

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΔΗΜΟΣ ΜΙΝΩΑ ΠΕΔΙΑΔΑΣ

---

ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΔΗΜΟΥ ΜΙΝΩΑ ΠΕΔΙΑΔΑΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ  
Η/Μ ΕΓΚ/ΣΕΩΝ

---

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
**ΔΗΜΟΣ ΜΙΝΩΑ ΠΕΔΙΑΔΑΣ**

---

**ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΔΗΜΟΥ ΜΙΝΩΑ ΠΕΔΙΑΔΑΣ**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ  
Η/Μ ΕΓΚ/ΣΕΩΝ**

---

<b>Περιεχόμενα</b>	<b>Σελίδα</b>
1. ΓΕΝΙΚΑ.....	4
2. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΔΡΟΜΩΝ.....	5
3. ΑΡΔΕΥΣΗ .....	19

---

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αναφέρεται στη μελέτη εφαρμογής του ηλεκτροφωτισμού καθώς και στις εργασίες που είναι απαραίτητες για την άρδευση δέντρων για την ανάπτυξη της Τ.Κ. Κασταμονίτσας, της Τ.Κ. Παναγιάς και της Τ.Κ. Παρτίρων του Δήμου Μινώα Πεδιάδας

Για τη 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 επιστύλιας τοποθέτησης, σε θέσεις ώστε να επιτυγχάνεται ο γενικός φωτισμός της περιοχής.

Η εγκατάσταση φωτισμού, έγινε με γνώμονα τις ιδιαίτερες απαιτήσεις του σημείου της τελικής τοποθέτησης, καθώς και με το αισθητικό αλλά και λειτουργικό αποτέλεσμα.

### *Φωτιστικό επί ιστού*

Για τον φωτισμό του χώρου επέμβασης προτείνεται η τοποθέτηση φωτιστικού σε ιστό, που αποτελείται από το φανάρι, το φωτιστικό ιστό και την βάση σιδηροίσιτου .

Κάθε φωτιστικό σώμα θα φέρει πλακέτα LED 30W .

Η ηλεκτροδότηση θα γίνει από ένα τριφασικό μετρητή (παροχής Δ.Ε.Η Νο 1) που θα εγκατασταθεί μέσα σε πίλαρ 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 πίλλαρ με τον πίνακα και τον αντίστοιχο μετρητή, για την τροφοδότηση του οδοφωτισμού με τις αντίστοιχες στεγανές διανομές για την τροφοδότηση των φωτιστικών σωμάτων.

Το πίλλαρ θα χωρίζεται σε δύο μέρη από τα οποία, στο ένα θα εγκατασταθεί ο μετρητής της Δ.Ε.Η και η συσκευή ελέγχου οδοφωτισμού. 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 πίλλαρ 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 πίλλαρ εξέρχεται του εδάφους 40 cm. Εφαπτόμενο με την βάση του πίλλαρ, είναι το φρεάτιο του πίλλαρ 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 πίλλαρ επιτυγχάνεται μέσω οπής 40 cm x 30 cm για την διέλευση των παροχών και του αγωγού γειώσεως Cu 25 mm<sup>2</sup>.

Κοντά στο πίλλαρ θα κατασκευασθεί γείωση πλάκας η οποία θα συνδεθεί μέσω γυμνού αγωγού γείωσης χαλκού Cu 25 mm<sup>2</sup>, με τα μεταλλικά στοιχεία του πίλλαρ.

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 mm<sup>2</sup>, θα συνδεθεί με την χάλκινη πλάκα μέσω δύο ορειχάλκινων κοχλίων M1 με ροδέλες και διπλά περικόχλια και ορειχάλκινο σύνδεσμο 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 25mm<sup>2</sup> 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 σφικτήρες. 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(rm), 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 50 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 50 mm, θα οδεύει γυμνός αγωγός χαλκού διατομής 25 mm<sup>2</sup>. Οι αγωγοί γειώσεως θα είναι πολύκλωνοι χάλκινοι αγωγοί επικασσιτερωμένοι διατομής 25 mm<sup>2</sup>

