



ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ
MUNICIPALITY OF LARISSA

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ: Η/Μ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

Ταχ. Δ/ση : Ι.Δραγούμη 1

Ταχ. Κώδικας: 40221

Πληροφορίες : ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ Ηλίας

Τηλέφωνο : 2413 – 500277

FAX : 2410 - 251339

E-mail : hm@larissa-dimos.gr

ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΤΥΠΟΥ LED

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ : ΕΥΡΩ 59.595,00+ 14.302,80 (Φ.Π.Α. 24%) = 73.897,80

ΕΚΤΕΛΕΣΗ : ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ

ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ ΜΕΤΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

ΑΡΘΡΟ 1ο

Η συγγραφή αυτή αφορά την προμήθεια φωτιστικών τύπου led.

ΑΡΘΡΟ 2ο

ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Ο διαγωνισμός και η προμήθεια θα γίνουν σύμφωνα με τις διατάξεις που αναφέρονται αναλυτικά στη διακήρυξη.

Η παρούσα είναι αναπόσπαστο τμήμα της διακήρυξης ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΤΥΠΟΥ LED

ΑΡΘΡΟ 3ο

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1.ΓΕΝΙΚΑ Η παρούσα τεχνική περιγραφή αφορά την προμήθεια και τοποθέτηση φωτιστικών τύπου led υψηλής απόδοσης για αντικατάσταση παλαιών φωτιστικών σωμάτων της πλατείας Ταχυδρομείου .

Ο προμηθευτής οφείλει να προβεί στην αποξήλωση των υπαρχόντων παλαιών ενεργοβόρων φωτιστικών σωμάτων και στην παράδοσή τους σε χώρο που θα υποδείξει η Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών. Στη συνέχεια θα προβεί στην τοποθέτηση των φωτιστικών σωμάτων τεχνολογίας LED στους υπάρχοντες στύλους και στην ηλεκτρολογική σύνδεση αυτών.

Θα πρέπει να παραδοθούν φοροτεχνικές μελέτες πριν την τοποθέτηση των φωτιστικών που θα αντιπροσωπεύουν το σύνολο του αντικειμένου αποδεικνύοντας την τήρηση του προτύπου σύμφωνα με το EN 13201 ή μεταγενέστερο αλλά και μετρήσεις πρίν την τοποθέτηση. Οι μελέτες θα γίνουν σε αναγνωρίσιμο πρόγραμμα (DIALUX ή RELUX) και θα παραδοθούν σε pdf και ανοικτά επεξεργάσιμα προγράμματα.

Τα φωτιστικά led θα φέρουν οπωσδήποτε και τις απαραίτητες προεκτάσεις ύψους έως 1μέτρο και συνολικού ύψους μαζί με τον ιστό 4 μέτρων που θα είναι Φ60 ή Φ75, πάχους ≥ 4 mm, μεταλλικοί υψηλών προδιαγραφών, ανάλογα με το σχέδιο του ιστού η προέκταση θα φέρει κατάλληλες υποδοχές ώστε η προέκταση και ο ιστός να φαίνονται ενιαία σαν ένα σύνολο η προέκταση του

ιστού και η βάση στήριξης του προβολέα θα φέρουν την εγκριση της υπηρεσίας . Το χρώμα του θα είναι RAL επιλογής της Υπηρεσίας, ίδιο με αυτό του φωτιστικού.

Όλες οι εργασίες θα πραγματοποιηθούν με χρήση μηχανημάτων και υπαλλήλους του αναδόχου με πιστοποιημένη εκπαίδευση. Ο ανάδοχος του έργου θα φέρει την ευθύνη για την λήψη όλων των απαραίτητων μέτρων ασφαλείας τόσο για τα μηχανήματα και το προσωπικό του όσο και για τα διερχόμενα οχήματα αλλά και για τους πεζούς.

Η προμήθεια των απαραίτητων αυτών υλικών θα υλοποιηθεί με συνοπτικό διαγωνισμό, σύμφωνα με τις διατάξεις των

α) Άρθρο 72 του Ν. 3852/2010.

β) Άρθρο 158, 209 του Ν. 3463/2006.

γ) Άρθρο 8, 72, 116, 117, παρ. 3 του άρθρου 120 του Ν. 4412/2016.

