

ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ:

«ΔΙΚΤΥΟ ΠΟΛΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ» με Δ.Τ. «ΒΙΩΣΙΜΗ ΠΟΛΗ»

ΕΡΓΟ

«Ανάπλαση της οδού Φιλαδελφείας από τη διασταύρωση με την οδό Αθανασίου Μπόσδα (Δημαρχείο Αχαρνών) έως το νότιο όριο του Δήμου (Κοιμητήριο Κόκκινου Μύλου)» και

«Ανάπλαση της οδού Αθηνών (προέκταση Λ. Δημοκρατίας) από το Ηρώ στα βόρεια έως τη διασταύρωση πριν την Αττική οδό» του Δήμου Αχαρνών

ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ****Ανάδοχος**

ΣΑΜΑΡΑΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε. ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΣΑΜΑΡΑΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΜΕΛΕΤΩΝ & ΣΥΜΒΟΥΛΩΝ
26^{ης} ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 43, Τ.Κ. 54627 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
ΤΗΛ.: 2310 552110, 2310 552144 - FAX: 2310 5521
Α.Φ.Μ.: 998975567 - Δ.Ο.Υ.: Π.Α.Ε. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
ΑΡ. Γ.Ε.ΜΗ.: 117398504000 - Α.Μ. Τ.Ε.Ε.: 70

ΣΑΜΑΡΑΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ
ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΣΥΜΒΟΥΛΩΝ

ΕΛΕΧΘΗΚΕ**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2021**

Μελέτες Ηλεκτροφωτισμού των έργων: «Ανάπλαση της οδού Φιλαδελφείας από τη διασταύρωση με την οδό Αθανασίου Μπόσδα (Δημαρχείο Αχαρνών) έως το νότιο όριο του Δήμου (Κοιμητήριο Κόκκινου Μύλου)» και «Ανάπλαση της οδού Αθηνών (προέκταση Λ. Δημοκρατίας) από το Ηρώ στα βόρεια έως τη διασταύρωση πριν την Αττική οδό» του Δήμου Αχαρνών

ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Μελέτες Ηλεκτροφωτισμού των έργων: «Ανάπλαση της οδού Φιλαδελφείας από τη διασταύρωση με την οδό Αθανασίου Μπόσδα (Δημαρχείο Αχαρνών) έως το νότιο όριο του Δήμου (Κοιμητήριο Κόκκινου Μύλου)» και «Ανάπλαση της οδού Αθηνών (προέκταση Λ. Δημοκρατίας) από το Ηρώο στα βόρεια έως τη διασταύρωση πριν την Αττική οδό» του Δήμου Αχαρνών

Εργοδότης

**"ΒΙΩΣΙΜΗ ΠΟΛΗ" -
"ΔΙΚΤΥΟ ΠΟΛΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΒΙΩΣΙΜΗ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ"**

Μελέτες Ηλεκτροφωτισμού των έργων :

«Ανάπλαση της οδού Φιλαδελφείας από τη διασταύρωση με την οδό Αθανασίου Μπόσδα (Δημαρχείο Αχαρνών) έως το νότιο όριο του Δήμου (Κοιμητήριο Κόκκινου Μύλου)» και «Ανάπλαση της οδού Αθηνών (προέκταση Λ. Δημοκρατίας) από το Ηρώο στα βόρεια έως τη διασταύρωση πριν την Αττική οδό» του Δήμου Αχαρνών

Θέση

ΟΔΟΣ ΦΙΛΑΔΕΛΦΕΙΑΣ ΑΠΟ ΤΗ ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΟΔΟ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ ΜΠΟΣΔΑ (ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ ΑΧΑΡΝΩΝ) ΕΩΣ ΤΟ ΝΟΤΙΟ ΟΡΙΟ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ (ΚΟΙΜΗΤΗΡΙΟ ΚΟΚΚΙΝΟΥ ΜΥΛΟΥ)»

ΟΔΟΣ ΑΘΗΝΩΝ (ΠΡΟΕΚΤΑΣΗ Λ. ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ) ΑΠΟ ΤΟ ΗΡΩΟ ΣΤΑ ΒΟΡΕΙΑ ΕΩΣ ΤΗ ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΗ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΑΤΤΙΚΗ ΟΔΟ - Δ. Ε. ΑΧΑΡΝΩΝ - ΔΗΜΟΣ ΑΧΑΡΝΩΝ

Ημερομηνία : ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2021

Μελετητές

«ΣΑΜΑΡΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ - ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΜΕΛΕΤΩΝ & ΣΥΜΒΟΥΛΩΝ»

**ΣΑΜΑΡΑΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε. - ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΣΑΜΑΡΑΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΜΕΛΕΤΩΝ & ΣΥΜΒΟΥΛΩΝ
26^η ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 43, Τ.Κ. 546/27 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
ΤΗΛ.: 2310 552110, 2310 552144 - FAX: 2310 552107
Α.Φ.Μ.: 998975567 - Δ.Ο.Υ.: Φ.Α.Ε. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΑΡ. Γ.Ε.ΜΗ.: 117398504000 - Α.Μ. Τ.Ε.Ε.: 7037**

Μελέτες Ηλεκτροφωτισμού των έργων: «Ανάπλαση της οδού Φιλαδελφείας από τη διασταύρωση με την οδό Αθανασίου Μπόσδα (Δημαρχείο Αχαρνών) έως το νότιο όριο του Δήμου (Κοιμητήριο Κόκκινου Μύλου)» και «Ανάπλαση της οδού Αθηνών (προέκταση Λ. Δημοκρατίας) από το Ηρώο στα βόρεια έως τη διασταύρωση πριν την Αττική οδό» του Δήμου Αχαρνών

Περιεχόμενα

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ	5
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ	5
ο ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ	6
ο ΥΛΙΚΑ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ.....	7
ο ΥΠΟΒΟΛΕΣ ΓΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ	8
ο ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ	9
ο ΣΧΕΔΙΑ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΩΝ - ΤΕΛΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	9
ο ΕΝΑΡΞΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ – ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ	10
Κεφάλαιο 1ο - ΚΑΛΩΔΙΑ, ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ, ΙΣΤΟΙ – ΒΡΑΧΙΟΝΕΣ	11
1.1. Καλώδια-Γειώσεις.....	11
1.1.1 Καλώδιο E1VV-R (NYY) 4 X 10.....	11
1.1.2. Καλώδιο HO5VV-U (N.Y.M.) 4 X 1,5 mm ²	11
1.1.3. Καλώδιο FG16R16 0.6/1kV	11
1.1.4. Αγωγός χάλκινος 25 mm ²	11
1.1.5. Αγωγός χάλκινος 16 mm ²	11
1.1.6. Ηλεκτρόδιο γειώσεως.....	11
1.2. Φωτιστικά σώματα τεχνολογίας LED	11
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ	11
Τεχνικές Προδιαγραφές φωτιστικού σώματος γέφυρας.....	16
Τεχνικές Προδιαγραφές φωτιστικού σώματος υπόγειας διάβασης	16
1.3 Ακροκιβώτια.....	20
1.4. Ιστός κυλινδρικής διατομής Ιστός ύψους 6 m ± 2,5%	21
1.5 Βαφή	23
1.6. Προκατασκευασμένη Βάση σκυροδέματος ιστού.....	23
Κεφάλαιο 2ο - ΔΙΚΤΥΟ ΥΠΟΔΟΜΗΣ.....	25
2.1. Πλαστικός σωλήνας σπирάλ	25
2.2. Πλαστικός σωλήνας προστασίας καλωδίων από πολυαιθυλένιο (PE), δομημένου τοιχώματος	25
2.3. Σιδηροσωλήνες γαλβανιζέ 4''	25
2.4. Χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων	25
2.5. Συνθετικά καλύμματα φρεατίων	25
2.6. Ανιχνεύσιμο Πλέγμα Σήμανσης υπογείων καλωδίων και σωληνώσεων	26
Κεφάλαιο 3ο - ΠΙΝΑΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΚΑΙ ΚΙΒΩΤΙΑ	27
3.1 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ	27
3.1.1 Γενικά.....	27
3.1.2 ΠΙΛΛΑΡ	27
3.1.3 Προδιαγραφές Υλικών Πινάκων	28
3.1.4 Στεγανός Πίνακας για εγκατάσταση εντός φρεατίου.....	34

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

Τα υλικά που πρόκειται να ενσωματωθούν στο έργο θα είναι εναρμονισμένα με τις ισχύουσες ΕΤΕΠ και θα 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 9001:2008 με αντικείμενο εργασιών την παραγωγή τους. Επίσης, θα φέρουν σήμανση CE.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ

Για το συγκεκριμένο έργο έχουν εφαρμογή οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) σύμφωνα με το ΦΕΚ Β'2221/30-7-2012

2 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 Διάστρωση σκυροδέματος
5 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος
11 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)
12 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-05-00-00 Καλούπια εμφανούς (ανεπένδυτου) έγχυτου σκυροδέματος
13 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-01-01-00 Καθαρισμός, εκχέρσωση και κατεδαφίσεις στη ζώνη εκτέλεσης των εργασιών
14 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-01-02-00 Αφαίρεση επιφανειακού στρώματος εδαφικού υλικού
17 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00 Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων
26 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-08-00-00 Αντιμετώπιση δικτύων ΟΚΩ κατά τις εκσκαφές
109 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-02-00 Πλακοστρώσεις – Λιθοστρώσεις πεζοδρομίων και πλατειών
122 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-01 Ασφαλτική προεπάλειψη
171 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-07-14-01-00 Όροι και απαιτήσεις υγείας – ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος κατά την εκτέλεση εργασιών επιδομής
172 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-01-00 Εκσκαφές τάφρων και διωρύγων
174 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
210 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-01 Ταινίες σήμανσεως υπογείων δικτύων
213 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-06 Προκατασκευασμένα Φρεάτια από σκυρόδεμα
433 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-01-01 Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα

Καθώς και οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) σύμφωνα με το ΦΕΚ Β'4607/13-12-2019.

1 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 Παραγωγή και μεταφορά εργοταξιακού σκυροδέματος
2 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 Συντήρηση σκυροδέματος
3 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος
4 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00 Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος
7 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-01-00 Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων
26 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-01-00 Κράσπεδα, ρείθρα και τάφροι ομβρίων καταστρώματος οδών επενδυμένες με σκυρόδεμα
27 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-02-00 Πλακοστρώσεις – Λιθοστρώσεις πεζοδρομίων και πλατειών
30 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-01-00 Στρώση έδρασης οδοστρώματος από ασύνδετα υλικά

Μελέτες Ηλεκτροφωτισμού των έργων: «Ανάπλαση της οδού Φιλαδελφείας από τη διασταύρωση με την οδό Αθανασίου Μπόσδα (Δημαρχείο Αχαρνών) έως το νότιο όριο του Δήμου (Κοιμητήριο Κόκκινου Μύλου)» και «Ανάπλαση της οδού Αθηνών (προέκταση Λ. Δημοκρατίας) από το Ηρώο στα βόρεια έως τη διασταύρωση πριν την Αττική οδό» του Δήμου Αχαρνών

31 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00 Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή υλικά
 32 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04 Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου
 33 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-12-01 Αντιολισθηρή στρώση ασφαλικού σκυροδέματος
 35 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-04-07-00 Διατάξεις στήριξης πινακίδων κατακόρυφης σήμανσης
36 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00, Υποδομή οδοφωτισμού
37 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-02-00, Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα
 38 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02 Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
 51 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-03 Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων
 52 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-04 Αποκατάσταση κρασπεδορείθρων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων

Επιπλέον εφαρμόζεται οποιαδήποτε άλλη εγκεκριμένη προδιαγραφή υπάρχει στα παραπάνω ΦΕΚ, έστω και αν ρητά δεν κατονομάζεται παραπάνω και αφορά σε εργασίες που θα εκτελεστούν στα πλαίσια της μελέτης του έργου. Για τις προδιαγραφές που έχουν ανασταλεί με βάση το ΦΕΚ:2524/Β/2016, (υπ. αρ. ΔΚΠ/οικ.1211/01-08- 2016 Απόφαση του Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων) με θέμα: "Αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής πενήντα εννέα (59) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΛΟΤ – ΕΤΕΠ)" και δεν έχουν εκδοθεί εκ νέου, ισχύουν στο παρόν έργο οι αντίστοιχες Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΕΤΕΠ).

Οι παραπάνω εγκεκριμένες ΕΤΕΠ, υπερισχύουν οποιασδήποτε άλλης προδιαγραφής αναφέρεται παρακάτω συμπληρωματικά, εφόσον αυτή έρχεται σε αντίθεση.

ο ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Γενικά όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις θα πρέπει να πληρούν τους ισχύοντες αντίστοιχους Κανονισμούς του Ελληνικού Δημοσίου (και εκείνους της ΔΕΗ, ΟΤΕ και Πυροσβεστικής Υπηρεσίας), συμπληρωμένους με τους Γερμανικούς (VDE/DIN) και άλλους Κανονισμούς διεθνούς κύρους, και όπως πιο συγκεκριμένα αναφέρεται στα αντίστοιχα κεφάλαια των Προδιαγραφών.

Γενικά ισχύουν οι παρακάτω κανονισμοί , πρότυπα και οδηγίες:

- α ΕΗ1/0/481 ΦΕΚ 573/9-9-1986 "Έγκριση τεχνικών προδιαγραφών οδικού ηλεκτροφωτισμού".
- β Κανονισμός ΔΕΗ σχετικά με την παροχή χαμηλής τάσης.
- γ Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις ονομαστικής τάσης μέχρι 1KV, DIN VDE 0100
- δ Προσδιορισμός διατομής καλωδίων, IEC 364-5-523
- ε Καλώδια και μονωμένοι αγωγοί σε εγκ/σεις ισχυρών ρευμάτων, συνιστώμενες επιτρεπόμενες τιμές, DIN VDE 0298, Teil 2 & 4
- στ Οδηγίες για τον υπολογισμό του ρεύματος βραχυκυκλώσεως, VDE 0102
- ζ Διακόπτες φορτίου, αποζεύκτες, μονάδες ασφαλειών-διακοπών, DIN VDE 0660, Teil 107 IEC 408, IEC 947-3
- η Ασφάλειες χαμηλής τάσης, DIN VDE 0636
- θ Διακόπτες προστασίας αγωγών, DIN VDE 0641
- ι Έλεγχος προστασίας καλωδίων, IEC 364-4-4, 364-4-43
- ια Έλεγχος προστασίας καλωδίων, DIN VDE 0100 Beiblatt5 (Entw)
- ιβ Προστασία με διακόπτη διαφυγής εντάσεως, DIN VDE 0664
- ιγ Ηλεκτρονόμοι και Εκκινητές Χ.Τ., DIN VDE 0660, Teil 102, 104, 106, IEC 158- 1, IEC947-4, IEC292-1, IEC292-2
- ιδ Διακόπτες βοηθητικών κυκλωμάτων, DIN VDE 0660, Teil 200 έως 209, IEC 337-1, -2A, -2B, - 2C, IEC 947-5
- ιε Καλώδια NYA, Πίνακας III άρθρο 135 κατηγορία 1α ΦΕΚ 558/55, VDE 0250/69 (DIN 47 702)

Μελέτες Ηλεκτροφωτισμού των έργων: «Ανάπλαση της οδού Φιλαδελφείας από τη διασταύρωση με την οδό Αθανασίου Μπόσδα (Δημαρχείο Αχαρνών) έως το νότιο όριο του Δήμου (Κοιμητήριο Κόκκινου Μύλου)» και «Ανάπλαση της οδού Αθηνών (προέκταση Λ. Δημοκρατίας) από το Ηρώο στα βόρεια έως τη διασταύρωση πριν την Αττική οδό» του Δήμου Αχαρνών

ιζ	Καλώδια NYM, Πίνακας ΙΙΙ άρθρο 135 κατηγορία 3α ΦΕΚ 558/55, VDE 0250/6, 0271/69 (DIN 47 705)
ιη	Καλώδια NYY, VDE 0271
ιθ	Γυμνοί χάλκινοι αγωγοί, VDE 0255/51 και VDE 0255/52
κ	Χαλυβδοσωλήνες, άρθρο 145 παρ. 21 ΦΕΚ 598/55
λ	Εσχάρες καλωδίων, DIN 17162
μ	Μεταλλικοί πίνακες διανομής stab, DIN 40050/IEC 144
ν	Μαχαιρωτές ασφάλειες DIN 43653
ξ	Χαλυβδοσωλήνες, DIN 49020, θερμοπλαστικοί, εύκαμπτοι, DIN 49019 θερμοπλαστικοί, ευθείς, DIN 49012
ο	Ηλεκτροφωτισμός δρόμων, ΦΕΚ 573/9-9-1986
π	Τάξη μόνωσης ηλεκτρονικών οργάνων VDE 0110
ρ	Ασφάλεια του χρήστη οργάνων VDE 411 και IEC 348

Για τις ηλεκτρικές και μηχανολογικές συσκευές και μηχανήματα θα ισχύουν οι Κανονισμοί των χωρών προέλευσης τους εφόσον αυτοί δεν αντίκεινται προς τους όρους ή διατάξεις των αντίστοιχων Κανονισμών που αναφέρονται ανωτέρω.

