

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

### ΓΕΝΙΚΑ

#### Τοποθέτηση φωτιστικών σωμάτων νέας τεχνολογίας τύπου LED.

Είναι γνωστό ότι μια από τις ενεργοβόρες δραστηριότητες των ΟΤΑ είναι και ο φωτισμός των οδών, με το 40% της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας μίας πόλης να οφείλεται στον φωτισμό του οδικού δικτύου της, ενώ ταυτόχρονα δαπανώνται υπέρογκα ποσά ετησίως για την συντήρησή του. Η πραγματικότητα αυτή οδήγησε πολλές πόλεις παγκοσμίως να αναβαθμίσουν την τεχνολογία των λαμπτήρων που χρησιμοποιούν στον οδικό φωτισμό τους, από παραδοσιακούς λαμπτήρες (πυράκτωσης, αλογόνου, νατρίου) σε Φωτιστικά σώματα τεχνολογίας LED (Light Emitting Diode). Τα φωτιστικά σώματα τύπου LED είναι ένας "πράσινος" τρόπος για τον μηδενισμό της εκπομπής ρύπων διοξειδίου του άνθρακα, καθώς επίσης και την αποτελεσματική μείωση των ενεργειακών εξόδων μίας πόλης.

Ένας βασικός παράγοντας των LED είναι το κόστος. Το κόστος είναι πάντα συνυφασμένο με την απόσβεση μιας επένδυσης, αλλά και με τη διάρκεια χρήσης. Μία σωστά υπολογισμένη επένδυση σε τεχνολογία LED, θα αποσβεσθεί, υπό κανονικές συνθήκες χρήσης (8-10 ώρες/ημέρα), σε λιγότερο από 3-4 χρόνια. Έχοντας, όμως, πάνω από 10 χρόνια ζωής, το συνολικό κέρδος είναι τεράστιο. Εκτός από την οικονομία στην κατανάλωση ρεύματος και στην αντικατάσταση των λαμπτήρων, ο φωτισμός με LED παρέχει μία σειρά από πλεονεκτήματα που αναβαθμίζουν σημαντικά την απόδοση και τον τρόπο συμπεριφοράς έναντι των συμβατικών μεθόδων δημοτικού φωτισμού όπως ρύθμιση ανά σημείο, προγραμματιζόμενη σύμφωνα με τις ανάγκες ασφαλείας και του οδικού δικτύου, άριστη φωτιστική ομοιομορφία και ελαχιστοποίηση διασποράς, υψηλή χρωματική απόδοση και χαμηλές περιβαλλοντικές επιπτώσεις σύμφωνα με τους επιβαλλόμενους νόμους εξοικονόμησης ενέργειας και φωτορύπανσης.

### ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ

Ο ηλεκτροφωτισμός θα γίνει στην ροτόντα (πλατεία) που δημιουργείται μετά την ανάπλαση και θα τοποθετηθούν ιστοί ανάδειξης με φωτιστικά κορυφής, καθώς ο Η/Φ της οδού γίνεται από περιμετρικά τοποθετημένους ιστούς φωτισμού.

Η σύνδεση των ιστών θα γίνει σε υπάρχουσα παροχή ΔΕΗ.

Θα τοποθετηθούν διπλοί σωλήνες Hellithen (2<sup>ος</sup> εφεδρικός) για μελλοντική υποστήριξη της ροτόντας (πλατείας) με έτερα συστήματα.

#### Αναχώρηση 1

Συνολικού μήκους 100 μέτρων, η οποία τροφοδοτεί μέσω καλωδίου NYΥ 5x10mm<sup>2</sup>, 4 γαλβανισμένους χαλύβδινους ιστούς ύψους 4μέτρων κορυφής που θα φέρουν φωτιστικά 30-50W LED και σε απόσταση 15 μέτρων μεταξύ τους.