2. Οι εργασίες θα πραγματοποιηθούν από τον ανάδοχο.

Οι τιμές υλικών έχουν ληφθεί με τιμές εμπορίου (Τ.Ε.). Σε κάθε περίπτωση στις τιμές μονάδας περιλαμβάνεται η δαπάνη μεταφοράς των υλικών και τοποθέτησης.

Αναλυτικότερα, στην προμήθεια θα περιλαμβάνονται:

α. Προβολείς LED υψηλής φωτεινότητας

Ισχύς $\leq \max 75W$

Απόδοση $\geq 8.810 \text{ lm}$, απόδοση φωτιστικού τουλάχιστον 110 lm/W .

Θερμοκρασία λειτουργίας από -40°C έως $+50^{\circ}\text{C}$.

CL I

Βάρος : $\leq 11\text{kg}$

Διαστάσεις : περίπου $437 \times 231 \times 291\text{mm}$ (συμπεριλαμβανομένου και του μπράτσου στήριξης)

Θα πρέπει να φέρει για την σύνδεση του στεγανό IP68 μεταλλικό στυπιοθλήπτη

Οι προβολείς θα πρέπει να τοποθετηθούν ίστίς υπάρχουσες θέσεις των ιστών

έτσι ώστε να φωτίζει επαρκώς ($\geq 35 \text{ lx}$) τον χώρο τις «ανοικτής» πλατείας μπροστά στην ιατρική σχολή.

Θα πρέπει να φέρει αντιθαμβωτικό εξάρτημα .

Χρώμα γραφίτης γρι.

Ενδεικτικού τύπου GALILEO 1 ASP 7W 4.5-2M+ LAMELLAR LOUVER AECILLUMINAZIONE ή ισοδύναμου

β. Φωτιστικό LED κορυφής συμμετρικό

Ισχύς $\leq \max 41W$

Απόδοση $\geq 4000 \text{ lm}$, απόδοση φωτιστικού τουλάχιστον 100 lm/W .

Θερμοκρασία λειτουργίας από -40°C έως $+50^{\circ}\text{C}$.

CLII

Ενδεικτικό Βάρος : $\leq 7 \text{ kg}$

Διαστάσεις : περίπου $\Phi 500 \times 655 \times 80\text{mm}$

Χρώμα γραφίτης γρι.

Ενδεικτικού τύπου ECO-RAYS TP S AECILLUMINAZIONE ή ισοδύναμου

γ. Φωτιστικό LED κορυφής ασύμμετρο

Ισχύς $\leq \max 41W$

Απόδοση $\geq 4000 \text{ lm}$, απόδοση φωτιστικού τουλάχιστον 100 lm/W .

CL II

Θερμοκρασία λειτουργίας από -40°C έως $+50^{\circ}\text{C}$.

Ενδεικτικό Βάρος : $\leq 7 \text{ kg}$

Διαστάσεις : περίπου $\Phi 500 \times 655 \times 80\text{mm}$

Χρώμα γραφίτης γρι.

Ενδεικτικού τύπου ECO-RAYS TP S05 AECILLUMINAZIONE ή ισοδύναμου

δ. Φωτιστικό LED κορυφής ασύμμετρο .(κάτοπτρο δρόμου)

Φωτιστικό κορυφής

Ισχύς $\leq \max 41W$

Απόδοση $\geq 3740 \text{ lm}$, απόδοση φωτιστικού τουλάχιστον 92 lm/W .

Θερμοκρασία λειτουργίας από -40°C έως $+50^{\circ}\text{C}$.

CL II

Ενδεικτικό Βάρος : $\leq 7 \text{ kg}$

Διαστάσεις : περίπου $\Phi 500 \times 655 \times 80\text{mm}$

Χρώμα γραφίτης γρι.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Τα φωτιστικά σώματα πρέπει να έχουν σχεδιαστεί ειδικά για χρήση μονάδων με φωτεινή πηγή τεχνολογίας στερεάς κατάστασης (LED). Υπάρχοντα προϊόντα της αγοράς σχεδιασμένα για άλλους τύπους φωτεινών πηγών, προσαρμοσμένες ή ανακατασκευασμένες σε φωτεινές πηγές LED δεν επιτρέπονται.