ο ΥΛΙΚΑ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Τα υλικά εργοστασιακής παραγωγής πρέπει να είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα ευφώνως γνωστών κατασκευαστών που ασχολούνται κανονικά με την παραγωγή τέτοιων υλικών, χωρίς ελαττώματα και να έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη που προβλέπονται από τους Κανονισμούς, όταν δεν καθορίζονται από τις προδιαγραφές. Θα προσκομίζονται επί τόπου του Έργου συσκευασμένα όπως κυκλοφορούν στην αγορά και θα συνοδεύονται από αντίστοιχα πιστοποιητικά ποιότητας. Όσον αφορά τον τρόπο χρήσης των υλικών αυτών πρέπει να τηρούνται αυστηρά οι οδηγίες του Επιβλέποντα Μηχανικού.

Ελαττωματικές συσκευές, μηχανήματα ή υλικά, που υπέστησαν βλάβη κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης των ή των δοκιμών των θα αντικατασταθούν ή θα επισκευαστούν κατά την απόλυτη κρίση του Επιβλέποντα Μηχανικού.

Όλα τα υλικά εργοστασιακής παραγωγής πρέπει να είναι "πρώτης διαλογής" άσχετα αν αυτό αναφέρεται ή όχι ρητά στο Τιμολόγιο. Με την έκφραση αυτή εννοείται ότι τα υλικά που θα προσκομίζονται για το Έργο θα είναι από τα καλύτερα προϊόντα της αντίστοιχης εργοστασιακής παραγωγής.

Αν απαιτούνται δυο ή περισσότερα μηχανήματα ή συσκευές του ίδιου τύπου, αυτά θα πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστή. Διευκρινίζεται όμως, ότι τα επί μέρους λειτουργικά μέρη ενός μηχανήματος δεν είναι απαραίτητο να είναι του ίδιου κατασκευαστή.

Κάθε μηχανήμα συσκευή ή υλικό, θα φέρει σε ευδιάκριτο σημείο πλακέτα από το εργοστάσιο κατασκευής του με το όνομα, προέλευση, μοντέλο και αριθμό παραγωγής του. Τα στοιχεία μόνον του εισαγωγέα ή προμηθευτή δεν είναι αποδεκτά.

Για τις περιπτώσεις που αναφέρονται ονόματα κατασκευαστών σημειώνονται τα εξής:

- Υλικά των αναφερομένων κατασκευαστών που δεν είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές δε θα γίνονται δεκτά.
- Τα ονόματα των κατασκευαστών δεν αναφέρονται για να δεσμεύουν την προέλευση των υλικών και μηχανημάτων, αλλά για να καθορίσουν το επιθυμητό επίπεδο ποιότητας, αποδόσεων και τεχνικών χαρακτηριστικών.
- Υλικά άλλων κατασκευαστών που είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο έργο εφ' όσον εγκριθούν από τον Επιβλέποντα Μηχανικό.

Μελέτες Ηλεκτροφωτισμού των έργων: «Ανάπλαση της οδού Φιλαδελφείας από τη διασταύρωση με την οδό Αθανασίου Μπόσδα (Δημαρχείο Αχαρνών) έως το νότιο όριο του Δήμου (Κοιμητήριο Κόκκινου Μύλου)» και «Ανάπλαση της οδού Αθηνών (προέκταση Λ. Δημοκρατίας) από το Ηρώο στα βόρεια έως τη διασταύρωση πριν την Αττική οδό» του Δήμου Αχαρνών

ο ΥΠΟΒΟΛΕΣ ΓΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

Για όλα τα υλικά που θα ενσωματωθούν στο Έργο, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος πριν από κάθε σχετική παραγγελία, προμήθεια, μεταφορά στο έργο, ή κατασκευή υλικών ή συσκευών, να υποβάλλει για έγκριση δείγματα για όσα υλικά είναι δυνατόν, ενημερωτικά φυλλάδια (prospectus), κατασκευαστικά σχέδια, τεχνικές προδιαγραφές, πιστοποιητικά ή οποιαδήποτε άλλη σχετική πληροφορία. Η κατάθεση όλων των ανωτέρω πρέπει να είναι πλήρης, διαφορετικά δε θα εγκρίνονται.

Διευκρινίζεται ότι στην υποβολή όλων των ανωτέρω πρέπει να συμπεριλαμβάνονται όλες εκείνες οι πληροφορίες που να δείχνουν με σαφήνεια την καταλληλότητα των υλικών και το ότι ικανοποιούν πλήρως τις συμβατικές τεχνικές απαιτήσεις των προδιαγραφών.

Ειδικότερα, θα αναφέρουν όνομα κατασκευαστή, χώρα προέλευσης, μοντέλο και αριθμό καταλόγου, στοιχεία και ηλεκτρικές απαιτήσεις των μηχανημάτων και συσκευών, διαστάσεις, κατόψεις.

Όλες οι ανωτέρω υποβολές θα γίνουν όσο το δυνατόν νωρίτερα. Η έγκριση ή όχι των υλικών από την Επίβλεψη δε θα καθυστερεί πέραν των 10 ημερών. Σε κάθε περίπτωση η έγκριση ή μη οποιουδήποτε υλικού, δεν θα αποτελεί λόγο για την μη εκτέλεση οποιασδήποτε εργασίας πέραν του εγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος, από τον ανάδοχο. Τα δείγματα θα φυλάσσονται από την Επίβλεψη σε κατάλληλους χώρους που θα παρέχονται από τον Ανάδοχο, προς σύγκριση με τα μαζικά προσκομιζόμενα στο Έργο υλικά, τα οποία δεν πρέπει να υστερούν καθόλου των αντίστοιχων δειγμάτων που θα έχουν εγκριθεί.

Τα υποβαλλόμενα κατασκευαστικά σχέδια θα έχουν κλίμακα 1:100 και θα περιλαμβάνουν κατόψεις, τομές, καλωδιώσεις και λεπτομέρειες εγκατάστασης. Ειδικότερα, θα περιλαμβάνουν όλες εκείνες τις απαραίτητες λεπτομέρειες που χρειάζονται για το συντονισμό και την πρόβλεψη παροχών, σωληνώσεων, εξαρτημάτων, κλπ. και όλες τις τυχόν αναγκαίες λεπτομέρειες για τον απαραίτητο πέριξ κενό χώρο που χρειάζεται για τυχόν εργασίες συντήρησης, λειτουργίας και αντικατάστασης των μηχανημάτων. Σχέδια που δε συμπεριλαμβάνουν με σαφήνεια και λεπτομέρεια τα ανωτέρω θα επιστρέφονται χωρίς έγκριση για συμπλήρωση.

Τα υποβαλλόμενα σχέδια θα συνοδεύονται από τα πληροφοριακά φυλλάδια του κατασκευαστή που θα περιλαμβάνουν διαγράμματα, καμπύλες απόδοσης, χαρακτηριστικές σταθερές, κλπ. καθώς και τυχόν αποκόμματα καταλόγων με πληροφοριακό υλικό.

Σε περίπτωση που συσκευές, μηχανήματα ή υλικά, απαιτείται να ανταποκρίνονται σε συγκεκριμένες προδιαγραφές λειτουργίας ή απόδοσης, π.χ. κατά DIN ή ΕΛΟΤ θα κατατίθενται και τα ανάλογα πιστοποιητικά των οικείων οργανισμών σαν απόδειξη καταλληλότητας εφ' όσον τούτο ζητηθεί από την Επίβλεψη.

Σε περίπτωση που δεν παρέχονται τα απαιτούμενα πιστοποιητικά από τον κατασκευαστή είναι δυνατόν να ανατεθεί ο έλεγχος και η έκδοση του ανάλογου πιστοποιητικού σε ανεξάρτητο γραφείο ελέγχου, που θα έχει την δυνατότητα να εκτελέσει τις αναγκαίες δοκιμές σύμφωνα με τις απαιτήσεις των συγκεκριμένων προδιαγραφών. Στην τελευταία περίπτωση όμως, το συγκεκριμένο γραφείο δοκιμών, πρέπει να τύχει της γραπτής έγκρισης της Επίβλεψης.

Οι απαιτούμενες απαιτήσεις δοκιμών για υλικά, είναι δυνατόν να ικανοποιηθούν και με την γραπτή κατάθεση του κατασκευαστή ότι, βάσει προηγούμενων εγκεκριμένων δοκιμών, τα πιστοποιητικά των οποίων θα κατατεθούν, τα συγκεκριμένα υλικά που παρέχονται για το έργο είναι του ιδίου τύπου και ποιότητας και απόλυτα σύμφωνα με τις συγκεκριμένες απαιτήσεις της Επίβλεψης.

○ **ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ**

Τα υλικά θα παραδίδονται στο εργοτάξιο με την συσκευασία τους, όπου θα αναγράφονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά και στοιχεία ποιότητας. Η μεταφορά τους θα γίνεται με την αρμόζουσα προσοχή ώστε να αποφευχθούν τυχόν βλάβες ή καταστροφές.

Τα υλικά θα αποθηκεύονται στο εργοτάξιο με μέριμνα δαπάνη και ευθύνη του Αναδόχου σε σχέση με προστασία από κλοπή, μηχανικές βλάβες και καιρικές συνθήκες και με τρόπο τέτοιο ώστε ο εντοπισμός τους να είναι εύκολος κατά την διάρκεια των εργασιών.

Ουδεμία αποζημίωση προβλέπεται από τον κύριο του έργου, σε περίπτωση κλοπής των προσκομιζόμενων υλικών κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου και μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου.

Για την μεταφορά και αποθήκευση των υλικών θα ακολουθούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή των, όπου υπάρχουν.

○ **ΣΧΕΔΙΑ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΩΝ - ΤΕΛΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να συντάξει με εντολή της Επιβλέψεως τα σχέδια λεπτομερειών, που θα χρειαστούν κατά την εκτέλεση του έργου, για το σαφή και ακριβή καθορισμό ορισμένων τμημάτων του, που στα γενικά σχέδια της μελέτης δείχνονται με τρόπο που δεν παρέχει την ακρίβεια που χρειάζεται. Το παραπάνω κόστος θεωρείτε ότι συμπεριλαμβάνεται ανηγμένο στην προσφορά του αναδόχου.

Τα σχέδια αυτά, που θα γίνονται σύμφωνα με τις υποδείξεις (σκαριφήματα, οδηγίες κλπ.) της Επιβλέψεως, θα σχεδιάζονται από τον ανάδοχο, μετά την έγκρισή τους απ' αυτήν, πάνω σε χαρτί, σε τυποποιημένες διαστάσεις και θα αποτελούν συμπληρωματικά σχέδια των εγκαταστάσεων.

Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να υποβάλει τα σχέδια αυτά στην Επίβλεψη για έλεγχο.

Μετά την ολοκλήρωση του έργου ο Ανάδοχος θα συντάξει και θα υποβάλει τα παρακάτω σχέδια:

- (α) Σχέδια των εγκαταστάσεων όπως κατασκευάσθηκαν, αντίστοιχα προς τα αρχικά σχέδια των Μελετών, σε κλίμακα 1:200 ή 1:100.
- (β) Σχηματικά διαγράμματα (μονογραμμικά) των ηλεκτρικών δικτύων που κατασκευάσθηκαν.

Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να παραδώσει τα σχέδια αυτά των εγκαταστάσεων που κατασκευάσθηκαν σε τρία αντίγραφα.

Ειδικά για τους ηλεκτρικούς πίνακες, ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να εγκαταστήσει πάνω σε αυτούς ενδεικτικές πινακίδες, μέσα σε πλαίσιο, που θα στηρίζεται στην επιφάνεια του πίνακα με βίδες, με κάλυμμα από ζελατίνα, που θα γράφουν καθαρά:

- (α) Το χαρακτηριστικό σύμβολο του πίνακα, όπως προβλέπεται στα σχέδια.
- (β) Τον προορισμό του πίνακα (π.χ. Πίνακας Φωτισμού)
- (γ) Τον προορισμό κάθε γραμμής, κοντά στις αντίστοιχες ασφάλειες ή και διακόπτη ή μικροαυτόματο (π.χ. γραμμή φωτισμού).
- (δ) Οδηγίες που, τυχόν χρειάζονται για την ασφάλεια του προσωπικού συντηρήσεως, δηλαδή τυχόν ηλεκτρικές γραμμές κυκλωμάτων αυτοματισμού που τροφοδοτούνται από άλλους πίνακες, και οι οποίες πρέπει να βγουν "εκτός", από άλλη θέση, πριν κανείς επέλθει στο εσωτερικό του πίνακα.
- (ε) Μονογραμμικό διάγραμμα του πίνακα

Ακόμα, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση για αυτό, ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να προβεί εγκαίρως σε όλες τις ενέργειες για την ηλεκτροδότηση του δικτύου από τον ΔΕΔΔΗΕ. Συγκεκριμένα θα μεριμνήσει για την υποβολή σχετικής αίτησης στο ΔΕΔΔΗΕ, θα παρέχει εγκαίρως οτιδήποτε

Μελέτες Ηλεκτροφωτισμού των έργων: «Ανάπλαση της οδού Φιλαδελφείας από τη διασταύρωση με την οδό Αθανασίου Μπόσδα (Δημαρχείο Αχαρνών) έως το νότιο όριο του Δήμου (Κοιμητήριο Κόκκινου Μύλου)» και «Ανάπλαση της οδού Αθηνών (προέκταση Λ. Δημοκρατίας) από το Ηρώο στα βόρεια έως τη διασταύρωση πριν την Αττική οδό» του Δήμου Αχαρνών

έγγραφο απαιτείται (βεβαίωση ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη κτλ) για την εξασφάλιση παροχών από τις επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας (ΔΕΗ κλπ.) και θα προβεί σε κάθε ενέργεια που απαιτείται για την ηλεκτροδότηση του έργου. Επιπλέον ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να δοκιμάσει και να θέσει σε πλήρη και κανονική λειτουργία όλους τους πίνακες μετά την παροχή ρεύματος από την ΔΕΗ.

○ **ΕΝΑΡΞΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ – ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ**

Ο Ανάδοχος **πριν την έναρξη εργασιών, χωρίς πρόσθετη αποζημίωση**, οφείλει να προσκομίσει στην Υπηρεσία τα παρακάτω έγγραφα:

- Έγγραφο με τον ορισμό του μηχανικού επιτόπου του έργου (πτυχιούχου ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη ο οποίος θα υπογράψει και τα σχετικά πιστοποιητικά για τη ΔΕΗ) από τον ανάδοχο και Υπεύθυνη δήλωση αποδοχής του ιδίου.
- Ορισμό Τεχνικού Ασφαλείας, Υπεύθυνη και δήλωση αποδοχής του για το συγκεκριμένο έργο.
- Ημερολόγιο εργασιών του έργου.
- Έγγραφη βεβαίωση της ΔΕΗ για την ύπαρξη ή μη, υπόγειων δικτύων της, στα σημεία στα οποία προβλέπεται να γίνουν εργασίες εκσκαφών. Σε περίπτωση ύπαρξης δικτύων θα προσκομιστούν και σχέδια με τα υπάρχοντα δίκτυα.
- Αναπροσαρμοσμένο το ΣΑΥ και ΦΑΥ της μελέτης με βάση τον τρόπο με τον οποίο θα αναπτυχθεί το εργοτάξιο του και τα μέσα τα οποία θα χρησιμοποιήσει για την εκτέλεση του έργου.

Το οποιοδήποτε κόστος όλων των παραπάνω ενεργειών θεωρείται ότι έχει συμπεριληφθεί στην προσφορά του αναδόχου και ουδεμία επιπλέον αποζημίωση προβλέπεται.

Κεφάλαιο 1ο - ΚΑΛΩΔΙΑ, ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ, ΙΣΤΟΙ – ΒΡΑΧΙΟΝΕΣ

1.1. Καλώδια-Γειώσεις

1.1.1 Καλώδιο E1VV-R (NYY) 4 X 10

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.