## Εγκαταστάσεις

### Δίκτυα :

Αφού εκσκαφθεί χάνδακας βάθους 80 cm και πλάτους 50 cm, θα δημιουργηθεί μια πρώτη στρώση πάχους 10 cm με άμμο λατομείου πάνω από την οποία θα τοποθετηθεί καλώδιο τύπου ΝΥΥ. Στη συνέχεια θα γίνει μια πρώτη επανάχωση με άμμο λατομείου πάχους 30 cm και αφού τοποθετηθεί ταινία σήμανσης πλαστική χρώματος κόκκινου, θα γίνει η τελική επανάχωση με τα προϊόντα της εκσκαφής. Μετά από κάθε στρώση θα πραγματοποιείται συμπίεση των χωμάτων. Τα καλώδια θα περιβάλλονται από σωλήνα προστασίας πολυαιθυλενίου ( PE) Φ110 mm με το ενσωματωμένο σύρμα οδηγό (κατά ΕΛΟΤ EN 61386 "Συστήματα σωληνώσεων για διαχείριση καλωδίων"). Ειδικά στις διελεύσεις των γραμμών από τμήματα, στα οποία θα γίνει στρώση με άσφαλτο, θα τοποθετηθούν σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος διαμέτρου Φ 1 1/2 ins πάχους 3.25 mm για επιπλέον προστασία των καλωδίων από τυχόν καθιζήσεις.

Οι διατομές των καλωδίων υπολογίζονται για μέγιστη πτώση τάσης 4% και συνθήκη βραχυκύκλωσης.

### Για την εγκατάσταση των ιστών θα γίνουν οι εξής εργασίες:

Θα εκσκαφθούν φρεάτια διαστάσεων 100x100x(βάθος)100cm. Θα τοποθετηθούν οι προκατασκευασμένες βάσεις από οπλισμένο σκυρόδεμα, με ενσωματωμένο κλωβό αγκύρωσης από γαλβανισμένες εν θερμώ ράβδους για την έδραση και στερέωση του χαλύβδινου ιστού.

Εντός του ακροκιβωτίου του ιστού θα ενωθούν τα καλώδια του δικτύου με το καλώδιο του φωτιστικού σώματος.

Το συνολικό ύψος του φωτιστικού σώματος τύπου LED θα είναι 4 m, ισχύος 30-50W

Τα φωτιστικά σώματα, οι ιστοί, οι καλωδιώσεις και οι πίνακες διανομής (Πύλλαρς) θα είναι σύμφωνοι με την **υπ'αρ.22 εγκύκλιο του ΥΠΟΜΕΔΙ** (αρ.πρωτ.ΔΠΠΑΔ/οικ.658 της 24-10-2014).

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΟΛΩΝΑΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ:**

Χαλύβδινος ιστός ηλεκτροφωτισμού κυκλικής διατομής 2 διαστάσεων γαλβανισμένος και βαμμένος ύψους 4μ κατασκευασμένου από έλασμα 5mm για να αποφευχθούν όσο είναι δυνατόν οι ηλεκτροσυγκολλήσεις και να εξασφαλισθεί ικανοποιητική αισθητική εμφάνιση. Ο κορμός του σιδηροϊστού θα φέρει χαλύβδινη τετραγωνική πλάκα εδράσεως διαστάσεων 0.40 x 0.40m, πάχους 15mm καλά ηλεκτροσυγκολλημένη σε αυτόν και με έξη (6) ενισχυτικά πτερύγια πάχους 10 mm σχήματος ορθογωνίου τριγώνου διαστάσεων των καθέτων πλευρών του 0.10 και 0.15 m. Η πλάκα εδράσεως θα πρέπει να φέρει ανάλογο κεντρική οπή για την διέλευση του υπογείου καλωδίου καθώς και τέσσαρες (4) οπές διαμέτρου 3/4 ins η κάθε μία. Ο ιστός θα συνοδεύεται από προκατασκευασμένη βάση στην οποία θα υπάρχει βάση αγκυρώσεως που θα αποτελείται από τέσσαρες ήλους μήκους 0.80 m και διατομής 3/4 ins που θα καταλήγουν σε σπείρωμα μήκους 0.20 m, καλά επεξεργασμένο. Ο ιστός θα φέρει σε απόσταση 0.80 m από την βάση του οπή για την τοποθέτηση του ακροκιβωτίου που θα κλείνει με κατάλληλη θυρίδα από λαμαρίνα πάχους 4mm.