Το πλαίσιο και το σώμα του εξοπλισμού που περιέχει φωτιστικές μονάδες, καθώς και κάθε οπτική και σχετική μονάδα τροφοδοσίας πρέπει να είναι κατασκευασμένα από αλουμίνιο, ορείχαλκο, χαλκό ή ανοξείδωτο ατσάλι με εφαρμογή κατάλληλης επεξεργασίας, ώστε να αυξάνεται η αντίσταση στη διάβρωση. Αν το σώμα είναι κατασκευασμένο από αλουμίνιο, απαιτείται περιεκτικότητα σε χαλκό όχι μεγαλύτερη από 1%. Η επικάλυψη δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται σαν βασική προστασία κατά της διάβρωσης.

Το κέλυφος και ειδικά ο μηχανισμός στερέωσης στον ιστό πρέπει να είναι σχεδιασμένα με τέτοιο τρόπο, ώστε να διευκολύνει την εγκατάσταση, υποστηρίζοντας τη χρήση κοινών εργαλείων, σε φυσιολογικές συνθήκες εργασίας με το χειριστή σε εναέρια πλατφόρμα. Οι συσκευές και όλα τα εξαρτήματα δεν πρέπει να έχουν αιχμηρές ακμές ή γωνίες που μπορεί να αποτελέσουν κίνδυνο κατά την εγκατάσταση ή τη συντήρηση.

Οι ελαστικές φλάντζες στεγανοποίησης και λοιπά υλικά συγκόλλησης που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι κατασκευασμένες από υλικά που διατηρούν τα χαρακτηριστικά τους στο χρόνο και πρέπει να είναι κατάλληλες να αντέχουν κάθε θερμική ή μηχανική καταπόνηση. Τα παρεμβύσματα θα πρέπει να τυπώνονται ή να εναποτίθεται. Ελαστικές φλάντζες στεγανοποίησης που παρουσιάζουν σημεία ασυνέχειας που μπορεί να θέσουν σε κίνδυνο τη στεγανότητα του καπακιού με την πάροδο του χρόνου (π.χ. σημεία σύνδεσης πιεζόμενων παρεμβυσμάτων) δεν επιτρέπονται.

Το εξωτερικό υλικό προστασίας της φωτεινής πηγής θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από ψημένο γυαλί ασφαλείας πάχους 4mm κατ' ελάχιστο και θα πρέπει να διατηρείται για 10 χρόνια χωρίς άμβλυση. Δεν επιτρέπεται η χρήση πλαστικών υλικών για ακάλυπτους φακούς.

Το εξωτερικό υλικό προστασίας πρέπει να προσαρτάται στο φωτιστικό με ασφαλή τρόπο και να φέρει την ακόλουθη φράση: «Αντικαταστήστε το κατεστραμμένο υλικό προστασίας» ή να εμφανίζει το αντίστοιχο σύμβολο :

Το φωτιστικό 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 όπως περιγράφονται στις επόμενες παραγράφους.

1. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ

Οι παράγραφοι που ακολουθούν παρακάτω απαριθμούν τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά των φωτιστικών σωμάτων.

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

2. ΒΑΘΜΟΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΚΛΑΣΗ ΜΟΝΩΣΗΣ

Το φωτιστικό πρέπει να έχει κλάση μόνωσης II.

Ο εξοπλισμός πρέπει να έχει ελάχιστο βαθμό προστασίας κρούσης 09 (IK≥08).

Το φωτιστικό πρέπει να έχει συνολικό βαθμό προστασίας IP66 σύμφωνα με το πρότυπο EN 60598-3.

3. ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΝ ΙΣΤΟ

Ο μηχανισμός στερέωσης στον ιστό πρέπει να κατασκευαστεί, έστω και αν είναι ξεχωριστό εξάρτημα, έτσι ώστε να προσαρμόζεται σταθερά στην υποστηρικτική δομή στερέωσης. Ο μηχανισμός πρέπει να επιτρέπει την εκτέλεση των λειτουργιών της σύσφιξης του φωτιστικού χωρίς την ανάγκη να συγκρατείται το βάρος του και της εξασφάλισης της σύνδεσης με την υποστηρικτική δομή στερέωσης σε ένα μήκος όχι μικρότερο από 90 mm και για διαμέτρους κορυφής ίσους με 60 mm ή 76.