1.1.2. Καλώδιο HO5VV-U (N.Y.M.) 4 X 1,5 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.

1.1.3. Καλώδιο FG16R16 0.6/1kV

Περιγραφή: Κατάλληλο για την τροφοδοσία των φωτιστικών σωμάτων του σιντριβανιού. Ονομαστική τάση : 0,6/1kV, τάση δοκιμής : 4 kV, εύρος θερμοκρασίας : -15oC / +90oC, Μέγιστη τάση εφελκυσμού : 50n/mm².

1.1.4. Αγωγός χάλκινος 25 mm²

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

1.1.5. Αγωγός χάλκινος 16 mm²

Αγωγός γυμνός χάλκινος πολύκλωνος, για την σύνδεση του υπογείου δικτύου γειώσεως με τα ακροκιβώτια που ευρίσκονται μέσα στους ιστούς. (Συμπεριλαμβάνονται τα εξαρτήματα συνδέσεως (σέλες, ταυ, κ.λ.π.) για την κατασκευή του συστήματος γείωσης)

1.1.6. Ηλεκτρόδιο γειώσεως

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 κ.λ.π.

1.2. Φωτιστικά σώματα τεχνολογίας LED

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ

Το φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι τεχνολογίας LED, και θα πρέπει να συνοδεύεται από βραχίονα και σύστημα στήριξης σε ιστό.

ΣΩΜΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ

Το φωτιστικό θα πρέπει να κυκλικής διατομής, και θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από αλουμίνιο ή κράμα αλουμινίου, ηλεκτροστατικά βαμμένο με πούδρα χαμηλής περιεκτικότητας σε χαλκό, με βαφή σύμφωνα με την οδηγία 2011/65/EU (RoHS - για τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό).

Ο βαθμός στεγανότητας έναντι εισχώρησης νερού και σκόνης θα πρέπει να είναι τουλάχιστον IP66.

Ο δείκτης μηχανικής αντοχής σε κρούσεις (βανδαλιστική αντοχή) θα πρέπει να είναι τουλάχιστον IK09.

Μελέτες Ηλεκτροφωτισμού των έργων: «Ανάπλαση της οδού Φιλαδελφείας από τη διασταύρωση με την οδό Αθανασίου Μπόσδα (Δημαρχείο Αχαρνών) έως το νότιο όριο του Δήμου (Κοιμητήριο Κόκκινου Μύλου)» και «Ανάπλαση της οδού Αθηνών (προέκταση Λ. Δημοκρατίας) από το Ηρώο στα βόρεια έως τη διασταύρωση πριν την Αττική οδό» του Δήμου Αχαρνών

Το φωτιστικό θα πρέπει να διασφαλίζει τη θερμική διασπορά, με τρόπο ώστε να αποτρέπεται η υπέρβαση της θερμοκρασίας στα κρίσιμα εξαρτήματα και υλικά. Η ονομαστική θερμοκρασία λειτουργίας εξωτερικού περιβάλλοντος θα είναι από -40°C έως +50°C.

Το φωτιστικό θα πρέπει να διαθέτει ελαστικές φλάντζες στεγανοποίησης, για προστασία έναντι εισχώρησης νερού και σκόνης, κατασκευασμένες από υλικά που διατηρούν τα χαρακτηριστικά τους στο χρόνο και αντέχουν θερμική ή μηχανική καταπόνηση. Ελαστικές φλάντζες στεγανοποίησης που παρουσιάζουν σημεία ασυνέχειας και μπορούν να θέσουν σε κίνδυνο τη στεγανότητα του φωτιστικού με την πάροδο του χρόνου δεν θα πρέπει να επιτρέπονται.

Η πρόσβαση στο εσωτερικό του φωτιστικού θα πρέπει να γίνεται με χρήση κοινών εργαλείων.

Το φωτιστικό θα πρέπει να σχεδιάζεται και να παράγεται σύμφωνα με τα πρότυπα EN 60598-1 και EN 60598-2-3.

Φινίρισμα

Το σώμα του φωτιστικού θα πρέπει να προετοιμαστεί κατάλληλα, ώστε να διασφαλίζεται καλή προσκόλληση της βαφής και θα πρέπει να βάφεται χρησιμοποιώντας συστήματα βαφής κατάλληλα να εγγυηθούν την ανθεκτικότητα της τελικής επιφάνειας στη διάβρωση. Θα πρέπει να παρέχεται έκθεση δοκιμής διάβρωσης κατά ISO 9227 (Δοκιμή διάβρωσης με ψεκασμό αλατιού για τουλάχιστον 1400 ώρες).

Σύστημα Στήριξης / Τοποθέτηση

Θα πρέπει να περιλαμβάνεται βραχίονας στήριξης στην κορυφή ιστού για διαμέτρους ίσους με 60mm. Ο βραχίονας θα είναι μήκους 200mm, κατασκευασμένος από χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου, κατά EN1706, ηλεκτροστατικά βαμμένος με πούδρα χαμηλής περιεκτικότητας σε χαλκό. Η εγκατάσταση των σφικτήρων στον ιστό θα πρέπει να είναι δυνατή με κοινά εργαλεία. Όλες οι βίδες και οι σφικτήρες που χρησιμοποιούνται θα πρέπει να είναι από ανοξείδωτο ατσάλι. Το φωτιστικό θα πρέπει να είναι εφοδιασμένο με οδηγίες στήριξης και συντήρησης, στις οποίες πρέπει να επισημαίνονται οι λειτουργίες και οι διαδικασίες για τις μεθόδους χειρισμού και λειτουργίας και τα εργαλεία που θα χρειαστούν.

Για λόγους ομοιομορφίας ο βραχίονας και το φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστικού οίκου.

ΟΠΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ

Η οπτική μονάδα θα πρέπει να αποτελείται από στοιχεία LED και θα πρέπει να περιλαμβάνει σύστημα ανακλαστήρων κατασκευασμένων από αλουμίνιο υψηλής καθαρότητας με περιεκτικότητα σε χαλκό όχι μεγαλύτερη από 1%. Τα LED δεν θα φέρουν δικό τους πλαστικό φακό, για την αποφυγή του κιτρινίσματος και των συνεπειών του.

Για την οπτική μονάδα θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα επιλογής ανάμεσα σε τουλάχιστον τέσσερις (4) τύπους ανακλαστήρων, εργοστασιακής κατασκευής, με σκοπό την πλήρη κάλυψη των φωτοτεχνικών απαιτήσεων εξασφαλίζοντας το βέλτιστο και επιθυμητό οπτικό αποτέλεσμα.

Το εξωτερικό υλικό προστασίας της οπτικής μονάδας θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από ψημένο γυαλί ασφαλείας πάχους 4mm κατ' ελάχιστο. Δεν επιτρέπεται η χρήση πλαστικών υλικών για ακάλυπτους φακούς.

Το φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι εφοδιασμένο με φίλτρο ανταλλαγής του εσωτερικού αέρα ώστε να εξασφαλίζεται η στεγανότητα του και η αποφυγή δημιουργίας υδρατμών στο εσωτερικό της οπτικής μονάδας.

Η οπτική μονάδα θα πρέπει να είναι αποσπώμενη και να μπορεί να αντικατασταθεί εύκολα στο σημείο της εγκατάστασης με τη χρήση συνηθισμένων εργαλείων.

Το φωτιστικό θα πρέπει να είναι FULL CUT-OFF κατά IESNA με μηδενική εκπομπή φωτός πάνω από τις 90° ή ULOR=0% (U0) κατά IES TM-15-11 σε οριζόντια τοποθέτηση του φωτιστικού.

Μελέτες Ηλεκτροφωτισμού των έργων: «Ανάπλαση της οδού Φιλαδελφείας από τη διασταύρωση με την οδό Αθανασίου Μπόσδα (Δημαρχείο Αχαρνών) έως το νότιο όριο του Δήμου (Κοιμητήριο Κόκκινου Μύλου)» και «Ανάπλαση της οδού Αθηνών (προέκταση Λ. Δημοκρατίας) από το Ηρώο στα βόρεια έως τη διασταύρωση πριν την Αττική οδό» του Δήμου Αχαρνών

Το φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι ταξινομημένο σύμφωνα με το πρότυπο φωτοβιολογικής ασφάλειας EN 62471 : Exempt Group (μηδενικό φωτοβιολογικό ρίσκο).

Φωτεινή πηγή

Ονομαστική φωτεινή ροή: $\geq 1.800 \text{ lm}$ / $\geq 3.600 \text{ lm}$ // $\geq 3.600 \text{ lm}$ / $\geq 6.500 \text{ lm}$

Η φωτεινή πηγή LED θα πρέπει να είναι υψηλής απόδοσης ($\geq 160 \text{ lm/W}$). Τα LED θα πρέπει να είναι είναι διατεταγμένα σε τυπωμένα κυκλώματα έχοντας ένα στρώμα στήριξης από αλουμίνιο για καλύτερη θερμική διάχυση.

Η θερμοκρασία χρώματος θα πρέπει να είναι $4000\text{K} \pm 10\%$.

Ο δείκτης βαθμού απόδοσης χρωμάτων θα πρέπει να είναι $Ra \geq 70$.

Η απόδοση του φωτιστικού θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 115 lm/W / 120 lm/W // 120 lm/W / 125 lm/W

Διάρκεια Ζωής

Η διάρκεια ζωής θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 100.000 ώρες L90B10 σε $T_q=25^\circ\text{C}$ (η απομείωση της φωτεινότητας στις 100.000 ώρες θα πρέπει να είναι το 90% από την αρχικά δηλωμένη με ένα κλάσμα αποτυχίας των 10%).

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ

Η ηλεκτρική μονάδα (τροφοδοτικό) θα πρέπει να είναι πλήρως αποσπώμενη για λόγους εύκολης συντήρησης.

Το τροφοδοτικό θα πρέπει να επιτρέπει τη ρύθμιση της φωτεινής ροής (Dimming) μέσω πρωτοκόλλων DALI ή 1-10V. Επίσης θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα αυτόνομης λειτουργίας με εργοστασιακή προεπιλογή σεναρίων λειτουργίας σε τουλάχιστον 4 στάθμες φωτισμού.

Η ηλεκτρική μονάδα θα πρέπει να διαθέτει λειτουργία CLO (Constant Light Output). Η μέθοδος CLO αυξάνει περιοδικά το ρεύμα μέσω των LED για να αντισταθμίσει την μείωση της φωτεινής ροή του φωτιστικού με την πάροδο του χρόνου. Η ρύθμιση της λειτουργίας CLO θα πρέπει να είναι δείκτη $LLMF=0,90$ (Διάρκεια Ζωής LED, $L90 > 100.000\text{hr}$)

Το φωτιστικό θα πρέπει να είναι ξεχωριστό σύστημα προστασίας από υπερτάσεις μέχρι 10kV, για την πλήρη διασφάλιση του από ηλεκτρικές ανωμαλίες.

Για την ηλεκτρική σύνδεση με τα δίκτυα θα πρέπει να φέρει στυπιοθλίπτη IP68 για καλώδια εξωτερικής διαμέτρου από 6mm έως 13mm, ενώ θα να παρέχεται προ-καλωδιωμένο (όσον αφορά την εσωτερική συνδεσμολογία) και έτοιμο για χρήση με σκοπό την ευκολία στην εγκατάσταση.

Ηλεκτρικά Χαρακτηριστικά

Ονομαστική ισχύς: $\leq 17 \text{ W}$ / $\leq 31 \text{ W}$ / $\leq 31 \text{ W}$ / $\leq 53 \text{ W}$

Ονομαστική τάση λειτουργίας: 220-240V

Ονομαστική συχνότητα λειτουργίας: 50Hz

Συντελεστής ισχύος: > 0.90 (σε πλήρες φορτίο)

Κλάση μόνωσης: Κλάση II

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

Για κάθε προσφερόμενο φωτιστικό σώμα ο υποψήφιος υποχρεούται να υποβάλλει τα παρακάτω δικαιολογητικά:

- ❖ Πιστοποιητικό ISO 9001:2015 του κατασκευαστή των προσφερόμενων φωτιστικών σωμάτων για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων

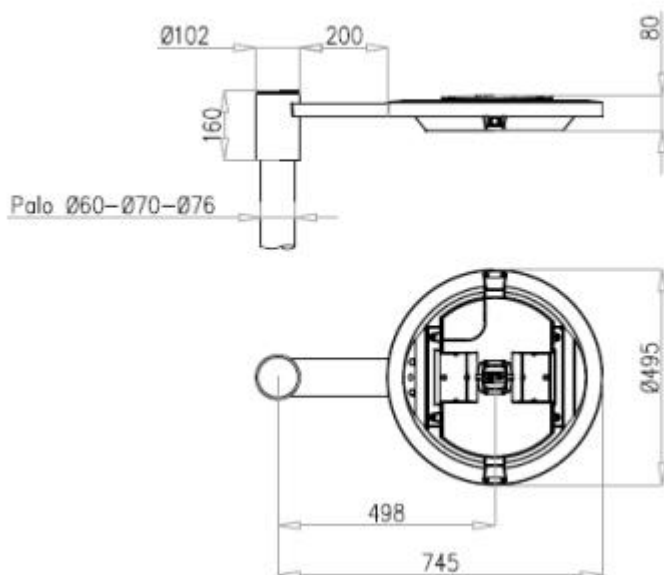
Μελέτες Ηλεκτροφωτισμού των έργων: «Ανάπλαση της οδού Φιλαδελφείας από τη διασταύρωση με την οδό Αθανασίου Μπόσδα (Δημαρχείο Αχαρνών) έως το νότιο όριο του Δήμου (Κοιμητήριο Κόκκινου Μύλου)» και «Ανάπλαση της οδού Αθηνών (προέκταση Λ. Δημοκρατίας) από το Ηρώο στα βόρεια έως τη διασταύρωση πριν την Αττική οδό» του Δήμου Αχαρνών

- ❖ Πιστοποιητικό ISO 9001:2015 του προμηθευτή των προσφερόμενων φωτιστικών σωμάτων για την προμήθεια φωτιστικών σωμάτων
 - ❖ Πιστοποιητικό ISO 14001:2015 του κατασκευαστή για συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης
 - ❖ Πιστοποιητικό ISO 14001:2015 του προμηθευτή για συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης
 - ❖ Πιστοποιητικό ISO 45001:2018 του κατασκευαστή για το σύστημα διαχείρισης υγείας και ασφάλειας στην εργασία
 - ❖ Πιστοποιητικό ISO 45001:2018 του προμηθευτή για το σύστημα διαχείρισης υγείας και ασφάλειας στην εργασία
 - ❖ Δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή κατά CE και για τα παρακάτω πρότυπα:
 - EN 60598-1 (Γενικό Πρότυπο Φωτιστικών)
 - EN 60598-2-3 (Ειδικό Πρότυπο για Φωτιστικά Δρόμων)
 - EN55015 / EN 61547 (Πρότυπο ραδιοταραχών / Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας)
 - EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 (Όρια Εκπομπών Αρμονικών Διακυμάνσεων)
 - EN 62471 (Πρότυπο για τη Φωτοβιολογική Καταλληλότητα)
- Επιπρόσθετα το φωτιστικό θα συμμορφώνεται με όλες τις απαραίτητες νόρμες και κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης και πιο συγκεκριμένα:
- Οδηγία 2014/35/EU (Low Voltage Directive, LVD) ή νεότερη
 - Οδηγία 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility Directive) ή νεότερη
 - Οδηγία 2011/65/EU (Restriction of Certain Hazardous Substances, ROHS) ή νεότερη
 - Οδηγία 2009/125/EC (Eco design, ERP) ή νεότερη
- ❖ Πιστοποιητικό ENEC από ανεξάρτητο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα της οδηγίας LVD, EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests) και EN60598-2-3 (luminaires-street lighting), το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή.
 - ❖ Έκθεση δοκιμής (Test Report) κατά EN60598
 - ❖ Έκθεση δοκιμής από εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα της οδηγίας EMC, EN 61000-3-2 (Όρια εκπομπών αρμονικού ρεύματος), EN 61000-3-3 (Περιορισμός Διακυμάνσεων και τρεμοσβήματος), EN55015 (Όρια ραδιοταραχών ηλεκτρικών συσκευών φωτισμού-Ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας), EN 61547 (Απαιτήσεις ατρωσίας ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας)
 - ❖ Πιστοποιητικό από φωτομετρικό εργαστήριο αναγνωρισμένο από ανεξάρτητο φορέα διαπίστευσης κατά LM79-08 (Μετρήσεις ηλεκτρικών και φωτομετρικών μεγεθών) για την επιβεβαίωση όλων των φωτομετρικών και λοιπών μεγεθών όπως : η συνολική ισχύς κατανάλωσης του φωτιστικού σώματος, η απόδοση (lm/W), η φωτεινή ροή (lm), η θερμοκρασία χρώματος (K), ο δείκτης χρωματικής απόδοσης, η φωτομετρική καμπύλη (πολικό διάγραμμα) του φωτιστικού.
 - ❖ Επίσημο έγγραφο (test report) του κατασκευαστή των LED, σύμφωνα με τα πρότυπα LM80-08&TM-21-08 ή μεταγενέστερα
 - ❖ Πιστοποιητικό με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62471 (photobiological compatibility).
 - ❖ Έκθεση δοκιμής για αντοχή σε διάβρωση σε ομίχλη αλατονέφωσης κατά το πρότυπο EN ISO 9227.