Οι ανωτέρω διαστάσεις είναι ενδεικτικές και όχι δεσμευτικές

## **ΒΑΦΗ:**

Όλα τα μεταλλικά μέρη της κολώνας πρώτα γαλβανίζονται εν θερμώ με πάχος γαλβανίσματος 70-80 μ. και κατόπιν βάφονται με ηλεκτροστατική βαφή φούρνου. Όλα τα μαντέμια μετά τη χύτευση ακολουθούν τις εξής διαδικασίες:

- Μπάνιο απολάδωσης – φωσφάτωσης
- Ξέπλυμα με νερό
- Θέρμανση στους 150 βαθμούς C για να εξατμισθούν τα αέρια
- Βαφή με εποξειφαινολικό αστάρι πούδρας πάχους 40 μ. για μεγαλύτερη προστασία και

- αντοχή κοντά σε παραθαλάσσια μέρη
- Βαφή με τελικό χρώμα πούδρας ηλεκτροστατικής βαφής πάχους 60 μ.
- Το υδατικό διάλυμα του μπάνιου ελέγχεται κάθε βδομάδα για να επιτυγχάνεται η σωστή απολάδωση – φωσφάτωση.
- Οι κολώνες να συνοδεύονται με πιστοποιητικά Ευρωπαϊκών Προδιαγραφών [EN40] και CE.

Οι κολώνες πρέπει να συνοδεύονται με πιστοποιητικά Ευρωπαϊκών Προδιαγραφών [EN40] και CE.

#### ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΕΠΙ ΠΟΙΝΗ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ

- ISO 9001 κατασκευαστή,
- ISO 9001 γαλβανιστηρίου,
- Πιστοποιητικά [EN40] και CE,
- Πιστοποιημένο βαφείο ηλεκτροστατικής βαφής,
- Άδεια λειτουργίας κατασκευαστή,

#### **Φωτιστικά σώματα τύπου Led**

Τα φωτιστικά σώματα τύπου LED ισχύος 30-50W **κορυφής** θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση επί του 4μ ιστού.

Θα πρέπει να πληρούν τις παρακάτω προϋποθέσεις.

- Ο ελάχιστος βαθμός αποτελεσματικότητας του φωτιστικού σώματος (LER) πρέπει να είναι τουλάχιστον 75lm/w για το φωτιστικό (for fixture) & 100lm/w για τα LEDs.
- Η απόδοση του φωτιστικού πρέπει να κυμαίνεται σε επίπεδα ίσα με 7.800 lm, για τοποθέτηση σε ιστό ύψους 6-9 μέτρων.
- Η προστασία από την εισχώρηση νερού-σκόνης πρέπει να είναι IP65.
- Η ανεκτή διακύμανση της τάσης εισόδου πρέπει να είναι από 120V AC έως 277V AC.
- Η ισχύς εισόδου πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 80-110 Watts .
- Το CRI να είναι >70.
- Ο συντελεστής άεργου ισχύος να είναι >0.85. Το CCT πρέπει να είναι μεταξύ 4.600K-5.600K.
- Το εύρος θερμοκρασίας λειτουργία πρέπει να κυμαίνεται από -40° C έως +50° C.
- Η διάρκεια ζωής πρέπει να είναι >50.000 ώρες.
- Το φωτιστικό πρέπει να είναι συμμορφωμένο σύμφωνα με τις απαιτήσεις REACH, την οδηγία χαμηλής τάσης (ή ηλεκτρικής ασφάλειας) LVD (2006/95), την οδηγία ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας EMC (2004/108) και το πρότυπο EN 62471 (Πρότυπο για φωτοβιολογικές (photobiological) επιδράσεις).
- Το φωτιστικό πρέπει να χρησιμοποιεί Multi LED ταινίες συνδεδεμένες παράλληλα (Οι χρήσιμες ταινίες Multi LED ταινιών είναι απαραίτητη για 2 λόγους α) ανεξάρτητη λειτουργία των LED μεταξύ τους β) γρήγορη αντικατάσταση σε περίπτωση βλάβης της Multi LED ταινίας με 2 βίδες από οποιονδήποτε χωρίς να απαιτείται εξειδικευμένο προσωπικό)
- Οι Multi LED ταινίες πρέπει να είναι ρυθμισμένες σε πολυγωνικό οριζόντιο άξονα για την βέλτιστη κατανομή του φωτός.
- Το φωτιστικό πρέπει να έχει έως 80 LEDs τοποθετημένα πάνω σε ειδικές ψήκτρες από αλουμίνιο έχοντας γωνία δέσμης ανάλογη με τις απαιτήσεις του φωτισμού.
- Οι ανακλαστήρες (Reflectors) πρέπει να είναι κατασκευασμένοι από χυτό ειδικό πλαστικό κατοπτρικής φέροντας ειδική επιμετάλλωση.
- Η τοποθέτηση του φωτιστικού, γίνεται σε μπράτσο ιστού με απόληξη 60mm με 2 ανοξείδωτες βίδες M8 X 30 και 2 ανοξείδωτες βίδες M5 X 6 για συγκράτηση και προσαρμογή αντίστοιχα.