Ο μηχανισμός στερέωσης πρέπει να επιτρέπει την εγκατάσταση απευθείας σε ιστό ή σε μπράτσο, με μεταβλητή κλίση πάνω από το επίπεδο του δρόμου από 0° ως 20° για την τοποθέτηση στην κορυφή του ιστού και -20° ως 0° για τοποθέτηση σε μπράτσο (με βήματα ρύθμισης 5° κατ' ελάχιστο).

Η εγκατάσταση των σφικτήρων στον ιστό πρέπει να είναι δυνατή με κοινά εργαλεία.

Όλες οι βίδες και οι σφικτήρες που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι από ανοξείδωτο ατσάλι όχι χαμηλότερης ποιότητας από AISI 304 και επιπρόσθετα, πρέπει να είναι εφοδιάζονται με όλους

εκείνους τους μηχανισμούς για την αποφυγή χαλάρωσης των περικοχλίων με το πέρασμα του χρόνου (π.χ. με χρήση βιδών και περικοχλίων ασφαλείας).

4. ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

Το άνοιγμα του φωτιστικού θα πρέπει να γίνεται χειροκίνητα χωρίς τη χρήση εργαλείων.

Οι λειτουργίες για τη σύνδεση της τροφοδοσίας δικτύου πρέπει να γίνονται στο χαμηλότερο τμήμα του σώματος του φωτιστικού, όπου θα πρέπει να βρίσκεται τουλάχιστον οι κλέμμες σύνδεσης με το δίκτυο.

Οι λειτουργίες της αντικατάστασης των εσωτερικών εξαρτημάτων πρέπει να εκτελούνται με τη χρήση κοινών εργαλείων και χειροκίνητων μηχανισμών σύνδεσης με βύσματα ασφαλείας που διαθέτουν σύστημα προστασίας από αντιστροφή σύνδεση.

Η καλωδίωση και οι συνδέσεις πρέπει να είναι σε συμμόρφωση με την κλάση μόνωσης II και οι σύνδεσμοι θα πρέπει να διασφαλίζουν ελάχιστο βαθμό προστασίας IP2X.

Η πρόσβαση στα εσωτερικά εξαρτήματα του φωτιστικού πρέπει να απαιτεί το άνοιγμα του άνω καλύμματος του σώματος και θα πρέπει να υπάρχει σύστημα κλειδώματος του καπακιού σε ανοιχτή θέση για την αποφυγή ακούσιου κλεισίματός του (το κλείσιμο του καπακιού θα πρέπει να είναι δυνατό αποκλειστικά με ηθελημένη ενέργεια του χειριστή).

Η σύνδεση του φωτιστικού με το δίκτυο πρέπει να υλοποιείται μέσω κλεμμών και σφικτήρων καλωδίου. Επιπρόσθετα, το καλώδιο ισχύος πρέπει να συσφίγγεται με πλαστικό στυπιοθλήπτη καλωδίου IP68, κατάλληλο να φέρει την πίεση του βάρους του καλωδίου τροφοδοσίας. Όλα θα πρέπει να έχουν διαστασιοποιηθεί για την προσαρμογή καλωδίου με μέγιστη εξωτερική διάμετρο 13mm.

5. ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

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 $T_a=50^{\circ}\text{C}$.

6. ΑΝΤΟΧΗ ΚΑΤΑ ΤΩΝ ΔΟΝΗΣΕΩΝ

Τα υποβαλλόμενα φωτιστικά πρέπει να διασφαλίζουν την κατάλληλη προστασία κατά των δονήσεων. Η αντοχή θα πρέπει να στοιχειοθετείται από κατάλληλες εκθέσεις εργαστηριακών δοκιμών. Οι δοκιμές πρέπει να έχουν εκτελεσθεί σύμφωνα με τις αρχές του προτύπου IEC 60068-2- Οι συχνότητες δοκιμών θα προκύψουν από την έρευνα των κρίσιμων συχνοτήτων (συντονισμού) του προϊόντος. Τα επίπεδα δοκιμών θα πρέπει να λάβουν υπόψη τις επιπτώσεις της δόνησης που προκαλείται από την ταλάντωση του ιστού κατά τη φυσιολογική λειτουργία χρήσης.

7. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ (EMF)

Τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία χαμηλών και μεσαίων συχνοτήτων μπορούν να παράγουν ηλεκτρικά ρεύματα στο ανθρώπινο σώμα, τα οποία ξεκινώντας από κάποια ένταση, διεγείρουν έντονα τα νεύρα και τους μύες. Για να μην εμφανίζονται αυτά τα φαινόμενα, πρέπει να αποδειχθεί η συμμόρφωση με το πρότυπο EN 62493 μέσω κατάλληλων εκθέσεων δοκιμών από πιστοποιημένο εργαστήριο.

8. ΒΑΦΗ

Το σώμα του φωτιστικού 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. Πρέπει να παρέχεται έκθεση δοκιμών κατά ISO 9227 για τουλάχιστον 1400 ώρες δοκιμής ψεκασμού με αλάτι.

9. ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ

Τα βασικά εξαρτήματα του φωτιστικού (μονάδα LED, τροφοδοτικό, μονάδα τηλεχειρισμού εφόσον διατίθεται) πρέπει να είναι ηλεκτρικά διασυνδεδεμένα μεταξύ τους με μονοπολικό καλώδιο με μανδύα σιλκόνης (για παράδειγμα τύπου HO5SS-K ή FG4G4-VDE) ή με μόνωση FEP. Σε κάθε περίπτωση απαιτείται ότι το σύστημα εγγυάται διπλή μόνωση και μεγάλη αντοχή στη θερμοκρασία. Η καλωδίωση πρέπει να ασφαρίζεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να αποφεύγεται η τυχαία διαφυγή των καλωδίων από τα τερματικά τους, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε επαφή με τα ενεργά τμήματα του κελύφους του φωτιστικού.

10. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΥΠΕΡΤΑΣΗ

Το φωτιστικό πρέπει να είναι «αυτό-προστατευόμενο» το λιγότερο έναντι υπερτάσεων 8 kV κοινού και διαφορικού τύπου.

Αν υπάρχει συσκευή προστασίας υπερτάσεων, οποιαδήποτε σύνδεση λειτουργικής γείωσης με προσβάσιμα μεταλλικά μέρη επιτρέπεται μόνο στην έκδοση κλάσης μόνωσης I

Ο συσκευή προστασίας υπέρτασης πρέπει να διαθέτει ενσωματωμένη θερμική προστασία που θα αποσυνδέει τη συσκευή σε περίπτωση βλάβης ή στο τέλος του χρόνου ζωής της. Θα πρέπει επίσης να υπάρχει ενδεικτικό LED που να δείχνει τη σωστή λειτουργία της συσκευής (Led On = συσκευή σε λειτουργία/ με τροφοδοσία, LED off = βλάβη συσκευής ή τέλος χρόνου ζωής / χωρίς τροφοδοσία).

Το καθορισμένο επίπεδο προστασίας από υπέρταση πρέπει να αποδεικνύεται σύμφωνα με το πρότυπο EN 61547 με εκθέσεις δοκιμών εκδοθείσες από πιστοποιημένο εργαστήριο και πρέπει να είναι σχετικές με το σύνολο του φωτιστικού σώματος.

Δηλώσεις και πιστοποιητικά που σχετίζονται με το επίπεδο προστασίας μεμονωμένων εξαρτημάτων απορρίπτονται γιατί θεωρούνται ανεπαρκή (π.χ. βαρίστορ με 10kV ή τροφοδοτικό με 8 kV/10kV).

11. ΦΩΤΟΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ

Τα φωτιστικά πρέπει να ανήκουν στην ομάδα κινδύνου RG = 0 για φωτοβιολογική ασφάλεια σύμφωνα με το πρότυπο EN 62471.

Τα φωτιστικά πρέπει να είναι πιστοποιημένα σύμφωνα με το πρότυπο EN 62471 σε συνδυασμό με το IEC/TR 62778 και το RG1/RG2 με τις οριακές αποστάσεις να παρέχονται στο στάδιο του διαγωνισμού.

13. ΜΟΝΑΔΑ LED

Τα χαρακτηριστικά των μονάδων LED θα πρέπει να είναι εγγυημένα ομοιογενή μέσα σε κάθε παρτίδα παραλαβής. Δε γίνονται δεκτές συναρμολογήσεις κατασκευασμένες αποκλειστικά με χρήση μαστίχας ή κόλλας για τη σύνδεση των μερών.