Οι παροχή του πίνακα θα γίνει με καλώδιο ανθυγρό J1VV-R [NYY] 5x10mm<sup>2</sup>. Η τροφοδότηση των ιστών θα γίνει με *τριφασική γραμμή* από καλώδιο J1VV-U, J1VV-R, J1VV-S [αντίστοιχος παλαιός τύπος NYY(re), NYY(rm), NYY(sm)] 4x2,5 mm<sup>2</sup>. 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(rm), NYM (HY)] 3x1,5 mm<sup>2</sup> 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 μπτετόν κάθε ιστού με τον γυμνό χάλκινο αγωγό 25 mm<sup>2</sup> 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 και φωτιστικών σωμάτων εξωτερικού φωτισμού**

Το Φωτιστικό σώμα θα είναι μονόφωτο και θα περιλαμβάνει τον φωτιστικό ιστό, το φανάρι και την βάση σιδηροϊστού. Το φωτιστικό θα είναι συνολικού ύψους 3,5 μέτρων περίπου και το σώμα του θα είναι από χάλυβα.

Το φωτιστικό θα είναι τετράεδρο μεταλλικό, παραδοσιακό, από χυτό κράμα αλουμινίου 4 πλευρών και με ισχύ ίση των 30W. Το φωτιστικό σώμα θα πρέπει να φέρει ειδικά σχεδιασμένη πλακέτα με

ενσωματωμένα LED με bypass σύνδεση. Τα LEDs θα είναι πιστοποιημένης εταιρίας παραγωγής led και με ελάχιστο αριθμό τα 10 LED chip. Το εύρος τάσης εισόδου θα είναι 90-305V AC και το τροφοδοτικό θα έχει την δυνατότητα dimming 1-10V. Η φωτεινή ροή των LED θα είναι μεγαλύτερη από 4500lumen και η απόδοση τους μεγαλύτερη ή ίση με 150lm/w. Ο βαθμός προστασίας εναντίον νερού και σκόνης θα είναι τουλάχιστον IP66. Ο βαθμός μηχανικής κρούσης του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον IK08 για ολόκληρο το φωτιστικό και η θερμοκρασία χρώματος των LED θα κυμαίνεται από 3000K έως 6000K, σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης, με δείκτη χρωματικής απόδοσης (CRI) μεγαλύτερο ή ίσο από 70. Το ύψος του φωτιστικού θα κυμαίνεται από 600 έως 710mm και το πλάτος του από 350 έως 410mm περίπου. Η διατομή του βραχίονα θα είναι περίπου Φ76mm για τοποθέτηση επί κάθετου ιστού. Το φωτιστικό σώμα πρώτα θα γαλβανίζεται εν θερμώ για μεγαλύτερη αντοχή και κατόπιν θα βάφεται με ηλεκτροστατική βαφή φούρνου σε χρώμα σύμφωνα με την υπόδειξη της επίβλεψης.

Το φωτιστικό θα πρέπει να έχει εγγύηση 5ετους καλής λειτουργίας του κατασκευαστή.

Το φωτιστικό θα πρέπει να φέρει ISO 9001, ISO 14001 του κατασκευαστή και πιστοποίηση κατά CE σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές διατάξεις

### **Ηλεκτρικά Όργανα - Εσωτερικές Καλωδιώσεις**

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

Οι εσωτερικές συρματώσεις των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να έχουν υψηλή θερμική και μηχανική αντοχή για 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.

### **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 πάνω και κάτω από τον σωλήνα, θα γίνει πλήρωση με 3Α. 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 η απόρριψή τους.

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.



---

## 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 kg 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 του φρεατίου θα υπάρχουν ενσωματωμένοι 2 σωλήνες Φ90 mm εκατέρωθεν, για την διέλευση των σωλήνων PE μετά των καλωδίων και του αγωγού γείωσης.

Επίσης θα φέρει ενσωματωμένο σωλήνα σπирάλ Φ50 mm επικοινωνίας φρεατίου και ιστού.

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 των καλωδίων μέσα στον ιστό, σωλήνες δομημένου διπλού τοιχώματος πολυαιθυλενίου (PE) υψηλής πυκνότητας (HDPE) εξωτερικής διαμέτρου 50 mm σε όλες τις υπόγειες οδεύσεις και σιδηροσωλήνες στις οδεύσεις μέσα στο σκυροδέματα.

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 ανοξειδωτά ή να έχουν υποστεί ειδική αντιδιαβρωτική προστασία (π.χ. γαλβάνισμα).

