά καλώδια J1VV-U ή J1VV-R ή J1VV-S (NYY) μονώσεως θερμοπλαστικής και μανδύου θερμοπλαστικού συμφώνως προς VDE 0271, ΕΛΟΤ 843/85. Σε κάθε ηλεκτρική γραμμή και καθ' όλο το μήκος της, απαγορεύεται η αλλαγή διατομής των αγωγών καλωδίου.

Από κάθε ηλεκτρική γραμμή τροφοδότησης ο ένας από τους αγωγούς του καλωδίου J1VV- U ή J1VV-R ή J1VV-S (NYY) θα χρησιμοποιείται ως αγωγός επιστροφής (ουδέτερος) . Ο εργολάβος πρέπει να δώσει ιδιαίτερη προσοχή στην τοποθέτηση των καλωδίων. Απλός τραυματισμός αυτών μπορεί να επιφέρει με την παρέλευση του χρόνου ανωμαλία στη λειτουργία της εγκατάστασης την οποία οφείλει ο εργολάβος να αποκαταστήσει πλήρως κατά το χρόνο εγγύησης του έργου.

Σωλήνες πλαστικοί εγκεκριμένου τύπου απο του Υπουργείου Βιομηχανίας σπирάλ ή ευθείς.

Χαλυβδοσωλήνες συγκεκολλημένης ραφής, κοχλιοτομημένοι μετά μονωτικής επενδύσεως, όπως στο άρθρο 146, παραγρ. 4, ΦΕΚ 59B/55.

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 270Α/23.6.1936, Β.Δ. 13.5.36) Πίνακας II. Όλοι οι σωλήνες θα συνοδεύονται με τα αντίστοιχα εξαρτήματά τους (καμπύλες, γωνιές, κουτιά διακλάδωσης, κλπ), επίσης άκαυστα.

Ιστοί - Φωτιστικά Σώματα.

Οι Φωτιστικοί Ιστοί του φωτισμού θα είναι όπως περιγράφονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές. Έκαστος θα φέρει 1 φανάρι, *μπράτσο συγκράτησης φαναριού* όπως περιγράφεται στις Τεχνικές Προδιαγραφές.

Οι συνδέσεις των καλωδίων γίνεται στο ακροκιβώτιο του φωτιστικού ιστού, το οποίο τοποθετείται και στερεώνεται στο φωτιστικό ιστό μέσω της θυρίδας του φωτιστικού σώματος.

Η στερέωση του Φωτιστικού Ιστού στην βάση από μπετόν γίνεται όπως φαίνεται στο αντίστοιχο σχέδιο.

Μετά την τοποθέτηση, οριζοντίωση και στερέωση του Φωτιστικού Ιστού στην τελική του θέση γίνεται και η τελική διαμόρφωση της επιφάνειας της βάσης, δηλαδή κάλυψη των περικοχλίων με γράσο ή βαζελίνη και τελική πλήρωση με τσιμεντοκονία.

Ο ανάδοχος θα παρουσιάσει δείγμα των φωτιστικών και ιστού για έγκριση από την επίβλεψη ,πριν την τοποθέτηση. Όλα τα φωτιστικά όπως και οι ιστοί και οι βραχίονες και λοιπά εξαρτήματα για την στήριξή τους θα προέρχονται από τον ίδιο κατασκευαστή για την επίτευξη του βέλτιστου αισθητικά αποτελέσματος.

Η θέση των φωτιστικών είναι αυτή που φαίνεται στα σχέδια εντούτοις μετά από τον πρώτο καθορισμό των θέσεων από τον εργολάβο (βασισμένος στη μελέτη) απαραίτητα ενημερώνεται ο επιβλέπωντας του έργου ο οποίος μπορεί να κάνει κάποιες τροποποιήσεις. Τα κυκλώματα φωτισμού θα ασφαρίζονται με μικροαυτόματους.Η αφή και σβέση θα γίνεται με κατάλληλο αυτοματισμό μαζί με την αφή και τη σβέση του Δημοτικού Φωτισμού.

3.Υπολογισμός καλωδίου οδοφωτισμού -Έλεγχος πτώσης τάσης σε κάθε κλάδο

Γραμμή 1

Φορτίο κάθε ιστάμενου φωτιστικού: 100 W, Φορτίο κάθε επίτοιχου φωτιστικού: 100 W

$$I_{\text{γραμμής}} = \frac{P_{\text{tot}}}{3V_{\text{συνφ}}} = \frac{500}{3 \times 230 \times 0,85} = 0,85 A$$

Επιλέγω καλώδιο $5 \times 2,5 \text{ mm}^2$ το οποίο διατρέχει όλο το δρόμο και «μπαίνει-βγαίνει» σε κάθε ιστό.