- ❖ Για το/τα εργαστήριο/α διενέργειας των μετρήσεων, και των εκθέσεων ελέγχου συμμόρφωσης με τα πρότυπα θα πρέπει: -Εάν πρόκειται για ανεξάρτητο εργαστήριο δοκιμών, να προσκομιστεί διαπίστευση κατά ISO/IEC 17025:2005 από φορέα διαπίστευσης για τις ζητούμενες μετρήσεις, δοκιμές και διακριβώσεις. -Εάν ο κατασκευαστής των προσφερόμενων φωτιστικών σωμάτων διαθέτει ιδιόκτητο εργαστήριο δοκιμών, να προσκομιστεί εξουσιοδότηση-αναγνώριση από τρίτο διεθνή φορέα ελέγχων και πιστοποιήσεων για την ικανότητα του/των εργαστηρίου/ων να διενεργούν τις ζητούμενες μετρήσεις, δοκιμές και διακριβώσεις.
- ❖ Επίσημο φυλλάδιο τεχνικών προδιαγραφών του κατασκευαστή του φωτιστικού σώματος, το οποίο δεν θα είναι ιδιοκατασκευή.
- ❖ Εγχειρίδιο εγκατάστασης φωτιστικού
- ❖ Πλήρη φωτοτεχνικά στοιχεία σε ηλεκτρονική μορφή .ldt ή .ies κατάλληλα για άμεση εισαγωγή σε ανοικτά προγράμματα υπολογισμών (DIALUX, RELUX κ.α.). Θα πρέπει να συνοδεύονται από την αντίστοιχη βεβαίωση του φωτομετρικού εργαστηρίου όπου έλαβε χώρα η μέτρηση των φωτιστικών.
- ❖ Το κάθε φωτιστικό θα φέρει την ημερομηνία παράδοσης ή κωδικό παραγωγής για να είναι δυνατή η αναγνώριση του σε περίπτωση που κάποιο τμήμα ή υλικό αστοχήσει και είναι εντός του χρόνου εγγύησης.
- ❖ Εργοστασιακή εγγύηση καλής λειτουργίας 5 ετών
- ❖ Υπεύθυνη δήλωση του προμηθευτή του φωτιστικού για την αποδοχή της εκτέλεσης της προμήθειας, έναντι του υποψήφιου αναδόχου.

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

ECORAYS BR



Ενδεικτικού Τύπου : **ECORAYS BR 0F2H1 S05 4.5-1M / BR 0F2H1 S05 4.5-2M / BR 0F2H1 STU-M 4.5-2M / BR 0F3 STW 4.7-2M ME MBT BPAXIONA**

Μελέτες Ηλεκτροφωτισμού των έργων: «Ανάπλαση της οδού Φιλαδελφείας από τη διασταύρωση με την οδό Αθανασίου Μπόσδα (Δημαρχείο Αχαρνών) έως το νότιο όριο του Δήμου (Κοιμητήριο Κόκκινου Μύλου)» και «Ανάπλαση της οδού Αθηνών (προέκταση Λ. Δημοκρατίας) από το Ηρώο στα βόρεια έως τη διασταύρωση πριν την Αττική οδό» του Δήμου Αχαρνών

Τεχνικές Προδιαγραφές φωτιστικού σώματος γέφυρας

Φωτιστικό δρόμου τεχνολογίας LED χαμηλής σκόπτευσης για αστικούς και εξωαστικούς δρόμους. Το σώμα του φωτιστικού θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από αλουμίνιο EN AB 46100 με ανοδιωμένη σκόνη επικαλυμμένη. Οι διαστάσεις του θα είναι 102x73x76 mm και το βάρος του δε θα ξεπερνάει τα 0,4kg.

Η οπτική μονάδα θα πρέπει να είναι από διάφανο PMMA επεξεργασμένο με τεχνολογία Nanocoating για αυτοκαθαριζόμενο φακό. Οι φλάντζες του φωτιστικού θα πρέπει να είναι από αφρό σιλικόνης.

Οι βίδες του φωτιστικού θα πρέπει να είναι από χάλυβα AISI 304 (A2).

Ο βαθμός στεγανότητας έναντι εισχώρησης νερού και σκόνης θα πρέπει να είναι τουλάχιστον IP66.

Ο δείκτης μηχανικής αντοχής σε κρούσεις (βανδαλιστική αντοχή) θα πρέπει να είναι τουλάχιστον IK08.

Η ονομαστική θερμοκρασία λειτουργίας εξωτερικού περιβάλλοντος θα πρέπει να είναι από **-40°C έως +50°C**.

Η μέγιστη επιφάνεια έκθεσης σε άνεμο θα πρέπει να είναι 0,007 m².

Η ονομαστική τάση θα πρέπει να είναι 48Vdc ± 5% (με ενσωματωμένο τροφοδοτικό). Η κατανάλωση ενέργειας δε θα πρέπει να υπερβαίνει τα 16,5W. Θα φέρει τάξη μόνωσης III.

Η ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC) θα πρέπει να είναι σύμφωνη με το EN 55015 με εκτεταμένο εύρος έως 400mhz. Το φωτιστικό θα πρέπει να φέρει σύστημα ελέγχου ON/OFF, dimming και δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου.

Θα πρέπει να διαθέτει δυνατότητα για καλώδια και συνδέσεις με τυπικό μήκος 1,5m, Ø3 ÷ 7mm, καλώδιο με επιβραδυντικό φλόγας 2x1,5 mm² και αρσενικό και θηλυκό βύσμα με βαθμό στεγανότητας έναντι εισχώρησης νερού και σκόνης IP68 κατά παραγγελία.

Το φωτιστικό θα πρέπει να έχει δυνατότητα επιλογής τουλάχιστον τριών διαφορετικών κατόπτρων ειδικών για εγκατάσταση σε χαμηλό ύψος.

Το φωτιστικό θα πρέπει να είναι διαθέσιμο σε CCT 4000K (δυνατότητα επιλογής από 2200K, 2700K, 3000K, 5700K) και σε CRI 70 και 80.

Το φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι ταξινομημένο σύμφωνα με το πρότυπο φωτοβιολογικής ασφάλειας EN 62471 : RG1.

Η διάρκεια ζωής θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες L90B10 σε T_a=25°C (η απομείωση της φωτεινότητας στις 50.000 ώρες θα είναι το 90% από την αρχικά δηλωμένη με ένα κλάσμα αποτυχίας των 10%).

Το φωτιστικό θα πρέπει να φέρει πιστοποίηση κατά CE. Θα φέρει συμμόρφωση κατά RohS και ISO προμηθευτή 9001:2015, 14001:2015, 45001:2018.

Ενδεικτικού Τύπου : SIDEis ONE

Τεχνικές Προδιαγραφές φωτιστικού σώματος υπόγειας διάβασης

Το φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι προβολέας τεχνολογίας LED.

ΣΩΜΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ

Το σώμα του προβολέα θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από αλουμίνιο ή κράμα αλουμινίου, ηλεκτροστατικά βαμμένο με πούδρα χαμηλής περιεκτικότητας σε χαλκό, με βαφή σύμφωνα με την οδηγία 2011/65/EU (RoHS - για τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό).

Ο βαθμός στεγανότητας έναντι εισχώρησης νερού και σκόνης θα πρέπει να είναι τουλάχιστον IP66.

Μελέτες Ηλεκτροφωτισμού των έργων: «Ανάπλαση της οδού Φιλαδελφείας από τη διασταύρωση με την οδό Αθανασίου Μπόσδα (Δημαρχείο Αχαρνών) έως το νότιο όριο του Δήμου (Κοιμητήριο Κόκκινου Μύλου)» και «Ανάπλαση της οδού Αθηνών (προέκταση Λ. Δημοκρατίας) από το Ηρώο στα βόρεια έως τη διασταύρωση πριν την Αττική οδό» του Δήμου Αχαρνών

Ο δείκτης μηχανικής αντοχής σε κρούσεις (βανδαλιστική αντοχή) θα πρέπει να είναι τουλάχιστον IK08.

Ο προβολέας θα πρέπει να διασφαλίζει τη θερμική διασπορά, με τρόπο ώστε να αποτρέπεται η υπέρβαση της θερμοκρασίας στα κρίσιμα εξαρτήματα και υλικά. Η ονομαστική θερμοκρασία λειτουργίας εξωτερικού περιβάλλοντος θα είναι από **-40°C έως +50°C**.

Ο προβολέας θα πρέπει να διαθέτει ελαστικές φλάντζες στεγανοποίησης, για προστασία έναντι εισχώρησης νερού και σκόνης, κατασκευασμένες από υλικά που διατηρούν τα χαρακτηριστικά τους στο χρόνο και αντέχουν θερμική ή μηχανική καταπόνηση. Ελαστικές φλάντζες στεγανοποίησης που παρουσιάζουν σημεία ασυνέχειας και μπορούν να θέσουν σε κίνδυνο τη στεγανότητα του φωτιστικού με την πάροδο του χρόνου δεν επιτρέπονται.

Οι διαστάσεις του φωτιστικού θα πρέπει να είναι περίπου (ΜxΠxΥ): 437x231x71mm ενώ το βάρος του δεν θα ξεπερνάει τα 8,3kg. Η επιφάνεια που εκτίθεται σε πλευρικό άνεμο θα πρέπει να είναι έως 0,06 m², ενώ η επιφάνεια που εκτίθεται στον άνεμο σε κάτοψη θα πρέπει να είναι έως 0,10 m². Η πρόσβαση στο εσωτερικό του προβολέα θα πρέπει να γίνεται με χρήση κοινών εργαλείων.

Ο προβολέας θα πρέπει να σχεδιάζεται και να παράγεται σύμφωνα με τα πρότυπα EN 60598-1 και EN 60598-2-5.

Φινίρισμα

Το σώμα του φωτιστικού θα πρέπει να προετοιμαστεί κατάλληλα, ώστε να διασφαλίζεται καλή προσκόλληση της βαφής και πρέπει να βάφεται χρησιμοποιώντας συστήματα βαφής κατάλληλα να εγγυηθούν την ανθεκτικότητα της τελικής επιφάνειας στη διάβρωση. Θα πρέπει να παρέχεται έκθεση δοκιμής διάβρωσης κατά ISO 9227 (Δοκιμή διάβρωσης με ψεκασμό αλατιού για τουλάχιστον 1400 ώρες).

Σύστημα Στήριξης / Τοποθέτηση

Ο μηχανισμός στήριξης θα πρέπει να είναι κατασκευασμένος από γαλβανισμένο ανοξείδωτο ατσάλι και πρέπει να επιτρέπει μεταβλητή κλίση πάνω από το οριζόντιο επίπεδο του δρόμου από -15° έως +15°. Θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα επιλογής επιπλέον βάσεων στήριξης. Η εγκατάσταση των σφικτήρων θα πρέπει να είναι δυνατή με κοινά εργαλεία. Όλες οι βίδες και οι σφικτήρες που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι από ανοξείδωτο ατσάλι.

Ο προβολέας θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με οδηγίες στήριξης και συντήρησης, στις οποίες πρέπει να επισημαίνονται οι λειτουργίες και οι διαδικασίες για τις μεθόδους χειρισμού και λειτουργίας και τα εργαλεία που θα χρειαστούν.

ΟΠΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ

Η οπτική μονάδα θα πρέπει να αποτελείται από στοιχεία LED και θα περιλαμβάνει σύστημα ανακλαστήρων κατασκευασμένων από αλουμίνιο υψηλής καθαρότητας με περιεκτικότητα σε χαλκό όχι μεγαλύτερη από 1%. Τα LED **δεν** θα φέρουν δικό τους πλαστικό φακό, για την αποφυγή του κιτρινίσματος και των συνεπειών του.

Το εξωτερικό υλικό προστασίας της οπτικής μονάδας θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από ψημένο γυαλί ασφαλείας πάχους 4mm κατ' ελάχιστο. Δεν επιτρέπεται η χρήση πλαστικών υλικών για ακάλυπτους φακούς.

Ο προβολέας θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με φίλτρο ανταλλαγής του εσωτερικού αέρα ώστε να εξασφαλίζεται η στεγανότητα του και η αποφυγή δημιουργίας υδρατμών στο εσωτερικό της οπτικής μονάδας.

Η οπτική μονάδα θα πρέπει να είναι αποσπώμενη και να μπορεί να αντικατασταθεί εύκολα στο σημείο της εγκατάστασης με τη χρήση συνηθισμένων εργαλείων.

Το φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι ταξινομημένο σύμφωνα με το πρότυπο φωτοβιολογικής ασφάλειας EN 62471 : Exempt Group (μηδενικό φωτοβιολογικό ρίσκο).

Μελέτες Ηλεκτροφωτισμού των έργων: «Ανάπλαση της οδού Φιλαδελφείας από τη διασταύρωση με την οδό Αθανασίου Μπόσδα (Δημαρχείο Αχαρνών) έως το νότιο όριο του Δήμου (Κοιμητήριο Κόκκινου Μύλου)» και «Ανάπλαση της οδού Αθηνών (προέκταση Λ. Δημοκρατίας) από το Ηρώο στα βόρεια έως τη διασταύρωση πριν την Αττική οδό» του Δήμου Αχαρνών

Φωτεινή πηγή

Ονομαστική φωτεινή ροή $\geq 5.100 \text{ lm}$

Η φωτεινή πηγή LED θα είναι υψηλής απόδοσης ($\geq 168 \text{ lm/W}$). Τα LED θα είναι διατεταγμένα σε τυπωμένα κυκλώματα έχοντας ένα στρώμα στήριξης από αλουμίνιο για καλύτερη θερμική διάχυση.

Η θερμοκρασία χρώματος θα είναι $4000\text{K} \pm 10\%$.

Ο δείκτης βαθμού απόδοσης χρωμάτων θα είναι $Ra \geq 70$.

Η απόδοση του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 131 lm/W .

Διάρκεια Ζωής

Η διάρκεια ζωής θα είναι τουλάχιστον 100.000 ώρες L90B10 σε $T_a=25^\circ\text{C}$ (η απομείωση της φωτεινότητας στις 100.000 ώρες θα είναι το 90% από την αρχικά δηλωμένη με ένα κλάσμα αποτυχίας των 10%).

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ

Ο προβολέας θα πρέπει να φέρει ηλεκτρική μονάδα (τροφοδοτικό) πλήρως αποσπώμενη για λόγους εύκολης συντήρησης.

Το τροφοδοτικό θα πρέπει να επιτρέπει τη ρύθμιση της φωτεινής ροής (Dimming) μέσω πρωτοκόλλων DALI ή 1-10V.

Το φωτιστικό θα πρέπει να φέρει ξεχωριστό σύστημα προστασίας από υπερτάσεις μέχρι 10kV , για την πλήρη διασφάλιση του από ηλεκτρικές ανωμαλίες, ειδικά για της περιπτώσεις όπου ο ιστός δεν φέρει γείωση (ξύλινοι και τσιμεντένιοι ιστοί).

Για την ηλεκτρική σύνδεση με τα δίκτυα θα πρέπει να φέρει στυπιοθλίπτη IP68 για καλώδια εξωτερικής διαμέτρου από 6mm έως 13mm , ενώ θα πρέπει να παρέχεται προ-καλωδιωμένο (όσον αφορά την εσωτερική συνδεσμολογία) και έτοιμο για χρήση με σκοπό την ευκολία στην εγκατάσταση.