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

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 πίνακες και το πύλαρ πρέπει να είναι της απολύτου εγκρίσεως της υπηρεσίας και θα είναι πλήρης μαζί με τα απαραίτητα μικρούλικά, 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 μικρούλικα στήριξης (χαλύβδινα ελάσματα, σιδηροτροχιές, κοχλίες κλπ.) θα πρέπει να είναι ανοξειδωτα 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 ανοξειδωτο χάλυβα.

στ. Η κατασκευή και διαμόρφωση των πινάκων θα είναι σύμφωνη προς τους εξής Κανονισμούς και Προδιαγραφές:

Ελληνικούς Κανονισμούς

VDE 0100. 0110.0660

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 απο 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 από 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 μικροαυτομάτων).

**Πίνακας μέγιστων ονομαστικών τιμών συντηκτικών ασφαλειών που προτάσσονται των μικροαυτομάτων**

Στάθμη βραχυκυκλώματος	Ισχύς διακοπής του μικροαυτομάτου, 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 μικροαυτομάτων 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** (μονοπολικόι , διπολικόι, ή τριπολικόι) 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 100A.

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.

E16 (τύπου μινιόν) ως τα 25 A

E27                    ως τα 25 A

E33                    ως τα 63 A

R11/4 inch            ως τα 100A

Η βάση θα είναι χωνευτού τύπου στερεομένη στη βάση του πίνακα με βίδες ή θα φέρει σύστημα ταχείας μανδάλωσης σε περίπτωση τοποθέτησεως 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 A:

6,10,16,20,25                                    για E16 ή E27

35,50,63    για E33

80,100    για R1 ¼"

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 σπιράλ ή ευθείς.

Χαλυβδосωλήνες 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 ΙΙ.

Όλοι οι σωλήνες θα συνοδεύονται με τα αντίστοιχα εξαρτήματά τους (καμπύλες, γωνιές, κουτιά διακλάδωσης, κλπ), επίσης άκαυστα.

#### **Ιστοί - Φωτιστικά Σώματα.**

Το φωτιστικό σώμα, θα είναι μονόφωτο (κολώνα) από χάλυβα, συνολικού ύψους 3,5 μέτρων περίπου με παραδοσιακό φανάρι κατάλληλο για πλακέτα led 30W .

Η κολώνα αποτελείται από τη χαλύβδινη βάση Β-Π διατομής Φ140mm και από σωλήνα διατομής Φ76mm περίπου.

Η πλάκα έδρασης είναι 200mx200mm περίπου. Οι τρύπες της πλάκας έδρασης θα είναι ωειδείς για το καλύτερο ρεγουλάρισμα του ιστού. Το αγκύριο θα είναι από STAL37 με κατάληξη σπειρώματος M20. Οι τέσσερις ντίζες θα είναι κατάλληλα συγκολλημένες και νευρωμένες για την μεγαλύτερη αντοχή.

Η κολώνα αποτελείται από τη χαλύβδινη βάση Β-Π διατομής Φ140mm και από σωλήνα διατομής Φ76mm περίπου.

Το ακροκιβώτιο θα είναι διπλής εισαγωγής στεγανότητας IP54.

Ο χαλύβδινος ιστός ύψους 2 μέτρων περίπου όπως και η βάση θα είναι γαλβανισμένοι εν θερμώ, με φινίρισμα σκόνης για αντοχή στη διάβρωση. Θα είναι βαμμένοι με πλαστικοποιημένη ηλεκτροστατική βαφή χρώματος (RAL) σύμφωνα με την υπόδειξη της επίβλεψης. Στα σημεία συγκολλήσεων των διατομών (βάση – ιστός) θα φέρει διακοσμητικούς μαντεμένιους δακτυλίους Οι επιφάνειες τους θα είναι λείες και φινιρισμένες.