Έλεγχος πτώσης τάσης σε κάθε κλάδο:

$$\Delta VI = \frac{p \times L \times I \times \sigma \nu \nu \phi}{S} = \frac{p \times L \times P}{3 \times S \times V \phi \alpha \sigma \iota \kappa \eta} = \frac{0,018 \times 8 \times 500}{3 \times 2,5 \times 230} = 0,04V$$

$$\Delta VII = \frac{p \times L \times I \times \sigma \nu \nu \phi}{S} = \frac{p \times L \times P}{3 \times S \times V \phi \alpha \sigma \iota \kappa \eta} = \frac{0,018 \times 20 \times (500 - 100)}{3 \times 2,5 \times 230} = 0,08V$$

$$\Delta VIII = \frac{p \times L \times I \times \sigma \nu \nu \phi}{S} = \frac{p \times L \times P}{3 \times S \times V \phi \alpha \sigma \iota \kappa \eta} = \frac{0,018 \times 13 \times (500 - 100 - 100)}{3 \times 2,5 \times 230} = 0,04V$$

$$\Delta IV = \frac{p \times L \times I \times \sigma \nu \nu \phi}{S} = \frac{p \times L \times P}{3 \times S \times V \phi \alpha \sigma \iota \kappa \eta} = \frac{0,018 \times 13 \times (500 - 100 - 100 - 100)}{3 \times 2,5 \times 230} = 0,03V$$

$$\Delta V = \frac{p \times L \times I \times \sigma \nu \nu \phi}{S} = \frac{p \times L \times P}{3 \times S \times V \phi \alpha \sigma \iota \kappa \eta} = \frac{0,018 \times 23 \times 100}{3 \times 2,5 \times 230} = 0,02V$$

$$\sum_{i=1}^5 \Delta VI = \Delta VI + \Delta VII + \Delta VIII + \Delta IV + \Delta V = 0,04 + 0,08 + 0,04 + 0,03 + 0,02 = 0,21V$$

Έχουμε $0,21V < 2,3 V$, Άρα το καλώδιο $5 \times 2,5mm^2$ επαρκεί.

Γραμμή 2

Φορτίο κάθε ιστάμενου φωτιστικού : 100 W,

$$I_{\gamma \rho \alpha \mu \mu \eta} = \frac{P_{tot}}{V \sigma \nu \nu \phi} = \frac{300}{230 \times 0,85} = 1,53A$$

Επιλέγω καλώδιο $3 \times 2,5mm^2$ το οποίο διατρέχει όλο το δρόμο και «μπαίνει-βγαίνει» σε κάθε ιστό.

Έλεγχος πτώσης τάσης σε κάθε κλάδο:

$$\Delta VI = \frac{2p \times L \times I \times \sigma \nu \nu \phi}{S} = \frac{2 \times p \times l \times P}{S \times \cup} = \frac{2 \times 0,018 \times 12 \times 300}{2,5 \times 230} = 0,22V$$

$$\Delta VII = \frac{2p \times L \times I \times \sigma \nu \nu \phi}{S} = \frac{2 \times p \times l \times P}{S \times \cup} = \frac{2 \times 0,018 \times 40 \times (300 - 100)}{2,5 \times 230} = 0,05V$$

$$\Delta VIII = \frac{2p \times L \times I \times \sigma \nu \nu \phi}{S} = \frac{2 \times p \times l \times P}{S \times \cup} = \frac{2 \times 0,018 \times 25 \times 100}{2,5 \times 230} = 0,16V$$

$$\sum_{i=1}^3 \Delta VI = \Delta VI + \Delta VII + \Delta VIII = 0,22 + 0,05 + 0,16 = 0,43V$$

Έχουμε $0,43V < 2,3 V$, Άρα το καλώδιο $3 \times 2,5mm^2$ επαρκεί.

Γραμμή 3

Φορτίο κάθε ιστάμενου φωτιστικού: 100 W, φορτίο προβολέα 30 W

$$I_{\text{γραμμής}} = \frac{P_{\text{tot}}}{3V \sigma \nu \nu \phi} = \frac{430}{3 \times 230 \times 0,85} = 0,73A$$

Επιλέγω καλώδιο $5 \times 2,5mm^2$ το οποίο διατρέχει όλο το δρόμο και «μπαίνει-βγαίνει» σε κάθε ιστό.