Ηλεκτρικά Χαρακτηριστικά

Ονομαστική ισχύς : $\leq 39 \text{ W}$

Ονομαστική τάση λειτουργίας: $220\text{-}240\text{V}$

Ονομαστική συχνότητα λειτουργίας: 50Hz

Συντελεστής ισχύος: >0.90 (σε πλήρες φορτίο)

Κλάση μόνωσης: Κλάση I ή II

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

Για κάθε προσφερόμενο φωτιστικό σώμα ο υποψήφιος υποχρεούται πρέπει να υποβάλλει τα παρακάτω δικαιολογητικά:

- ❖ Πιστοποιητικό ISO 9001:2015 του κατασκευαστή των προσφερόμενων φωτιστικών σωμάτων για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων
- ❖ Πιστοποιητικό ISO 9001:2015 του προμηθευτή των προσφερόμενων φωτιστικών σωμάτων για την προμήθεια φωτιστικών σωμάτων
- ❖ Πιστοποιητικό ISO 14001:2015 του κατασκευαστή για συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης
- ❖ Πιστοποιητικό ISO 14001:2015 του προμηθευτή για συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης
- ❖ Πιστοποιητικό ISO 45001:2018 του κατασκευαστή για το σύστημα διαχείρισης υγείας και ασφάλειας στην εργασία

Μελέτες Ηλεκτροφωτισμού των έργων: «Ανάπλαση της οδού Φιλαδελφείας από τη διασταύρωση με την οδό Αθανασίου Μπόσδα (Δημαρχείο Αχαρνών) έως το νότιο όριο του Δήμου (Κοιμητήριο Κόκκινου Μύλου)» και «Ανάπλαση της οδού Αθηνών (προέκταση Λ. Δημοκρατίας) από το Ηρώο στα βόρεια έως τη διασταύρωση πριν την Αττική οδό» του Δήμου Αχαρνών

- ❖ Πιστοποιητικό ISO 45001:2018 του προμηθευτή για το σύστημα διαχείρισης υγείας και ασφάλειας στην εργασία
- ❖ Δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή κατά CE και για τα παρακάτω πρότυπα:
 - EN 60598-1 (Γενικό Πρότυπο Φωτιστικών)
 - EN 60598-2-3 (Ειδικό Πρότυπο για Φωτιστικά Δρόμων)
 -
 - EN55015 / EN 61547 (Πρότυπο ραδιοταραχών / Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας)
 - EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 (Όρια Εκπομπών Αρμονικών Διακυμάνσεων)
 - EN 62471 (Πρότυπο για τη Φωτοβιολογική Καταλληλότητα)

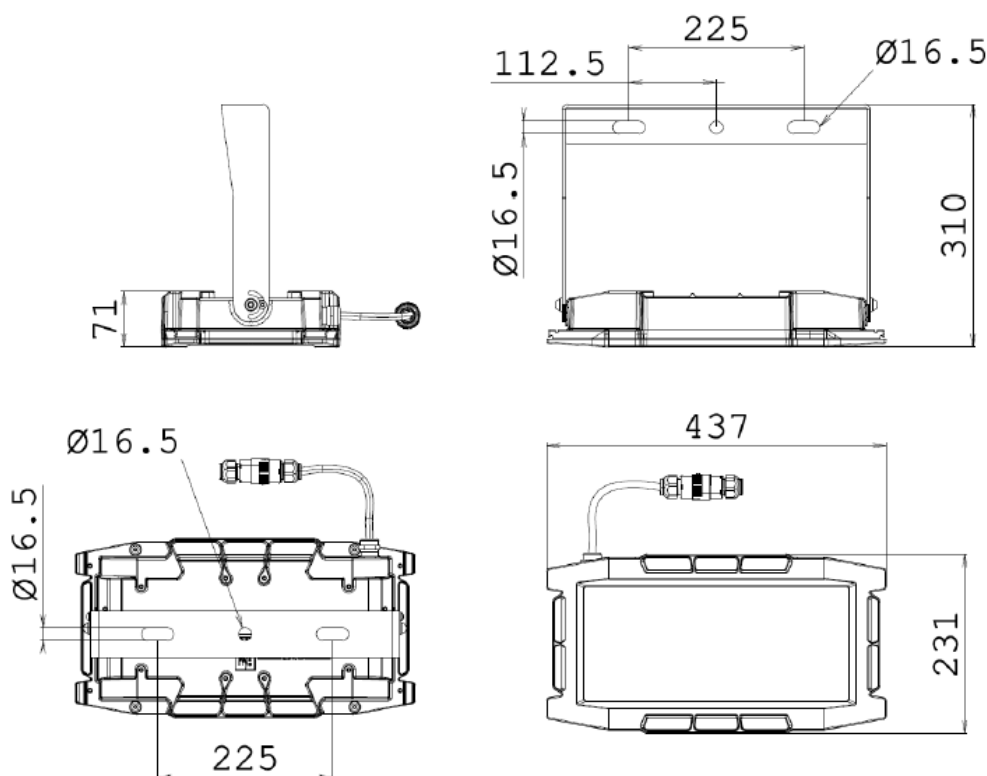
Επιπρόσθετα το φωτιστικό θα συμμορφώνεται με όλες τις απαραίτητες νόρμες και κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης και πιο συγκεκριμένα:

 - Οδηγία 2014/35/EU (Low Voltage Directive, LVD) ή νεότερη
 - Οδηγία 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility Directive) ή νεότερη
 - Οδηγία 2011/65/EU (Restriction of Certain Hazardous Substances, ROHS) ή νεότερη
 - Οδηγία 2009/125/EC (Eco design, ERP) ή νεότερη
- ❖ Πιστοποιητικό ENEC από ανεξάρτητο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα της οδηγίας LVD, EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests) και EN60598-2-3 (luminaires-street lighting), το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή.
- ❖ Έκθεση δοκιμής (Test Report) κατά EN60598
- ❖ Έκθεση δοκιμής από εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα της οδηγίας EMC, EN 61000-3-2 (Όρια εκπομπών αρμονικού ρεύματος), EN 61000-3-3 (Περιορισμός Διακυμάνσεων και τρεμοσβήματος), EN55015 (Όρια ραδιοταραχών ηλεκτρικών συσκευών φωτισμού-Ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας), EN 61547 (Απαιτήσεις ατρωσίας ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας)
- ❖ Πιστοποιητικό από φωτομετρικό εργαστήριο αναγνωρισμένο από ανεξάρτητο φορέα διαπίστευσης κατά LM79-08 (Μετρήσεις ηλεκτρικών και φωτομετρικών μεγεθών) για την επιβεβαίωση όλων των φωτομετρικών και λοιπών μεγεθών όπως : η συνολική ισχύς κατανάλωσης του φωτιστικού σώματος, η απόδοση (lm/W), η φωτεινή ροή (lm), η θερμοκρασία χρώματος (K), ο δείκτης χρωματικής απόδοσης, η φωτομετρική καμπύλη (πολικό διάγραμμα) του φωτιστικού.
- ❖ Επίσημο έγγραφο (test report) του κατασκευαστή των LED, σύμφωνα με τα πρότυπα LM80-08&TM-21-08 ή μεταγενέστερα
- ❖ Έκθεση δοκιμής με την οποία θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62471 (photobiological compatibility).
- ❖ Έκθεση δοκιμής για αντοχή σε διάβρωση σε ομίχλη αλατονέφωσης κατά το πρότυπο EN ISO 9227.
- ❖ Για το/τα εργαστήριο/α διενέργειας των μετρήσεων, και των εκθέσεων ελέγχου συμμόρφωσης με τα πρότυπα θα πρέπει: -Εάν πρόκειται για ανεξάρτητο εργαστήριο δοκιμών, να προσκομιστεί διαπίστευση κατά ISO/IEC 17025:2005 από φορέα διαπίστευσης για τις ζητούμενες μετρήσεις, δοκιμές και διακριβώσεις. -Εάν ο κατασκευαστής των προσφερόμενων φωτιστικών σωμάτων διαθέτει ιδιόκτητο εργαστήριο δοκιμών, να προσκομιστεί εξουσιοδότηση-αναγνώριση από τρίτο διεθνή φορέα ελέγχων και

πιστοποιήσεων για την ικανότητα του/των εργαστηρίου/ων να διενεργούν τις ζητούμενες μετρήσεις, δοκιμές και διακριβώσεις.

- ❖ Επίσημο φυλλάδιο τεχνικών προδιαγραφών του κατασκευαστή του φωτιστικού σώματος, το οποίο δεν θα είναι ιδιοκατασκευή.
- ❖ Εγχειρίδιο εγκατάστασης φωτιστικού
- ❖ Πλήρη φωτοτεχνικά στοιχεία σε ηλεκτρονική μορφή .ldt ή .ies κατάλληλα για άμεση εισαγωγή σε ανοικτά προγράμματα υπολογισμών (DIALUX, RELUX κ.α.). Θα πρέπει να συνοδεύονται από την αντίστοιχη βεβαίωση του φωτομετρικού εργαστηρίου όπου έλαβε χώρα η μέτρηση των φωτιστικών.
- ❖ Το κάθε φωτιστικό θα φέρει την ημερομηνία παράδοσης ή κωδικό παραγωγής για να είναι δυνατή η αναγνώριση του σε περίπτωση που κάποιο τμήμα ή υλικό αστοχήσει και είναι εντός του χρόνου εγγυήσεως.
- ❖ Εργοστασιακή εγγύηση καλής λειτουργίας 5 ετών
- ❖ Υπεύθυνη δήλωση του προμηθευτή του φωτιστικού για την αποδοχή της εκτέλεσης της προμήθειας, έναντι του υποψήφιου αναδόχου.

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ



Ενδεικτικού Τύπου : GALILEO 1

1.3 Ακροκιβώτια

Ακροκιβώτιο μονού φωτιστικού

Μελέτες Ηλεκτροφωτισμού των έργων: «Ανάπλαση της οδού Φιλαδελφείας από τη διασταύρωση με την οδό Αθανασίου Μπόσδα (Δημαρχείο Αχαρνών) έως το νότιο όριο του Δήμου (Κοιμητήριο Κόκκινου Μύλου)» και «Ανάπλαση της οδού Αθηνών (προέκταση Λ. Δημοκρατίας) από το Ηρώο στα βόρεια έως τη διασταύρωση πριν την Αττική οδό» του Δήμου Αχαρνών

Ακροκιβώτιο από κατάλληλο ανθεκτικό πλαστικό ή κράμα αλουμινίου κατάλληλο για μονό φωτιστικό. Θα φέρει στο κάτω μέρος τουλάχιστον δύο τρύπες για καλώδιο NYΥ 4x10 mm² στο επάνω δε μέρος θα φέρει τρύπες για διέλευση καλωδίων μέχρι NYM 4x2,5mm² και μεταλλικούς στυπιοθλίπτες. Μέσα στο ακροκιβώτιο θα υπάρχουν διακλαδωτήρες προκειμένου να εξασφαλισθεί σταθερή επαφή των αγωγών. Επίσης, θα υπάρχουν οι απαιτούμενοι μικροαυτόματοι των 6 A καθώς και κοχλίες ορειχάλκινοι οι οποίοι θα κοχλιούνται σε σπείρωμα που θα υπάρχει στο σώμα του ακροκιβωτίου. Οι κοχλίες αυτοί θα φέρουν παξιμάδια, ροδέλες κλπ για την πρόσδεση του χαλκού γείωσης και του αγωγού γείωσης του φωτιστικού σώματος.

Το όλο κιβώτιο θα στηρίζεται σε κατάλληλη βάση πάνω στον ιστό με την βοήθεια δύο κοχλιών και θα κλείνει με πώμα το οποίο θα στηρίζεται στο σώμα του κιβωτίου με την βοήθεια δύο κοχλιών επίσης. Το πώμα θα φέρει περιφερειακά στεγανοποιητική αύλακα με ελαστική ταινία, σταθερά συγκολλημένη σ' αυτή, για την πλήρη εφαρμογή του πώματος.

Οι διαστάσεις του ακροκιβωτίου θα είναι κατάλληλες ώστε να παρέχεται χώρος για εγκατάσταση δύο αυτομάτων ασφαλειών των 6 A.

Το ακροκιβώτιο θα φέρει σήμανση CE, θα έχει προστασία τουλάχιστον IP44.

Θα αναφέρεται ο βαθμός προστασίας σε στερεά και υγρά (IP), σε κρούση (IK) και η κλάση μόνωσης.

Ακροκιβώτιο διπλού φωτιστικού

Ακροκιβώτιο από κατάλληλο ανθεκτικό πλαστικό ή κράμα αλουμινίου κατάλληλο για διπλό φωτιστικό. Θα φέρει στο κάτω μέρος τουλάχιστον δύο τρύπες για καλώδιο NYΥ 4x10 mm² στο επάνω δε μέρος θα φέρει τρύπες για διέλευση καλωδίων μέχρι NYM 4x2,5mm² και μεταλλικούς στυπιοθλίπτες. Μέσα στο ακροκιβώτιο θα υπάρχουν διακλαδωτήρες προκειμένου να εξασφαλισθεί σταθερή επαφή των αγωγών. Επίσης, θα υπάρχουν οι απαιτούμενοι μικροαυτόματοι των 6 A καθώς και κοχλίες ορειχάλκινοι οι οποίοι θα κοχλιούνται σε σπείρωμα που θα υπάρχει στο σώμα του ακροκιβωτίου. Οι κοχλίες αυτοί θα φέρουν παξιμάδια, ροδέλες κλπ για την πρόσδεση του χαλκού γείωσης και του αγωγού γείωσης του φωτιστικού σώματος.

Το όλο κιβώτιο θα στηρίζεται σε κατάλληλη βάση πάνω στον ιστό με την βοήθεια δύο κοχλιών και θα κλείνει με πώμα το οποίο θα στηρίζεται στο σώμα του κιβωτίου με την βοήθεια δύο κοχλιών επίσης.

Το πώμα θα φέρει περιφερειακά στεγανοποιητική αύλακα με ελαστική ταινία, σταθερά συγκολλημένη σ' αυτή, για την πλήρη εφαρμογή του πώματος.

Οι διαστάσεις του ακροκιβωτίου θα είναι κατάλληλες ώστε να παρέχεται χώρος για εγκατάσταση τριών αυτομάτων ασφαλειών των 6 A.

Το ακροκιβώτιο θα φέρει σήμανση CE, θα έχει προστασία τουλάχιστον IP44.

Θα αναφέρεται ο βαθμός προστασίας σε στερεά και υγρά (IP), σε κρούση (IK) και η κλάση μόνωσης.

Γενικά η κατασκευή του ακροκιβωτίου θα εναρμονίζεται με τον ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-05-07-02-00:2009.

1.4. Ιστός κυλινδρικής διατομής Ιστός ύψους 6 m ± 2,5%

Διακοσμητικός χαλύβδινος ιστός σταθερής κυκλικής διατομής με πλάκα έδρασης.

Ο χαλυβδοσωλήνας θα πρέπει να είναι από χάλυβα ποιότητας S235JR κατά EN10025 κατασκευασμένος κατά EN10219 και θα πρέπει να είναι συνοδεύεται με αντίστοιχα πιστοποιητικά ποιότητας από τον προμηθευτή.

Οι ιστοί θα πρέπει να κατασκευάζονται από ένα (1) τεμάχιο χαλυβδοσωλήνα σταθερής κυκλικής διατομής. Στην βάση του ιστού προσαρμόζεται μέσω συγκόλλησης πλάκα έδρασης η οποία κατά περίπτωση θα ενισχύεται ή όχι με τρίγωνα ενίσχυσης.

Σε απόσταση 800mm από το έδαφος του να έχει θύρα κατάλληλων διαστάσεων για την είσοδο, εγκατάσταση και σύνδεση του ακροκιβωτίου. Η θυρίδα να είναι διαστάσεων 300x70mm από το ίδιο έλασμα του κορμού του ιστού, που στην κλειστή θέση δεν εξέρχει από τον κορμό, η οποία μα

Μελέτες Ηλεκτροφωτισμού των έργων: «Ανάπλαση της οδού Φιλαδελφείας από τη διασταύρωση με την οδό Αθανασίου Μπόσδα (Δημαρχείο Αχαρνών) έως το νότιο όριο του Δήμου (Κοιμητήριο Κόκκινου Μύλου)» και «Ανάπλαση της οδού Αθηνών (προέκταση Λ. Δημοκρατίας) από το Ηρώο στα βόρεια έως τη διασταύρωση πριν την Αττική οδό» του Δήμου Αχαρνών

προσαρμόζεται σε οπή-θύρα του κορμού ίδιων διαστάσεων, με ειδική κλειδαριά μέσω ανοξείδωτου κοχλία τριγωνικής κεφαλής και δικό της κλειδί για εύκολο άνοιγμα - κλείσιμο. Θα πρέπει να είναι IK10 έναντι μηχανικής κρούσης.