Το φωτιστικό θα είναι τετράεδρο μεταλλικό, παραδοσιακό, από χυτό κράμα αλουμινίου 4 πλευρών και με ισχύ ίση των 30W. Το φωτιστικό σώμα θα πρέπει να φέρει ειδικά σχεδιασμένη πλακέτα με ενσωματωμένα LED με bypass σύνδεση. Τα LEDs θα είναι πιστοποιημένης εταιρίας παραγωγής led και με ελάχιστο αριθμό τα 10 LED chip. Το εύρος τάσης εισόδου θα είναι 90-305V AC και το τροφοδοτικό θα έχει την δυνατότητα dimming 1-10V. Η φωτεινή ροή των LED θα είναι μεγαλύτερη από 4500lumens και η απόδοση τους μεγαλύτερη ή ίση με 150lm/w. Το φωτιστικό θα φέρει τα LED σε διάταξη τέτοια ώστε ο φωτισμός να είναι κάθετος και συμμετρικός με γωνία 120 μοιρών. Μπροστά από την πλακέτα των LED θα υπάρχει πυρίμαχο υψηλής μηχανικής αντοχής επίπεδο γυάλινο κάλυμμα πάχους 4mm. Ο συντελεστής ισχύος του φωτιστικού θα είναι μεγαλύτερος ή ίσος από 0,95 ενώ ο βαθμός προστασίας εναντίον σε νερό και σκόνη θα είναι τουλάχιστον IP66. Ο βαθμός μηχανικής κρούσης του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον IK08 για ολόκληρο το φωτιστικό και η θερμοκρασία χρώματος των LED θα κυμαίνεται από 3000K έως 6000K, σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης, με δείκτη χρωματικής απόδοσης (CRI) μεγαλύτερο ή ίσο από 70. Το εύρος συχνότητας θα είναι 50-60Hz, η συνολική αρμονική παραμόρφωση (THD) θα είναι μικρότερη ή ίση με 15% και η θερμοκρασία λειτουργίας του θα κυμαίνεται από -25C ~ +50C. Ο βαθμός μόνωσης του φωτιστικού θα είναι CLASS I και θα φέρει ενσωματωμένη αντικεραυνική προστασία εντός του driver ίση με 10kV. Το ύψος του φωτιστικού θα κυμαίνεται από 600 έως 710mm και το πλάτος του από 350 έως 410mm περίπου. Η διατομή του βραχίονα θα είναι περίπου Φ76mm για τοποθέτηση επί κάθετου ιστού. Κατά το άνοιγμα του κελύφους θα υπάρχει εσωτερική διάταξη συγκράτησης για εύκολη συντήρηση ενώ η τάση λειτουργίας θα διακόπτεται από διακόπτη ασφαλείας. Το φωτιστικό σώμα πρώτα θα γαλβανίζεται εν θερμώ για μεγαλύτερη

αντοχή και κατόπιν θα βάφεται με ηλεκτροστατική βαφή φούρνου σε χρώμα σύμφωνα με την υπόδειξη της επίβλεψης.

Το φωτιστικό θα πρέπει να έχει εγγύηση 5ετους καλής λειτουργίας του κατασκευαστή.

Το φωτιστικό θα πρέπει να φέρει ISO 9001, ISO 14001 του κατασκευαστή και πιστοποίηση κατά CE σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές διατάξεις:

- ENEC
- 2014/35/EU (Low Voltage Directive)
- 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility)
- Directive 2011/65/EU (RoHS)

Να είναι σύμφωνο με τα ακόλουθα πρότυπα

- LM80
- EN 60598-1:2015
- EN 60598-2-3:2003/A1:2011
- EN 62471:2008
- EN 62493:2015
- EN 55015:2013/A1:2015
- EN 61547:2009
- EN 61000-3-2:2014
- EN 61000-3-3:2013
- EN 62321:2009

Το φανάρι θα συνοδεύεται υποχρεωτικά με σήμανση CE, πιστοποιητικό CE, και πιστοποιητικό IP από διαπιστευμένο εργαστήριο, τα οποία θα προσκομιστούν στην υπηρεσία.

**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 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 ασφαλίζονται με μικροαυτόματους.

Η αφή και σβέση θα γίνεται με κατάλληλο αυτοματισμό μαζί με την αφή και τη σβέση του Δημοτ. Φωτισμού.