- Το εξωτερικό κάλυμμα (LENS) του φωτιστικού πρέπει να είναι ανθεκτικό, υψηλής διαφάνειας με UV πρόσθετο για αντίσταση στη γήρανση λόγω του ήλιου και των καιρικών συνθηκών. Το εξωτερικό κάλυμμα πρέπει να είναι ανοιγόμενο για εύκολη και γρήγορη αντικατάσταση- συντήρηση του φωτιστικού σε περίπτωση που χρειαστεί.
- Το κέλυφος του φωτιστικού πρέπει να είναι κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας αλουμίνιο με ψήκτρα. Το φωτιστικό πρέπει να φέρει εσωτερικό ανοιγόμενο στεγανό χώρο για τη θέση του ηλεκτρονικού στοιχείου (πλακέτας-τροφοδοτικού PCB). Ο τύπος υλικών μόνωσης είναι Type 1
- Το φωτιστικό πρέπει να καλύπτεται από 5 χρόνια εγγύησης καλής λειτουργίας.
- Τα φωτιστικά σώματα θα συνοδεύονται από τα απαραίτητα πιστοποιητικά CE τα οποία θα έχουν εκδοθεί από επίσημο φορέα πιστοποίησης και πρέπει να φέρουν το όνομα ή το διακριτικό τίτλο του συμμετέχοντος στο διαγωνισμό.(Επί ποινή αποκλεισμού)

### **Νομοθεσία & Απαιτούμενα στοιχεία**

Τα φωτιστικά που κυκλοφορούν στην ελληνική και επομένως ευρωπαϊκή αγορά πρέπει υποχρεωτικά βάσει της ευρωπαϊκής (που έχει γίνει και ελληνική με τα αντίστοιχα ΦΕΚ 1853/B/2007- ΦΕΚ 277/B/2001-ΦΕΚ992/B/1994-ΦΕΚ78/B/1992-ΦΕΚ214/B/1988-ΦΕΚ183/B/1985) να συμμορφώνονται με τις εξής 2 βασικές οδηγίες

- την οδηγία χαμηλής τάσης (ή ηλεκτρικής ασφάλειας) LVD (2006/95)
- την οδηγία ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας EMC (2004/108)

**Επιπλέον για τα φωτιστικά LED ισχύει το πρότυπο EN 62471 ( Πρότυπο για φωτοβιολογικές (photobiological ) επιδράσεις .**

**Τα φωτιστικά σώματα, οι ιστοί, οι καλωδιώσεις και οι πίνακες διανομής (Πίλλαρς) θα είναι σύμφωνοι με την υπ'αρ.22 εγκύκλιο του ΥΠΟΜΕΔΙ (αρ.πρωτ.ΔΙΠΑΔ/οικ.658 της 24-10-2014).**

**Η συμμόρφωση** προκύπτει μετά από δοκιμές **και επομένως έκδοση αντιστοίχων πιστοποιητικών από αναγνωρισμένους φορείς** ( διαπιστευμένα εργαστήρια και κοινοποιημένους φορείς ) που εμπλέκονται στην αξιολόγηση των φωτιστικών για την **πλήρη** συμμόρφωση στις απαιτήσεις της τεχνικής νομοθεσίας και αφορά τα συγκεκριμένα προϊόντα.

Δυνατότητα εκπόνησης τέτοιων δοκιμών και κατ' επέκταση χορήγησης τέτοιων πιστοποιητικών έχουν μόνο **συγκεκριμένα εργαστήρια δοκιμών τα οποία είναι πιστοποιημένα & διαπιστευμένα** από τους κατά τόπους φορείς τυποποίησης & διαπίστευσης.