Για την προσαρμογή φωτιστικού με υποδοχή διαμέτρου Φ60mm, στην κορυφή του κορμού του ιστού όπως επίσης και για την βέλτιστη αισθητική σύνδεση θα πρέπει να υπάρχει ειδικό χυτοπρεσαριστό εξάρτημα αλουμινίου κορυφής.

Για καλύτερο αρχιτεκτονικό αποτέλεσμα ο ιστός θα πρέπει να συνοδεύεται από διακοσμητική ποδιά εξωτερικής διαμέτρου Φ330mm από χυτοπρεσαριστό αλουμίνιο.

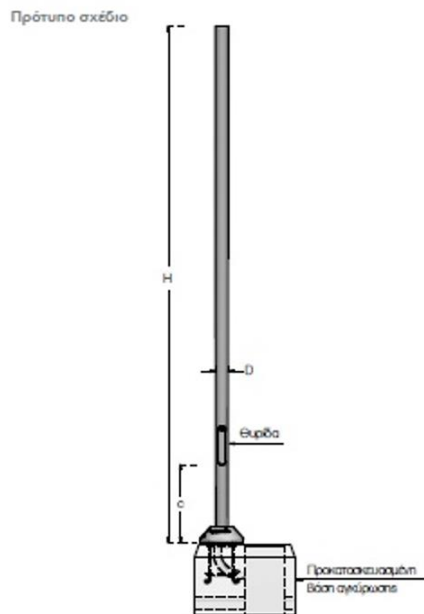
Μέσα σε κάθε ιστό θα πρέπει να μπορεί εγκατασταθεί ένα ακροκιβώτιο από ρητίνες πολυαμιδίων, άθραυστο με θυρίδα επιτήρησης από διαφανές polycarbonate για τον έλεγχο των εσωτερικών εξαρτημάτων ώστε να αποφεύγεται το άνοιγμα ολόκληρου του καλύμματος. Να είναι εφοδιασμένο με ένα ασφαλειοαποξεύκτη και ασφάλεια 10A και θα είναι κατάλληλο για καλώδια παροχής με διατομή 4x16mm².

Προστασία:

Οι χαλύβδινοι ιστοί θα πρέπει να παραδίδονται γαλβανισμένοι εν θερμώ σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα θερμού γαλβανίσματος EN ISO 1461 και βαμμένοι ηλεκτροστατικά με βαφή πούδρας με πολυεστερικά χρώματα σε απόχρωση RAL που θα υποδειχθεί από την υπηρεσία.

Προδιαγραφές – Πιστοποιήσεις:

- Ο ιστός θα πρέπει να κατασκευάζεται σύμφωνα με τις Οδηγίες και τα Πρότυπα της Ευρωπαϊκής Ένωσης και θα φέρει σήμανση CE βάσει του προτύπου EN 40 από ανεξάρτητο εγκεκριμένο Ευρωπαϊκό φορέα πιστοποίησης.
- Θα πρέπει να συνοδεύεται από την αντίστοιχη στατική μελέτη του κατασκευαστή η οποία θα καλύπτει τις απαιτήσεις του έργου.
- Υπεύθυνη δήλωση του κατασκευαστή των ιστών φωτισμού για όλα τα επιμέρους τεχνικά χαρακτηριστικά τα οποία δεν είναι εμφανή στα επίσημα τεχνικά φυλλάδια.
- Υπεύθυνη δήλωση του υποψηφίου αναδόχου, η οποία να περιέχει την ηλεκτρονική διεύθυνση του κατασκευαστή του ιστού φωτισμού, με σκοπό την εύρεση των προτεινόμενων ιστών και των λοιπών τεχνικών στοιχείων στο διαδίκτυο για την ταυτοποίηση δεδομένων από την υπηρεσία.
- Επίσημο φυλλάδιο τεχνικών προδιαγραφών του εργοστασίου κατασκευής του ιστού, από το οποίο θα φαίνεται ότι ο ιστός είναι προϊόν βιομηχανοποιημένο και όχι ιδιοκατασκευή (θα πρέπει να βρίσκεται ήδη σε γραμμή παραγωγής).
- Πιστοποιητικό Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας ISO 9001:2015, Πιστοποιητικό Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης ISO 14001:2015, Πιστοποιητικό Συστήματος Διαχείρισης Υγείας και Ασφάλειας στην Εργασία ISO 45001 και Πιστοποιητικό Διαχείρισης Ενέργειας ISO 50001 για το εργοστάσιο κατασκευής από ανεξάρτητο εγκεκριμένο Ευρωπαϊκό φορέα πιστοποίησης, τα οποία θα αναφέρονται οπωσδήποτε στον σχεδιασμό και την κατασκευή ιστών φωτισμού χαλύβδινων, γαλβάνισμα και ηλεκτροστατική βαφή.



1.5 Βαφή

Το χρώμα θα είναι μεγάλης αντοχής στο χρόνο, στα χτυπήματα, στην ηλιακή ακτινοβολία, στις αλλαγές των καιρικών συνθηκών και στην θερμοκρασία. Το πάχος της βαφής θα πρέπει να είναι τέτοιο που να εξασφαλίζει εγγύηση στην ποιότητα της βαφής τουλάχιστον δέκα (10) ετών, θα είναι από 50 έως 210μm τουλάχιστον. Το χρώμα σκόνης πρέπει να συνοδεύεται από πιστοποιητικά ποιότητας. 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.

1.6. Προκατασκευασμένη Βάση σκυροδέματος ιστού

Προκατασκευασμένη βάση σκυροδέματος, διαστάσεων 1000 x 1000 x 900mm, κατάλληλη για γρήγορη εκτέλεση των εργασιών σκυροδέτησης και αγκύρωσης των ιστών, ύψους 6,00m έως 9,00m, Θα πρέπει να αποτελείται τα επιμέρους μέρη:

Βάση σκυροδέματος:

- μονοκόμματα (monoblock) βάση σκυροδέματος εξωτερικών διαστάσεων 1000x1000x900mm από σκυρόδεμα ποιότητας C20/25 οπλισμένο με S500s

Βάση Αγκύρωσης:

- βάση αγκύρωσης αποτελούμενη από 4 αγκύρια διατομής M16 ή M20 ή M24 ή M27 σε διάταξη 170x170mm ή 190x190mm ή 205x205mm ή 235x235mm ή 280x280mm ή 300x300mm, γαλβανισμένη εν θερμώ
- τα τέσσερα αγκύρια συγκρατούνται με σιδηρογωνίες ή λάμες 30x3mm που είναι ηλεκτροσυγκολλημένες άνω σ' αυτά και τα οποία θα πρέπει να έχουν διάταξη σχήματος τετραγώνου στο άνω (κάτω από το σπείρωμά τους) και στο κάτω μέρος των αγκυρίων και χιαστί περίπου στο μέσο τους
- τα αγκύρια στο εκτεθειμένο τμήμα και επιπλέον σε τμήμα 100mm (που βυθίζεται μέσα στο σκυρόδεμα), όπως και τα περικόχλια και οι ροδέλες (δύο ανά αγκύριο) είναι προστατευμένα με θερμό βαθύ γαλβάνισμα

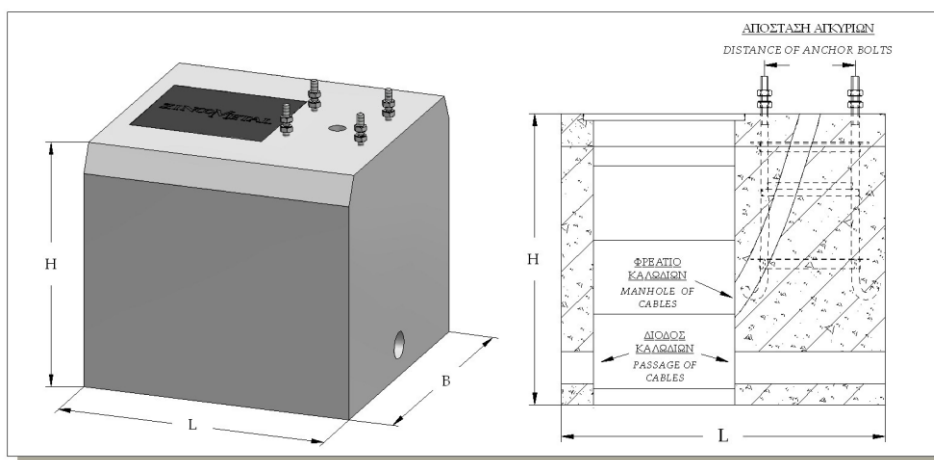
Φρεάτιο:

Μελέτες Ηλεκτροφωτισμού των έργων: «Ανάπλαση της οδού Φιλαδελφείας από τη διασταύρωση με την οδό Αθανασίου Μπόσδα (Δημαρχείο Αχαρνών) έως το νότιο όριο του Δήμου (Κοιμητήριο Κόκκινου Μύλου)» και «Ανάπλαση της οδού Αθηνών (προέκταση Λ. Δημοκρατίας) από το Ηρώο στα βόρεια έως τη διασταύρωση πριν την Αττική οδό» του Δήμου Αχαρνών

- φρεάτιο εσωτερικών διαστάσεων 375x435mm το οποίο κλείνει με κατάλληλο χυτοσιδηρό στεγανό καπάκι διαστάσεων 400x500mm, κατηγορίας B125, κατασκευασμένο κατά EN 124
- το καπάκι για αποφυγή βανδαλισμών κλείνει με δύο κλειδαριές ασφαλείας μέσω ανοξείδωτων κοχλιών με τριγωνική κεφαλή
- η χρήση του φρεατίου έγκειται στα εξής:
 - σε περίπτωση ηλεκτρολογικής εγκατάστασης ηλεκτροφωτισμού οδών χρησιμοποιείται σαν φρεάτιο έλξης των καλωδίων που συνδέουν τους ιστούς φωτισμού
 - σε περίπτωση ηλιακού συστήματος φωτισμού χρησιμοποιείται για την τοποθέτηση των μπαταριών και του ρυθμιστή φόρτισης

Πλαστική σωλήνα:

Ελαστική σωλήνα Ø100 και Ø63 για τη διέλευση των καλωδίων και του αγωγού γείωσης



Κεφάλαιο 2ο - ΔΙΚΤΥΟ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

2.1. Πλαστικός σωλήνας σπирάλ

Σύστημα σωλήνων προστασίας υπογείων καλωδίων «Διπλού Δομημένου Τοιχώματος» από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) ονομαστικής διαμέτρου DN110/DN50 4 atm, με ενσωματωμένη ατσαλίνα, κατάλληλο για διέλευση καλωδίων παραδιδόμενων σε κουλούρα ή ευθύγραμμα τμήματα.

Ελάχιστες απαιτήσεις:

- Πιστοποιημένο σύστημα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50086-1 , ΕΛΟΤ EN 50086-2-4 και ΕΛΟΤ EN 61386 (σωλήνα και εξαρτήματα) από διεθνώς αναγνωρισμένο (Internationally Recognized) και διαπιστευμένο (Accredited) φορέα πιστοποίησης.
- Κλάση «N400» φορτίου παραμόρφωσης 5% > 400 N/m
- Αντοχή στην συμπίεση «τύπος 400».
- Αντοχή στην κρούση «Normal».

Πιστοποιημένο για την συμμόρφωση με την οδηγία 2011/65/EC (RoHS).

2.2. Πλαστικός σωλήνας προστασίας καλωδίων από πολυαιθυλένιο (PE), δομημένου τοιχώματος

Σωλήνες σε κουλούρες, με τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο, θλιπτικής αντοχής ≥ 450 ντ κατά την πρότυπη δοκιμή που καθορίζεται στο ΕΛΟΤ EN 61386 (DN50mm για τη διέλευση από το φρεάτιο έως το φωτιστικό και DN110mm για την υπόγεια όδευση των καλωδίων).

2.3. Πλαστικός σωλήνας σπирάλ

Εύκαμπτος σωλήνας μεσαίου τύπου 750N εξωτερικών ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων με διάμετρο $\Phi 23$ mm.

2.4. Σιδηροσωλήνες γαλβανιζέ 4''

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

2.5. Χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων

Τα χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων για φρεάτια καθαρών εσωτερικών διαστάσεων 400x400mm. Θα είναι κατασκευασμένα από ελατό χυτοσίδηρο (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. Το κάλυμμα θα αναγράφει ότι είναι κλάσης Β' χυτοσιδηρό σύμφωνα με τη σχετική ΕΤΕΠ.

2.6. Συνθετικά καλύμματα φρεατίων

Καλύμματα φρεατίων από συνθετικά υλικά (composite materials), εξωτερικών διαστάσεων 500x500mm για φρεάτια καθαρών εσωτερικών διαστάσεων 400x400mm. Θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 124 από σύνθετα υλικά άμεσης έγχυσης (μονολιθικής δομής), χωρίς προσθήκη αδρανών στο μίγμα χύτευσης με αντιολισθητική επιφάνεια, της κατηγορίας φέρουσας ικανότητας B125, με σήμανση CE. Η εταιρεία κατασκευής θα είναι πιστοποιημένη με ISO 9001:2008 και 14001:2004.

Το κάλυμμα από σύνθετο υλικό αποτελείται από:

- Πλαίσιο τετράγωνου σχήματος κατασκευασμένα από σύνθετο υλικό
- Καπάκι τετράγωνου σχήματος διαστάσεων από σύνθετο υλικό
- Παρέμβυσμα στεγάνωσης/απόσβεσης θορύβου από EPDM ή ανάλογο υλικό μεταξύ καλύμματος και πλαισίου έδρασης.
- Μηχανισμό κλειδώματος από ανοξείδωτο χάλυβα

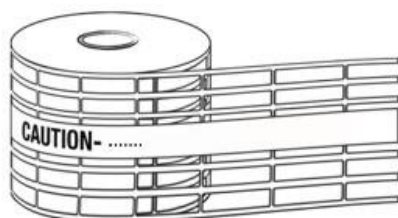
Μελέτες Ηλεκτροφωτισμού των έργων: «Ανάπλαση της οδού Φιλαδελφείας από τη διασταύρωση με την οδό Αθανασίου Μπόσδα (Δημαρχείο Αχαρνών) έως το νότιο όριο του Δήμου (Κοιμητήριο Κόκκινου Μύλου)» και «Ανάπλαση της οδού Αθηνών (προέκταση Λ. Δημοκρατίας) από το Ηρώο στα βόρεια έως τη διασταύρωση πριν την Αττική οδό» του Δήμου Αχαρνών

Θα φέρει τυπωμένα ανάγλυφα πέραν της σήμανσης CE, ΕΛΟΤ EN 124 και B125.

2.7. Ανιχνεύσιμο Πλέγμα Σήμανσης υπογείων καλωδίων και σωληνώσεων

Πλέγμα σήμανσης και προστασίας υπογείων καλωδίων και σωληνώσεων, κατασκευασμένο από υψηλής αντοχής ομοπολυμερές πολυπροπυλένιο, με υψηλό βαθμό αντίστασης στη σήψη, το οποίο έχει ενσωματωμένα μέχρι δύο ανοξείδωτα σύρματα ιχνηλάτησης και με εκτύπωση στην μία πλευρά ενός κειμένου προειδοποίησης. Το πλέγμα κατασκευάζεται βάση προδιαγραφών EN12613:2009 με ελάχιστη διάμετρο του ανοξείδωτου σύρματος τα 0,5 χιλιοστά και αντοχή εφελκυσμού 150 κιλά ανά 200χιλιοστά πλάτος. Επιμήκυνση κατά το σπάσιμο 12%.

Πλάτος min 400 χιλιοστά



Κεφάλαιο 3ο - ΠΙΝΑΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΚΑΙ ΚΙΒΩΤΙΑ

Η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας στους ιστούς θα γίνει από τους πίνακες τροφοδοσίας μέχρι το ακροκιβώτιο του ιστού με καλώδιο τύπου ΝΥΥ αναλόγου διατομής και ειδικότερα όπως αναφέρεται στην τεχνική περιγραφή.

Από το ακροκιβώτιο μέχρι το φωτιστικό σώμα η τροφοδότηση θα γίνει με καλώδιο ΝΥΜ 3x1,5 mm². Τα υπόγεια καλώδια θα οδεύουν μέσα από τις παραπάνω περιγραφόμενες σωληνώσεις.

Η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας θα γίνεται από τον Ηλεκτρικό Πίνακα με ξεχωριστές παροχές και διατάξεις διακοπής και ασφαλείας. Κάθε κύκλωμα θα προστατεύεται με αντιηλεκτροπληξιακό σύστημα αυτόματης προστασίας (αυτόματος διαφυγής έντασης).