*Ενδεικτικό σχέδιο φωτιστικού σώματος*

### 3. ΑΡΔΕΥΣΗ

Το μέρος αυτό της μελέτης περιλαμβάνει τις εργασίες που είναι απαραίτητες για την άρδευση των δέντρων, θάμνων και φυτών με σταλάκτες. Θα χρησιμοποιηθούν σωλήνες πολυαιθυλενίου Φ20, ΡΕ 6 atm. Το δίκτυο θα ξεκινάει από το φρεάτιο άρδευσης και θα οδεύει σε χάνδακα εντός σωλήνα προστασίας από HDPE Φ40. Στα σημεία υδροληψίας στην κεντρική σωληνώση θα συνδεθούν σωλήνες πολυαιθυλενίου Φ16 πάνω στους οποίους θα τοποθετηθούν δύο αυτορυθμιζόμενοι σταλάκτες των 4lt/h για κάθε δέντρο ένα για κάθε θάμνο και φυτό.

Το δίκτυο της άρδευσης θα είναι αυτοματοποιημένο δηλαδή η άρδευση θα ρυθμίζεται με προγραμματιστή εξωτερικού χώρου 1 στάσης, ο οποίος θα δίνει εντολή στην ηλεκτροβάννα. Ο προγραμματιστής και η ηλεκτροβάννα θα τοποθετηθούν μέσα στο φρεάτιο άρδευσης. Η τροφοδότηση του δικτύου θα γίνει από το υπάρχων δίκτυο ύδρευσης του Δήμου.

Η ηλεκτροβάννα θα είναι υψηλής ποιότητας, θα αποτελείται από ηλεκτρομαγνητικό πηνίο, ονομαστικής πίεσης 150 PSI (10,5 bars). Η κατασκευή της θα είναι από εξαιρετικά στιβαρά υλικά που αντιστέκονται στη φθορά και θα έχει δυνατότητα εσωτερικής και εξωτερικής χειροκίνητης εκτόνωσης.

Ο προγραμματιστής αυτόματου ποτίσματος θα είναι εύκολος σε χειρισμό, θα έχει δυνατότητα 2 κύκλων ποτίσματος ανά ημέρα κυμαινόμενης διάρκειας από 1 έως 24 h. Η μονάδα θα διαθέτει ανοξειδωτο φίλτρο και μια 9V μπαταρία. Η πίεση λειτουργίας να είναι από 0,1 έως 12 bar. Θα έχει :

Εύκολο χειρισμό με 3 μόνο πλήκτρα

Δυνατότητα 2 κύκλων ποτίσματος ημερησίως, κυμαινόμενης διάρκειας από 1min έως 23h και 59 min

Δυνατότητα εβδομαδιαίου προγραμματισμού

Ηλεκτρονική ένδειξη κατάστασης μπαταρίας

Ενσωματωμένο μεταλλικό ανοξειδωτο πλενόμενο φίλτρο

Λειτουργεί με μπαταρία 9V

Πίεση λειτουργίας από 0,1-12 bar

Έξοδος νερού : 3/4"

Η συνδεσμολογία του αρδευτικού δικτύου θα γίνει σε συνεργασία με τον επιβλέποντα του έργου.

Στο πλαίσιο εγκατάστασης του αρδευτικού δικτύου περιλαμβάνεται η πλήρης εκτέλεση εργασιών (προμήθεια υλικών, εργασία, χρήση μηχανημάτων και συσκευών κτλ), καθώς επίσης και η αποκατάσταση τυχόν ζημιών.

Όλα τα υλικά θα έχουν σήμανση προδιαγραφών EN ή ΕΛΟΤ ή DIN ή άλλο επίσημο παγκόσμιο πρότυπο.

Όλες οι εργασίες τοποθέτησης και σύνδεσης θα εκτελεστούν με προσοχή ώστε κατά το δυνατόν να μην εισέλθουν μέσα στους σωλήνες χώματα ή άλλα υλικά που είναι δυνατό να προκαλέσουν εμφράξεις.

Τα ελεύθερα άκρα των γραμμών άρδευσης και μεταφοράς θα σφραγιστούν αμέσως μετά την τοποθέτηση τους με πλαστικά πώματα ή διόφθαλμα.

Τέλος, πριν από τη λειτουργία του αρδευτικού δικτύου θα πραγματοποιηθεί δοκιμαστική λειτουργία και δοκιμή στεγανότητας του δικτύου.

Θραψανό 2021

Συντάχθηκε

Θ Ε Ω Ρ Η Θ Η Κ Ε  
Η προϊσταμένη

Λιοντάκη Σοφία

Ζαχαρένια Δαγκωνάκη