Η απόδοση φωτεινότητας του φωτιστικού (συμπεριλαμβανομένων των οπτικών απωλειών) θα δηλώνεται από τον κατασκευαστή / παραγωγό σύμφωνα με τη σχετική φωτομετρική έκθεση και δεν θα είναι η ονομαστική τιμή των πηγών LED.

Η χρωματική θερμοκρασία του εκλυόμενου φωτός από τη μονάδα φωτεινής πηγής πρέπει να έχει τιμές που να ανήκουν στο εύρος των 4,000 K (εκτός αν άλλως ζητηθεί κατά την παραγγελία).

Οι πηγές φωτισμού LED πρέπει να έχουν βαθμό χρωματικής απόδοσης (CRI) μεγαλύτερο ή ίσο του 70 ($R_a > = 70$).

Για να αποφεύγονται ανεπιθύμητα χρωματικά φαινόμενα, οι χρωματικές διαφορές μεταξύ του ενός φωτιστικού απ' το άλλο θα είναι μικρότερες ή ίσες ελλείψεων McAdam 5 βημάτων.

Η τιμή συντήρησης μετά από 6000 ώρες απόκλισης των χρωματικών συντεταγμένων (χρωματική πυκνότητα), πρέπει να είναι λιγότερες ή ίσες των ελλείψεων McAdam 5 βημάτων.

14. ΑΠΟΔΟΣΗ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ

Η συνολική απόδοση (η τιμή ορίζεται ως ο λόγος της φωτεινής ροής που εκλύεται από τη συσκευή προς τη συνολική καταναλισκόμενη ισχύ από αυτή) πρέπει να είναι:

- για ισχύ ως 50W: ίση ή μεγαλύτερη από 90 lm / W @ $T_q=25^{\circ}\text{C}$

- για ισχύ μεγαλύτερη από 50W: ίση ή μεγαλύτερη από 100 lm / W @ $T_q=25^{\circ}\text{C}$

15. ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ

Η παροχή του τροφοδοτικού πρέπει να έχει ονομαστική τάση 220-240Vac με εύρος μεταβλητότητας $\pm 10\%$ και συχνότητα 50-60Hz.

Το τροφοδοτικό θα έχει ελάχιστη απόδοση σε πλήρες φορτίο 90% για ονομαστική ισχύ μεγαλύτερη από 50W και ελάχιστη απόδοση 87% σε πλήρες φορτίο για ονομαστική ισχύ μικρότερη από 50W.

Ο συντελεστής ισχύος σε πλήρες φορτίο θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 0.9.

Το τροφοδοτικό θα πρέπει να διασφαλίζει, σε όλες τις συνθήκες λειτουργίας, συντελεστή ισχύος όχι μικρότερο από 0.8 με επίπεδο dimming 50%.

Το τροφοδοτικό θα έχει ποσοστό αστοχίας όχι μεγαλύτερη από 10% μετά από 70.000 ώρες λειτουργίας.

16. ΧΡΟΝΟΣ ΖΩΗΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ

Ο χρόνος ζωής του φωτιστικού πρέπει να είναι τουλάχιστον 100.000 ώρες L80B10 σε $T_q=25^{\circ}\text{C}$ (η απομείωση της φωτεινότητας στις 100.000hr θα είναι το 80% από την αρχικά δηλωμένη με ένα κλάσμα αποτυχίας των 10%).

Παρακαλούμε να σημειωθεί ότι η εκτίμηση της απομείωσης της φωτεινότητας πρέπει να λαμβάνει υπόψη των αριθμό των χρησιμοποιούμενων LED's στο φωτιστικό. Για το λόγο αυτό κάθε υπολογισμός σύμφωνα κατά IESNA TM-21 θα απορρίπτεται.

Απαιτείται να δηλωθεί η απομείωση της απόδοσης της οπτικής ομάδας και ιδίως θα πρέπει να παρέχεται γραφική παράσταση σχετική με την απώλεια απόδοσης των δευτερευόντων φακών

(εφόσον υπάρχουν), οι οποίοι σε συνδυασμό με την πτώση των φωτεινών πηγών LED, ορίζει την πτώση της φωτεινής ροής του φωτιστικού. Η απώλεια εξαιτίας του γυαλιού θεωρείται αμελητέα.