Κάθε ιστός και μεταλλικό αντικείμενο από το οποίο διέρχονται ηλεκτροφόρα καλώδια θα πρέπει να γειωθεί με τη βοήθεια αγωγού ακολουθίας και όπου απαιτείται μετά από μετρήσεις, από ηλεκτρόδια γείωσης. Η γείωση, οι εσωτερικές συρματώσεις, οι ακροδέκτες και η πρόβλεψη για προστασία από ηλεκτροπληξία θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του Ευρωπαϊκού Προτύπου EN 60598 – 1.

3.1 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ

3.1.1 Γενικά.

Στο συγκεκριμένο έργο θα εγκατασταθεί μόνο ένα καινούργιο πύλλαρ και θα αντικαταστήσει το υφιστάμενο στην περιοχή του συντριβανιού. Τα νέα φωτιστικά σώματα στις άλλες 3 περιοχές που θα εγκατασταθούν θα τροφοδοτούνται ανάλογα με την οδό εγκατάστασης όπως περιγράφεται στο Τεύχος της Τεχνικής Περιγραφής στην παράγραφο 5.1 Δίκτυο διανομής – ηλεκτρική παροχή.

3.1.2 ΠΙΛΛΑΡ

Η κατασκευή του πύλλαρ και η εγκατάσταση του με τις αντίστοιχες διανομές θα είναι σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην α) Τεχνική Προδιαγραφή ΠΕΤΕΠ 05-07-01-00 και συμπληρωματικά β) υπ'αρ.ΕΗ1/0/481/2.7.86 Απόφαση Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Το πύλλαρ θα είναι μεταλλικό, στεγανό, κατάλληλο για τοποθέτηση σε εξωτερικούς χώρους (προστασίας IP55) και θα είναι κατασκευασμένο από λαμαρίνα γαλβανισμένη πάχους 2 mm και οι εσωτερικές ωφέλιμες διαστάσεις του θα είναι: πλάτος 1,20m ύψος 1,0m και βάθος 0,30m. Εσωτερικά θα διαιρείται με στεγανή διανομή σε δύο χώρους. Ο ένας προς τα αριστερά, θα προορίζεται για τον μετρητή και τον δέκτη της ΔΕΗ και ο άλλος θα προορίζεται για τον πίνακα ηλεκτρικής διανομής και θα κλείνουν με χωριστές θύρες. Οι πόρτες του πύλλαρ θα εφάπτονται πολύ καλά και σφικτά σε όλα τα σημεία με το κύριο σώμα του πύλλαρ ώστε να αποφεύγεται η είσοδος βροχής στο εσωτερικό του. Το άνω μέρος του πύλλαρ θα καλύπτεται με γαλβανισμένη λαμαρίνα, θα έχει το σκέπαστρο σχήμα αμβλείας γωνίας καθέτου 5cm και θα προεξέχει με γυριστό χείλος cm. από όλες τις πλευρές. Το πύλλαρ θα εδράζεται σε βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα C20/25, η οποία θα περιλαμβάνει και το φρεάτιο έλξης των καλωδίων. Στο σημείο επαφής του με την βάση θα φέρει περιφερειακή σιδηρογωνιά πάχους 3mm και πλάτους 30mm. Στις 4 γωνίες της σιδηρογωνιάς θα συγκολληθούν τριγωνικές λάμες που θα έχουν οπές για τη διέλευση των ενσωματωμένων στη βάση σκυροδέματος μπουλονιών 1/2" και τη στερέωση του πύλλαρ επί αυτής. Στο χώρο τον προοριζόμενο για τη ΔΕΗ θα υπάρχει στερεωμένη στη ράχη του πύλλαρ στραντζαριστή γαλβανισμένη λαμαρίνα ύψους 80cm πλάτους 40cm και πάχους 1,00mm για την στερέωση των οργάνων της ΔΕΗ. Η λαμαρίνα θα στερεώνεται εσωτερικά της πλάτης του πύλλαρ με περικόχλια ηλεκτροσυγκολλημένα σ' αυτή. Στο χώρο που προορίζεται για τον πίνακα ηλεκτρικής διανομής, διαστάσεων ομοίων με τον προηγούμενο χώρο, θα υπάρχει με τον ίδιο ακριβώς τρόπο της παρ.8 στερεωμένη γαλβανισμένη λαμαρίνα ύψους 80cm, πλάτους 40cm και πάχους 1mm για την επί αυτής στερέωση του πίνακα διανομής. Οι πόρτες του πύλλαρ θα εφαρμόζουν στεγανά στο κυρίως σώμα του πύλλαρ με τη βοήθεια ελαστικού παρεμβάσματος και θα ασφαρίζονται με δύο κλειδαριές μανδαλώσεως για κάθε τμήμα εκ των δύο της πόρτας, με αφαιρούμενη χειρολαβή, βαρέως τύπου και αρίστης κατασκευής και λειτουργίας. Ειδικά για τις κλειδαριές προτού τοποθετηθούν στο πύλλαρ, η Υπηρεσία θα εγκρίνει δείγμα που υποχρεούται ο εργολάβος να προσκομίσει έγκαιρα στην Υπηρεσία προς Σελίδα 13 από 22 έγκριση. Το πύλλαρ θα βαφεί με εποξειδική βαφή απόχρωσης γκρί για προστασία έναντι των εξωτερικών συνθηκών. Θα προηγηθεί

Μελέτες Ηλεκτροφωτισμού των έργων: «Ανάπλαση της οδού Φιλαδελφείας από τη διασταύρωση με την οδό Αθανασίου Μπόσδα (Δημαρχείο Αχαρνών) έως το νότιο όριο του Δήμου (Κοιμητήριο Κόκκινου Μύλου)» και «Ανάπλαση της οδού Αθηνών (προέκταση Λ. Δημοκρατίας) από το Ηρώο στα βόρεια έως τη διασταύρωση πριν την Αττική οδό» του Δήμου Αχαρνών

καθαρισμός, τα σημεία ηλεκτροσυγκόλλησης θα βαφούν σε δύο στρώσεις με αντισκωριακό, ενώ όλο το σώμα του πύλλαρ θα βαφεί με ειδικό PRIMER για την πρόσμιξη του χρώματος στην γαλβανισμένη λαμαρίνα. Ο εργολάβος υποχρεούται να γνωστοποιήσει στην Υπηρεσία τον τόπο κατασκευής των πύλλαρ προκειμένου αυτή να προβεί στον έλεγχο κατασκευής και βαφής πριν την ενσωμάτωση τους στο έργο.

Θα εγκατασταθούν και απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων προστασίας T1 + T2.

Οι προδιαγραφές των υλικών που θα προστεθούν στα υφιστάμενα πύλλα για να τροφοδοτήσουν τα νέα φωτιστικά σώματα είναι τα εξής.

3.1.3 Προδιαγραφές Υλικών Πινάκων

3.1.3.1 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.

3.1.3.2 Μικροαυτόματοι χαρακτηριστικής C

Οι μικροαυτόματοι για την προστασία αγωγών θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς EN60898, IEC898, DIN VDE 0641 part11 με χαρακτηριστική καμπύλη τύπου C με αντίδραση θερμικού 1,13-1,45 Ιον και μαγνητικού 5-10Ιον, 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 100A

3.1.3.3 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-απόξευξη ή μεταγωγή κυκλωμάτων , ανάλογα με τη χρήση τους και τις εντολές από τα αντίστοιχα στοιχεία ελέγχου.

1. Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι σύμφωνα 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.

3.1.3.4 Ενδεικτικές λυχνίες ράγας

Μελέτες Ηλεκτροφωτισμού των έργων: «Ανάπλαση της οδού Φιλαδελφείας από τη διασταύρωση με την οδό Αθανασίου Μπόσδα (Δημαρχείο Αχαρνών) έως το νότιο όριο του Δήμου (Κοιμητήριο Κόκκινου Μύλου)» και «Ανάπλαση της οδού Αθηνών (προέκταση Λ. Δημοκρατίας) από το Ηρώο στα βόρεια έως τη διασταύρωση πριν την Αττική οδό» του Δήμου Αχαρνών

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.

3.1.3.5 Ηλεκτρονόμοι διαρροής

Οι ηλεκτρονόμοι διαρροής θα είναι διπολικοί ή τετραπολικοί ονομαστικής τάσεως 400/230V, το επιτρεπόμενο ρεύμα διαρροής θα είναι 30 mA για τα μεγέθη μέχρι 63A (άμεση προστασία) και 0,3 ή 0,5 A για τα μεγαλύτερα μεγέθη (έμμεση προστασία).

3.1.3.6 Αυτόματοι διακόπτες ισχύος

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά και θα πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- ♦ *Τύπος διακόπτη* : Τριπολικός διακόπτης (σύμφωνα με τα σχέδια) κατάλληλος για προστασία γραμμών μετασχηματιστών, κινητήρων κλπ
- ♦ *Ονομαστική τάση* : 690 V ή μεγαλύτερη για τριφασικό δίκτυο 400/230V, 50 Hz
- ♦ *Ονομαστική ένταση* : σύμφωνα με τα σχέδια για θερμοκρασία περιβάλλοντος 35 °C.
- ♦ *Ικανότητα διακοπής* : 70 kA συμμετρικού τριφασικού βραχυκυκλώματος (RMS) με $\cos\varphi=0,25$
- ♦ *Ικανότητα ζεύξεως* : 2.2x ικανότητα διακοπής.
- ♦ *Μηχανική αντοχή* : Τουλάχιστον 8.000 χειρισμών ζεύξεως ή διακοπής
- ♦ *Τρόπος χειρισμού* : Χειροκίνητος με τη βοήθεια εξωτερικού μοχλού με σαφή οπτικό έλεγχο της θέσεώς του και δυνατότητα ασφαλίσεως στην θέση εκτός.
- ♦ *Στοιχεία υπερφορτίσεως* : θερμικά ένα σε κάθε φάση ρυθμιζόμενα
- ♦ *Στοιχεία βραχυκυκλώσεως* : Ηλεκτρομαγνητικά στιγμιαία, ένα σε κάθε φάση ρυθμιζόμενη ένταση ρεύματος.
- ♦ *Βοηθητικές επαφές* : Σύμφωνα με τις λοιπές απαιτήσεις
- ♦ *Ισχύοντες κανονισμοί* : VDE 0660 Teil 100 / IEC 947-1
- ♦ *Τάση λειτουργίας βοηθητικών επαφών* : 110-240 V AC
- ♦ *Αριθμός βοηθητικών επαφών* : 1

3.1.3.7 Τροφοδοτικό 800W, 24 V DC για την τροφοδοσία των φωτιστικών σωμάτων του συντριβανιού

- Τύπος τάσης τροφοδοσίας AC
- Βαθμός προστασίας (IP) IP43
- 1η δευτερεύουσα τάση εξόδου 24V
- Ισχύος τουλάχιστον 800W

3.1.3.8 Ενδεικτικά όργανα (αμπερόμετρα - βολτόμετρα)

Τα ενδεικτικά όργανα θα είναι κινητού σιδήρου βιομηχανικού τύπου κατηγορία 1,5 σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE0410 κατάλληλα για κατακόρυφη τοποθέτηση με τετράγωνη πλάκα πλευράς 144 x 144 mm. Το πεδίο μετρήσεως των παραπάνω οργάνων αναγράφεται στα σχέδια. Κάθε βολτόμετρο θα είναι εφοδιασμένο και με μεταγωγικό διακόπτη 7 θέσεων (εκτός, 3 φασικές τάσεις, 3 πολικές τάσεις).

Τα αμπερόμετρα θα συνδεθούν με την βοήθεια κατάλληλων μετασχηματιστών εντάσεως ξηρού τύπου.

Μελέτες Ηλεκτροφωτισμού των έργων: «Ανάπλαση της οδού Φιλαδελφείας από τη διασταύρωση με την οδό Αθανασίου Μπόσδα (Δημαρχείο Αχαρνών) έως το νότιο όριο του Δήμου (Κοιμητήριο Κόκκινου Μύλου)» και «Ανάπλαση της οδού Αθηνών (προέκταση Λ. Δημοκρατίας) από το Ηρώο στα βόρεια έως τη διασταύρωση πριν την Αττική οδό» του Δήμου Αχαρνών

3.1.3.9 Αυτόματοι διακόπτες ισχύος

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα είναι κλειστού τύπου και θα παρέχουν προστασία από υπερφόρτιση μέσω ρυθμιζόμενων θερμικών στοιχείων και από βραχυκύκλωμα μέσω ρυθμιζόμενων ηλεκτρομαγνητικών στοιχείων.

Οι διακόπτες θα φέρουν:

- ✓ Πηνίο έλλειψης τάσης
- ✓ Πηνίο εργασίας
- ✓ Βοηθητικές επαφές
- ✓ (Ηλεκτροκινητήρα για τηλεχειρισμό)
- ✓ (Μηχανική μανδάλωση)

Οι διακόπτες θα είναι:

ικανότητας ζεύξεως και αποζεύξεως τουλάχιστον ίση προς την ονομαστική του ένταση, μέγιστης διάρκειας ζωής τουλάχιστον 20.000 ζεύξεων, τάσεως λειτουργίας μέχρι 500 V / 40 - 60 Hz, κατασκευής σύμφωνα με VDE 0660

Η ικανότητα ζεύξεως του διακόπτη σε βραχυκύκλωμα στα 380 V θα είναι σύμφωνη με το μέγιστο αναμενόμενο ρεύμα βραχυκύκλωσης στο σημείο της εγκατάστασης όπου τοποθετούνται.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά και θα πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- ♦ Τύπος διακόπτη : Τριπολικός διακόπτης (σύμφωνα με τα σχέδια) κατάλληλος για προστασία γραμμών μετασχηματιστών, κινητήρων κλπ
- ♦ Ονομαστική τάση : 690 V ή μεγαλύτερη για τριφασικό δίκτυο 400/230V, 50 Hz
- ♦ Ονομαστική ένταση : σύμφωνα με τα σχέδια για θερμοκρασία περιβάλλοντος 35 °C.
- ♦ Ικανότητα διακοπής : 70 kA συμμετρικού τριφασικού βραχυκυκλώματος (RMS) με $\cos\varphi=0,25$
- ♦ Ικανότητα ζεύξεως : 2.2 x ικανότητα διακοπής.
- ♦ Μηχανική αντοχή : Τουλάχιστον 8.000 χειρισμών ζεύξεως ή διακοπής
- ♦ Τρόπος χειρισμού : Χειροκίνητος με τη βοήθεια εξωτερικού μοχλού με σαφή οπτικό έλεγχο της θέσεώς του και δυνατότητα ασφαλίσεως στην θέση εκτός.
- ♦ Στοιχεία υπερφορτίσεως : Θερμικά ένα σε κάθε φάση ρυθμιζόμενα
- ♦ Στοιχεία βραχυκυκλώσεως : Ηλεκτρομαγνητικά στιγμιαία, ένα σε κάθε φάση ρυθμιζόμενη ένταση ρεύματος.
- ♦ Βοηθητικές επαφές : Σύμφωνα με τις λοιπές απαιτήσεις
- ♦ Ισχύοντες κανονισμοί : VDE 0660 Teil 100 / IEC 947-1
- ♦ Τάση λειτουργίας βοηθητικών επαφών : 110-240 V AC
- ♦ Αριθμός βοηθητικών επαφών : 1

• ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΤΥΠΟΥ (ACB)

Διακόπτης ισχύος εναλλασσόμενου ρεύματος σύμφωνα με

IEC 60947-2 / DIN EN 60947-2 / DIN VDE 0660 part 101;

Ανοικτού τύπου (ACB), 3- ή 4- πολικός, A / 50 kA

Έκδοση: συρόμενου / σταθερού τύπου

Κατηγορία χρήσης: B

Μέγιστο ονομαστικό ρεύμα $I_{n\text{μεγ}}$: 1.000 A

Ονομαστική τάση λειτουργίας U_e : 690 / 1000 V στα 50/60Hz

Τάση λειτουργίας U_n : 400V

Ονομαστική τάση μόνωσης U_i : 1000 V

Ονομαστική οριακή ικανότητα απόξευξης βραχυκυκλώματος $I_{cu} = I_{cs}$: 50 kA

Μελέτες Ηλεκτροφωτισμού των έργων: «Ανάπλαση της οδού Φιλαδελφείας από τη διασταύρωση με την οδό Αθανασίου Μπόσδα (Δημαρχείο Αχαρνών) έως το νότιο όριο του Δήμου (Κοιμητήριο Κόκκινου Μύλου)» και «Ανάπλαση της οδού Αθηνών (προέκταση Λ. Δημοκρατίας) από το Ηρώο στα βόρεια έως τη διασταύρωση πριν την Αττική οδό» του Δήμου Αχαρνών

Ονομαστική ικανότητα ζεύξης βραχυκυκλώματος σε λειτουργία I_{cm}	: 2,1 I_{cs} , kA
Κατηγορία χρήσης	: B
Ονομαστική τάση ελέγχου	: 230 V AC / DC
Επιτρεπτή θερμοκρασία περιβάλλοντος	: -25° / +70° C
Καμία μείωση ισχύος (λόγω θερμοκρασίας)	: έως +55° C
Βαθμός προστασίας σύμφωνα με DIN 40050	: IP 20 / IP 40

Ο διακόπτης ισχύος πρέπει να έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά :

- Εύκολη τροποποίηση από σταθερό, σε συρόμενο τύπο και αντίστροφα, ανά πάσα στιγμή ακόμα και τοπικά στην εγκατάσταση από τον χρήστη.
- Ένδειξη “Ready to close”
- Ένδειξη φόρτισης ελατηρίου και ένδειξη ότι ο διακόπτης βρίσκεται σε θέση οπλισμού ενεργοποίησης / απενεργοποίησης.
- Μπουτόν για μηχανική ενεργοποίηση / απενεργοποίηση.
- Τα εσωτερικά και εξωτερικά εξαρτήματα του διακόπτη, να τοποθετούνται και να προσαρμόζονται εύκολα ανά πάσα στιγμή, χωρίς ιδιαίτερα εργαλεία από τον χρήστη.
- Δυνατότητα αντικατάστασης των κύριων επαφών από τον χρήστη, συμπεριλαμβανομένου ένδειξης φθοράς των επαφών. Πλήρης εκμετάλλευση της μηχανικής αντοχής.
- Μη αποσπώμενη μανιβέλα. (για συρόμενους διακόπτες).
- Κωδικοποίηση μεταξύ διακόπτη και συρταριού, ανάλογα με το ονομαστικό ρεύμα. (για συρόμενους διακόπτες).
- Ικανότητα τοποθέτησης επικοινωνίας και μεταφοράς δεδομένων μέσω PROFIBUS-DP ή ETHERNET / INTERNET, από τον χρήστη οποιαδήποτε στιγμή.