### **Απαιτούμενα Στοιχεία**

1. Πιστοποιητικό ISO 9001:2008 του κατασκευαστή των προσφερόμενων φωτιστικών σωμάτων.
2. Προσκόμιση πιστοποιητικών τα οποία θα έχουν εκδοθεί από επίσημο φορέα διαπίστευσης και θα φέρουν το όνομα η τον διακριτικό τίτλο του συμμετέχοντα στο διαγωνισμό (ο οποίος είναι και ο υπεύθυνος για την ποιότητα και την εγγύηση των προϊόντων) που δείχνουν την συμφωνία με:  
EN 60598-1:2008+A11:2009 (γενικό πρότυπο φωτιστικών)  
EN 60598-2-3 (Ειδικό πρότυπο για Φωτιστικά δρόμων)  
EN 62471:2008 (Πρότυπο για φωτοβιολογικές (photobiological) επιδράσεις.  
EN 55015:2006+A1+A2:2009/EN 61547:2009(Πρότυπο ραδιοταραχών ατρωσίας ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας)  
EN 61000-3-2:2005+A1+A2:2009/EN 61000-3-3:2008 (Πρότυπο Αρμονικών και Διακυμάνσεων)
3. Δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή κατά CE

4. Εγγύηση καλής λειτουργίας για πέντε (5) τουλάχιστον χρόνια υπογεγραμμένο από τον κατασκευαστή των φωτιστικών σωμάτων με αναλυτική αναφορά στα προϊόντα του συγκεκριμένου έργου.
5. Υπεύθυνη Δήλωση του κατασκευαστή των φωτιστικών ότι δεσμεύεται να παρέχει στην υπηρεσία ανταλλακτικά για εφτά (7) τουλάχιστον χρόνια.
6. Υπεύθυνη Δήλωση του κατασκευαστή των φωτιστικών αναφορικά με την διάρκεια ζωής των LED σύμφωνα με το πρότυπο L80 που λαμβάνει υπ' όψιν την εξασθένηση της αρχικής απόδοσης των LED (initial performance decay).
7. Τρόπο και σύστημα προστασίας από υπερθέρμανση.
8. Πλήρη φωτοτεχνικά στοιχεία ( σε ηλεκτρονική μορφή .ldt η .ies κατάλληλη για την άμεση χρησιμοποίηση σε ανοικτά προγράμματα υπολογισμών πχ Dialux, Relux κλπ), που να συνοδεύονται από την αντίστοιχη βεβαίωση (hard copy) του φωτομετρικού εργαστηρίου όπου έλαβε χώρα η μέτρηση των φωτιστικών
9. Υποβολή φωτοτεχνικής μελέτης που να επιβεβαιώνει την συμφωνία των αποτελεσμάτων όσον αφορά το επίπεδο φωτισμού και ομοιομορφίες (από την χρήση των προσφερόμενων φωτιστικών με τα αντίστοιχα αποτελέσματα της εγκεκριμένης μελέτης με τον απαραίτο όρο ότι η συνολική ισχύς των προτεινόμενων φωτιστικών να είναι μικρότερη η ίση με την συνολική ισχύ των φωτιστικών της μελέτης.
10. Πρωτότυπα έγχρωμα φυλλάδια με πλήρη τεχνικά στοιχεία των προσφερομένων υλικών, όπως
  - το πλήθος των χρησιμοποιούμενων LED,
  - την απόδοση(lm/W) των χρησιμοποιούμενων LED,
  - την θερμοκρασία χρώματος (σε °K),
  - την χρωματική απόδοση(CRI) των χρησιμοποιούμενων LED
  - την συνολική φωτεινή ροή των LED,
  - το ρεύμα τροφοδοσίας για την συγκεκριμένη απόδοση(σε mA),
  - την συνολική καταναλισκόμενη ισχύ του φωτιστικού,
  - το σύστημα ελέγχου υπερθέρμανσης που χρησιμοποιείται
  - λοιπά κατασκευαστικά στοιχεία(πχ βάρος, διαστάσεις, Βαθμός προστασίας κλπ)(κατά προτίμηση στην ελληνική γλώσσα) αλλιώς στα αγγλικά (υπογεγραμμένα και σφραγισμένα ) από το κατασκευαστή η από το νόμιμο αντιπρόσωπο του στη Ελλάδα.
11. Δήλωση του προμηθευτή με την επίσημη ιστοσελίδα του οίκου κατασκευής για την εύρεση των προτεινόμενων φωτιστικών και λοιπών τεχνικών στοιχείων στο διαδίκτυο.
12. Αναλυτικό Πίνακα συμμόρφωσης/αποκλίσεων τεχνικών χαρακτηριστικών προσφερομένων φωτιστικών σε σύγκριση με τα προδιαγραφόμενα.

Κως 12-05-2015

Ο Συντάξας

Φρατζάκης Μιχάλης  
Διπλ. Ηλ/γος Μηχ/κος