Έλεγχος πτώσης τάσης σε κάθε κλάδο:

$$\Delta VI = \frac{p \times L \times I \times \sigma \nu \nu \phi}{S} = \frac{p \times L \times P}{3 \times S \times V \phi \alpha \sigma \iota \kappa \acute{\eta}} = \frac{0,018 \times 42 \times 430}{3 \times 2,5 \times 230} = 0,19V$$

$$\Delta VII = \frac{p \times L \times I \times \sigma \nu \nu \phi}{S} = \frac{p \times L \times P}{3 \times S \times V \phi \alpha \sigma \iota \kappa \acute{\eta}} = \frac{0,018 \times 32 \times (430 - 100)}{3 \times 2,5 \times 230} = 0,11V$$

$$\Delta VIII = \frac{p \times L \times I \times \sigma \nu \nu \phi}{S} = \frac{p \times L \times P}{3 \times S \times V \phi \alpha \sigma \iota \kappa \acute{\eta}} = \frac{0,018 \times 13 \times (430 - 100 - 100)}{3 \times 2,5 \times 230} = 0,03V$$

$$\Delta VI = \frac{p \times L \times I \times \sigma \nu \nu \phi}{S} = \frac{p \times L \times P}{3 \times S \times V \phi \alpha \sigma \iota \kappa \acute{\eta}} = \frac{0,018 \times 14 \times (430 - 100 - 100 - 100)}{3 \times 2,5 \times 230} = 0,019V$$

$$\Delta VV = \frac{p \times L \times I \times \sigma \nu \nu \phi}{S} = \frac{p \times L \times P}{3 \times S \times V \phi \alpha \sigma \iota \kappa \acute{\eta}} = \frac{0,018 \times 40 \times 30}{3 \times 2,5 \times 230} = 0,012V$$

$$\sum_{i=1}^5 \Delta VI = \Delta VI + \Delta VII + \Delta VIII + \Delta VI \nu + \Delta V \nu = 0,19 + 0,11 + 0,03 + 0,019 + 0,012 = 0,361V$$

Έχουμε $0.361V < 2,3 V$, Άρα το καλώδιο $5 \times 2,5mm^2$ επαρκεί.

Γραμμή 4

Φορτίο κάθε ιστού φωτισμού : 100 W, φορτίο κάθε επίτοιχης χελώνας 18 W

$$I_{\gamma \rho \alpha \mu \mu \eta \varsigma} = \frac{P_{tot}}{3V \sigma \nu \nu \phi} = \frac{668}{3 \times 230 \times 0,85} = 1,14A$$

Επιλέγω καλώδιο $5 \times 2,5mm^2$ το οποίο διατρέχει όλο το δρόμο και «μπαίνει-βγαίνει» σε κάθε ιστό.

Έλεγχος πτώσης τάσης σε κάθε κλάδο:

$$\Delta VI = \frac{p \times L \times I \times \sigma \nu \nu \phi}{S} = \frac{p \times L \times P}{3 \times S \times V \phi \alpha \sigma \iota \kappa \acute{\eta}} = \frac{0,018 \times 42 \times 668}{3 \times 2,5 \times 230} = 0,29V$$

$$\Delta VII = \frac{p \times L \times I \times \sigma \nu \nu \phi}{S} = \frac{p \times L \times P}{3 \times S \times V \phi \alpha \sigma \iota \kappa \acute{\eta}} = \frac{0,018 \times 27 \times (668 - 100)}{3 \times 2,5 \times 230} = 0,160V$$

$$\Delta VIII = \frac{p \times L \times I \times \sigma \nu \nu \phi}{S} = \frac{p \times L \times P}{3 \times S \times V \phi \alpha \sigma \iota \kappa \acute{\eta}} = \frac{0,018 \times 140 \times 468}{3 \times 2,5 \times 230} = 0,683V$$

$$\sum_{i=1}^3 \Delta VI = \Delta VI + \Delta VII + \Delta VIII = 0,29 + 0,160 + 0,683 = 1,13V$$

Έχουμε $1,13V < 2,3V$, Άρα το καλώδιο $5 \times 2,5mm^2$ επαρκεί.

Θ Ε Ω Ρ Η Θ Η Κ Ε
ΓΑΖΙ 29/10/2012
 Η Προϊστάμενη Δ/ΝΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ
 ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ & ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ

ΑΦΡΟΔΙΤΗ ΚΟΤΣΙΦΑΚΗ

ΓΑΖΙ 29/10/2012
 Οι Συντάξαντες

Δασκαλάκη Καλλιόπη
Τζεδάκης Κων/νος