Για να εξασφαλιστεί η βέλτιστη προστασία του συστήματος έναντι υπερφορτίσεως και βραχυκυκλώματος, θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα αλλαγής των παραμέτρων προστασίας, και προσαρμογής του κριτηρίου επιλεκτικότητας στην εφαρμογή.

Αναλυτικά:

Το σύστημα προστασίας έναντι υπερεντάσεων , πρέπει να έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Συμπληρωματικός εξοπλισμός για τον διακόπτη ισχύος 3WL.

Μηχανισμός χειρισμού:

Χειροκίνητος χειρισμός, με πρόσθετο ηλεκτρικό εντός : 230 V AC / DC

Βοηθητικό πηνίο: 1^ο πηνίο εργασίας, 100% υπό τάση : 230V AC / DC
πηνίο έλλειψης τάσης, στιγμιαίο : 230 V AC / DC
πηνίο έλλειψης τάσης, με καθυστέρηση (0,2–3,2 s): 230 V AC/DC

Βοηθητικές επαφές: 4NO+4NC : 1

Μονάδα υπερέντασης τύπου ETU25

Ηλεκτρονική μονάδα υπερέντασης LSIN(G) (δεν απαιτείται εξωτερική τροφοδοσία):

Με επιλεκτικότητα χρόνου έως τα 6300 A

- Ρυθμίσεις προστασίας μέσω περιστροφικού μικροδιακόπτη.
- Rating plug in adaptation
- Εύκολη επανατοποθέτηση και προσαρμογή, επιτρέπει γρήγορη προσαρμογή σε νέες συνθήκες δικτύου (γραμμή-φορτίο).
- Εγγυημένη βέλτιστη προσαρμοστικότητα στο σύστημα.
- Πλήρης προστασία στην εκκίνηση ή σε μερικά φορτία (από $I_R = 100$ A) έως το μέγιστο φορτίο λειτουργίας (=μεγ. ονομαστικό ρεύμα), χωρίς μεταβολή από τους αισθητήρες ρεύματος.
- Εσωτερικοί μετρητές εντάσεως ρεύματος, χρησιμεύουν για μετρήσεις
- Άμεση απεικόνιση της κατάστασης του διακόπτη μέσω LED στην
- πρόσοψη του διακόπτη. Δεν απαιτείται εξωτερική τροφοδοσία ελέγχου ή οποιαδήποτε άλλη επιπλέον συσκευή.

Μελέτες Ηλεκτροφωτισμού των έργων: «Ανάπλαση της οδού Φιλαδελφείας από τη διασταύρωση με την οδό Αθανασίου Μπόσδα (Δημαρχείο Αχαρνών) έως το νότιο όριο του Δήμου (Κοιμητήριο Κόκκινου Μύλου)» και «Ανάπλαση της οδού Αθηνών (προέκταση Λ. Δημοκρατίας) από το Ηρώο στα βόρεια έως τη διασταύρωση πριν την Αττική οδό» του Δήμου Αχαρνών

- Δυνατότητα διαφορετικών test ελέγχου, με ή χωρίς απόζευξη
- Προστασία υπερφόρτισης L:
Με I²t χαρακτηριστική
Περιοχή ρύθμισης από $I_R=0,4 - 1 \times I_n$
Περιοχή ρύθμισης χρόνου καθυστέρησης $t_R=10s - 6 \times I_R$
- Προστασία από βραχυκύκλωμα με χρονική καθυστέρηση S:
 $I_{sd} (standar) = 1,25 - 12 \times I_n$
Ρύθμιση χρόνου καθυστέρησης (επιλεκτικότητα χρόνου)
 $t_{sd} = 0, M, 100 - 400 \text{ ms}$
- Στιγμιαία προστασία από βραχυκύκλωμα I:
Ρυθμισμένη στο $I_i \geq 20 \times I_n$ (μεγ. 50 kA)
- Ευαισθησία απώλειας φάσης στα $t_{sd} = 20 \text{ ms}$ (προστασία κινητήρα)
- Για να μπορέσει να εγγυηθεί την βέλτιστη χρήση του συστήματος π.χ. κατά τη διάρκεια λειτουργίας, πρέπει να είναι δυνατή η επανατοποθέτηση και η αναβάθμιση, με νέες μονάδες υπερέντασης, με δυνατότητα επικοινωνίας.

• **Τηλεχειριζόμενοι διακόπτες με θερμικά (contactors)**

Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα είναι εναλλασσομένου ρεύματος 230V, 50Hz ονομαστικής εντάσεως σύμφωνα με τα σχέδια.

Η ονομαστική ένταση των ηλεκτρονόμων θα είναι ανάλογη και του είδους του φορτίου π.χ. κινητήρες ή ωμικά φορτία.

Ολοι οι ηλεκτρονόμοι θα είναι εφοδιασμένοι με 4 βοηθητικές επαφές (2 ηρεμίας και 2 εργασίας)

Η τάση έλξεως του ηλεκτρονόμου θα πρέπει να είναι 0,20 - 1,1 της ονομαστικής τάσεως ενώ η τάση αποδιεγέρσεως 0,4 - 0,6 της ονομαστικής.

Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς DIN 46199, VDE 0660/PART 1/IEC 158.

• **Τριπολικά θερμικά στοιχεία υπερεντάσεως**

Τα τριπολικά θερμικά στοιχεία υπερεντάσεως θα είναι κατάλληλα για την προστασία των αντιστοίχων κινητήρων. Η περιοχή ρυθμίσεως αυτών θα είναι ρυθμιζόμενη. Η ονομαστική ένταση των θερμικών στοιχείων που αναγράφεται στα σχέδια είναι ενδεικτική και αναφέρεται στο άνω και κάτω όριο της περιοχής ρυθμίσεως. Τα θερμικά στοιχεία θα είναι εφοδιασμένα με διάταξη αντισταθμίσεως της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος.

• **Τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αστέρα - τριγώνου**

Οι διακόπτες αστέρα τριγώνου χρησιμοποιούνται για την εκκίνηση μεγάλων κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα με μειωμένο ρεύμα εκκίνησης.

Οι διακόπτες αστέρα-τριγώνου θα αποτελούνται από 3 ηλεκτρονόμους ισχύος (CONTACTORS) (Δικτύου-τριγώνου-αστέρα) και χρονοδιακόπτη μεταγωγής από την θέση "αστέρα" στην θέση "τρίγωνο".

• **Χρονοδιακόπτης**

Θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε ράγα με σύστημα γρήγορης μανδάλωσης και θα φέρουν οπές για να μπορούν να στερεώνονται και με κοχλίες. Για την ηλεκτρική τους σύνδεση θα έχουν για είσοδο και έξοδο ακροδέκτες για αγωγούς έως 6 mm². Θα είναι ικανοί για εφεδρική πορεία 100 ωρών. Θα έχουν μηχανισμό λειτουργίας quartz και ελάχιστο χρόνο ρύθμισης 15 min για ημερήσιο πρόγραμμα.

• **Ζυγός εξίσωσης δυναμικών**

Μελέτες Ηλεκτροφωτισμού των έργων: «Ανάπλαση της οδού Φιλαδελφείας από τη διασταύρωση με την οδό Αθανασίου Μπόσδα (Δημαρχείο Αχαρνών) έως το νότιο όριο του Δήμου (Κοιμητήριο Κόκκινου Μύλου)» και «Ανάπλαση της οδού Αθηνών (προέκταση Λ. Δημοκρατίας) από το Ηρώο στα βόρεια έως τη διασταύρωση πριν την Αττική οδό» του Δήμου Αχαρνών

Ζυγός εξίσωσης δυναμικών 5x17x5cm ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 66 00 000 αποτελούμενος από πλαστική βάση με τέσσερις οπές στα τέσσερα άκρα της για την στήριξη της επί του τοίχου και κουμπωτό κάλυμμα. Ο εξισωτής είναι σύμφωνος με τα VDE 0190 και 0100 και φέρει τον ακόλουθο εξοπλισμό.

Ζυγό ορειχάλκινο επινικελωμένο, διαστάσεων 15x15x140mm που φέρει ακροδέκτη για αγωγό Φ8/10 που η σύσφιξη του επιτυγχάνεται μέσω μιας βίδας εξαγωνης χαλύβδινης επιψευδαργυρωμένης M8x20, DIN 933 επτά υποδοχών για αγωγούς διατομής 2,5 έως 25mm² η σύσφιξη των οποίων επιτυγχάνεται με δύο βίδες M4x10, DIN 84 χαλύβδινων επιψευδαργυρωμένων και μιας υποδοχής ταινίας μεγίστων διαστάσεων 30x3,5mm η σύσφιξη της οποίας πραγματοποιείται μέσω δύο χαλύβδινων κοχλίων εξαγωγών M6x20 DIN 933.

• Απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων

Οι απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων θα είναι κατάλληλοι για ηλεκτρικά δίκτυα 230V / 400 V, κλάσεως T1+T2. Θα προσφέρουν προστασία σε ηλεκτρικές συσκευές που ανήκουν στην T1 (CAT IV) + T2 (CAT II & CAT III) + T3 (CAT I) σύμφωνα με το IEC 664. σχεδιασμένοι ώστε να τοποθετηθούν στην είσοδο της εγκατάστασης παρέχοντας προστασία έναντι κρουστικών υπερτάσεων.

Μεταξύ των 3 φάσεων και του ουδετέρου (L–N) : Τρεις απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων σύμφωνα με το EN/IEC 61643–11.

Τεχνικά Χαρακτηριστικά :

Number of Poles	: 1
Connection between terminals	L – N, L – PEN
Installation in	TN S, TN CS, TN C, TT
Nominal operating voltage, UN	230/400 V, 50 Hz
Maximum operating voltage, UC	300 V, 50 Hz
Iimp, “class I” test, (10/350μs), 1P	12,5 kA
I _{max} , “class II” test, (8/20μs), 1P	65 kA
I _n , “class II” test, (8/20μs), 1P	20 kA
Up, (at I _n)	<1,5 kV
Response time, tA	<25 ns
Maximum back up fuse	<315 A gG
Short circuit withstand, I _{scrr}	25 kA / 50 Hz
Temporary Overvoltage (TOV), 120 min L–	N 442 V withstand
Thermal protection	YES
Residual current, IPE	<5 μA
Monitoring indication	YES
Installation location	Indoor
Protection level of housing	IP20 (built in)
Operating temperature, θ	-400C ÷ +800C
Relative humidity	5% ÷ 95%
Maximum conductor for terminal	35 mm ²
Conductor terminals tightening torque	4,5 Nm
Maximum conductor for remote contacts	1,5 mm ²
Rail mounting	DIN-3 (TS-35/EN50022)
Housing material	Polycarbonate halogen free
Combined equivalent protection	
as per TS 61643 – 12 & IEC 61643 – 12 T1	(CAT IV) + T2 (CAT II & CAT III) + T3 (CAT I)
Certification	VDE, CE
Conformity with	LVD 2014/35/EU
Installation only by qualified electrician	IEC 60417 – 6182

Ενδεικτικού Τύπου ΕΛΕΜΚΟ : 68 25 112

Μελέτες Ηλεκτροφωτισμού των έργων: «Ανάπλαση της οδού Φιλαδελφείας από τη διασταύρωση με την οδό Αθανασίου Μπόσδα (Δημαρχείο Αχαρνών) έως το νότιο όριο του Δήμου (Κοιμητήριο Κόκκινου Μύλου)» και «Ανάπλαση της οδού Αθηνών (προέκταση Λ. Δημοκρατίας) από το Ηρώο στα βόρεια έως τη διασταύρωση πριν την Αττική οδό» του Δήμου Αχαρνών

Μεταξύ ουδετέρου και γείωσης (N-PE) : Ένας απαγωγός κρουστικών υπερτάσεων

Number of Poles	1
Connection between terminals	N – PE
Installation in	TN S, TN CS, TT
Nominal operating voltage, UN	230/400 V, 50 Hz
Maximum operating voltage, UC	305 V, 50 Hz
Iimp, “class I” test, (10/350µs), 1P	50 kA
I _{max} , “class II” test, (8/20µs), 1P	100 kA
I _n , “class II” test, (8/20µs), 1P	50 kA
U _p , (at I _n)	<1,5 kV
Response time, tA	<100 ns
Follow current interrupt rating (N–PE), I _{fi}	100 A rms
Temporary Overvoltage (TOV), 200 ms N–PE	1200 V withstand
Residual current, IPE	<5 µA
Monitoring indication	YES
Installation location	Indoor
Protection level of housing	IP20 (built in)
Operating temperature, θ	-40°C ÷ +80°C
Relative humidity	5% ÷ 95%
Maximum conductor for terminal	35 mm ²
Conductor terminals tightening torque	4,5 Nm
Remote contacts	NO
Rail mounting	DIN-3 (TS-35/EN50022)
Housing material	Polycarbonate halogen free
Combined equivalent protection as per TS 61643 – 12 & IEC 61643 – 12	T1 (CAT IV) + T2 (CAT II & CAT III) + T3 (CAT I)
Certification	VDE, CE
Conformity with	LVD 2014/35/EU
Installation only by qualified electrician	IEC 60417 – 6182
<i>Ενδεικτικού Τύπου ΕΛΕΜΚΟ : 68 25 050</i>	

3.1.4 Στεγανός Πίνακας για εγκατάσταση εντός φρεατίου

Πίνακας στεγανός IP 65, με Μηχανική αντοχή IK 09 - κατηγορία II Κλέμμες ουδετέρου και γείωσης Αναστρεφόμενο πλαίσιο και πόρτα για αλλαγή φοράς ανοίγματος.

Πίνακας 1 σειράς / 8 στοιχείων των 17,5 mm Διαστάσεις (mm) Ύψος x Πλάτος x Βάθος 200 x 200 x 115 mm.

Θα διαθέτει Κλειδαριά με κλειδί, Kit σφραγίσματος με 2 βίδες για το κάλυμμα και 8 βίδες για τη μετώπη, Βάσεις για την επίτοιχη στήριξη του πίνακα, Στυπιοθλήπτες με απευθείας διάτρηση με kit .

Ενδεικτικού Τύπου : Legrand Plexo3 πίνακες στεγανοί IP 65.