Η δήλωση χρόνου ζωής και η καμπύλη απομείωσης πρέπει να βασίζονται:

- Σε θερμική δοκιμή του προσφερόμενου φωτιστικού σύμφωνα με το πρότυπο EN60598-1 στην οποία να φαίνεται η μέγιστη θερμοκρασία συγκόλλησης των LED και η μέγιστη θερμοκρασία στην οποία φθάνουν οι φακοί με θερμοκρασία περιβάλλοντος $T_a=50^{\circ}\text{C}$.

- Στην καμπύλη πτώσης φωτεινής ροής μονάδων LED σε σχέση με την επιλεγμένη ένταση ρεύματος των LED, τον αριθμό των LED, τη θερμοκρασία συγκόλλησης των LED και τη θερμοκρασία συγκόλλησης που μετρήθηκε κατά τη θερμική δοκιμή.

- Στην καμπύλη πτώσης απόδοσης των κατόπτρων σε σχέση με τη θερμοκρασία που μετρήθηκε κατά τη θερμική δοκιμή (εφόσον διατίθεται).

17. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Ο προμηθευτής πρέπει να επιδείξει τα έγγραφα που σχετίζονται με τους υπολογισμούς φωτισμού με χρήση ευρέως χρησιμοποιούμενου λογισμικού (π.χ. Relux, Dialux), με σαφή αποδεικτικά στοιχεία των φωτομετρικών αρχείων που χρησιμοποιήθηκαν.

Ο συντελεστής συντήρησης (Light Loss Factor) που θα χρησιμοποιηθεί στους υπολογισμούς, προκύπτει σύμφωνα με τον τύπο :

$$LLF = LDD \times LLD \times LED$$

Όπου :

- LDD (Lamp Dirty Depreciation) που λαμβάνει υπόψη τη συγκέντρωση σκόνης στο γυαλί. Θα θεωρηθεί ίσος με 0,9.

- LLD (Lamp Lumen Depreciation) θα βασιστεί στην καμπύλη πτώσης της φωτεινής ροής της μονάδας LED που στην παράγραφο 15 υπολογίστηκε σε 50.000hr.

- LED (LENS Efficiency Depreciation) θα βασιστεί στην καμπύλη πτώσης της φωτεινής ροής των κατόπτρων που στην παράγραφο 15 υπολογίστηκε σε 50.000hr. Αν δεν παρέχεται καμία πληροφορία για να αξιολογηθεί η πτώση της απόδοσης των πλαστικών φακών, αυτή η παράμετρος θα ληφθεί ως 0,8. Σημείωση: Σε φωτιστικά που χρησιμοποιούν κάτοπτρο αλουμινίου αυτή η παράμετρος δε λαμβάνεται υπόψη (LED=1,0).

Τα αρχεία υπολογισμού φωτισμού θα επισημαίνουν τη χρησιμοποιούμενη φωτεινή ροή, που θα βασίζεται σε πιστοποιημένα φωτομετρικά ($T_a=25^{\circ}\text{C}$), υπολογίζοντας και την πτώση εξαιτίας της θερμοκρασίας στους $T_a=50^{\circ}\text{C}$. Η πτώση της φωτεινής ροής θα υπολογισθεί με βάση :

Τη θερμική δοκιμή του προσφερόμενου φωτιστικού σύμφωνα με το πρότυπο EN60598-1, όπου θα φαίνεται η μέγιστη θερμοκρασία συγκόλλησης των LED σε θερμοκρασία περιβάλλοντος $T_a=50^{\circ}\text{C}$. Την έκθεση δοκιμής IES LM-82 με T_b ίση με τη θερμοκρασία συγκόλλησης των led (led solder-point temperature) που μετρήθηκε κατά τη διάρκεια της θερμικής δοκιμής.

18. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗΣ

Ο κατασκευαστής / προμηθευτής πρέπει να παράσχει στη φάση της προσφοράς το Εγχειρίδιο Χρήσης και Συντήρησης στο οποίο θα πρέπει κατ' ελάχιστον να αποτυπώνονται τα παρακάτω σημεία:

α) Περιγραφή των χαρακτηριστικών κατασκευής και των διαστάσεων των συσκευών

β) Εγχειρίδιο εγκατάστασης και συντήρησης

γ) Διαγράμματα ηλεκτρολογικής σύνδεσης

δ) Περιγραφή ανταλλακτικών

ε) Πληροφορίες συντήρησης

στ) Όροι εγγύησης

ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΔΟΚΙΜΩΝ, ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Ο κατασκευαστής / προμηθευτής πρέπει να συμπεριλαμβάνει στην προσφορά του τα παρακάτω έγγραφα:

α) Πιστοποιητικά ISO 9001 και ISO14001

β) Φυλλάδια προϊόντος προσφερόμενων φωτιστικών

γ) Εικόνες, Διαφημιστικά φυλλάδια, Αποσπάσματα καταλόγων

δ) Φωτοτεχνικούς υπολογισμούς $\geq 20lx$ σε όλο το περίγραμμα της πλατείας

ε) Έκθεση φωτομετρικής κατανομής κατά IES LM-79 ή EN 13032 ($T_a=25^{\circ}\text{C}$), που θα έχει εκδοθεί από πιστοποιημένο εργαστήριο ή από εργαστήριο που λειτουργεί υπό το καθεστώς εποπτείας από ανεξάρτητο εξωτερικό φορέα.

στ) Έκθεση δοκιμών κατά IES LM-82 για κάθε προσφερόμενο μοντέλο σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παραγράφου , που θα έχει εκδοθεί από πιστοποιημένο εργαστήριο ή από εργαστήριο που λειτουργεί υπό το καθεστώς εποπτείας από ανεξάρτητο εξωτερικό φορέα.

ζ) Χρωματομετρική έκθεση κατά IES LM-79 ($T_a=25^{\circ}\text{C}$), που θα έχει εκδοθεί από πιστοποιημένο εργαστήριο ή από εργαστήριο που λειτουργεί υπό το καθεστώς εποπτείας από ανεξάρτητο εξωτερικό φορέα.

θ) Πιστοποιητικό δοκιμών φωτοβιολογικής ασφάλειας, που θα έχει εκδοθεί από πιστοποιημένο εργαστήριο ή από εργαστήριο που λειτουργεί υπό το καθεστώς εποπτείας από ανεξάρτητο εξωτερικό φορέα.

ι) Πιστοποιητικό δοκιμών κατά ENEC και έκθεση δοκιμών για όλα τα προσφερόμενα μοντέλα με $T_a=50^{\circ}\text{C}$;

ια) Πιστοποιητικό δοκιμών κατά EMC και έκθεση δοκιμών.

ιβ) Έκθεση δοκιμών για το επίπεδο προστασίας από υπέρταση σύμφωνα με το πρότυπο EN 61547 και τις απαιτήσεις της παραγράφου 10.

ιγ) Πιστοποιητικό δοκιμών EMF και έκθεση δοκιμών σύμφωνα με το πρότυπο EN 62493 και τις απαιτήσεις της παραγράφου 7.

ιδ) Πιστοποιητικό δοκιμών για αντοχή σε δονήσεις σύμφωνα με την παράγραφο 18.

ιε) Θερμικές δοκιμές σύμφωνα με το EN 60598-1 και την παράγραφο αντοχής 16 και 17.

ιστ) Καμπύλη πτώσης μονάδων LED σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παραγράφου 16.

ιζ) Καμπύλη πτώσης απόδοσης κατόπτρων σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παραγράφου 16.

ιη) Δοκιμή ψεκασμού με αλάτι σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παραγράφου 8.

ιθ) Φύλλα δεδομένων ηλεκτρικών εξαρτημάτων.

κ) Φύλλο δεδομένων των υλικών σώματος φωτιστικού.

κα) Φύλλα δεδομένων σχετικά με τα υλικά που χρησιμοποιούνται στη συναρμολόγηση της συσκευής (όπως κόλλες, αυτοκόλλητα, τσιμούχες κλπ).

κβ) Φύλλα δεδομένων για την τελική επιφάνεια, ιδίως για:

1. τη βαφή
2. το γαλβάνισμα
3. την ανοδίωση

Τα υλικά θα πρέπει να είναι αρίστης ποιότητας, να είναι της απόλυτης εγκρίσεως της υπηρεσίας και να πληρούν τους όρους των αντίστοιχων τεχνικών προδιαγραφών. Υλικά και λοιπά είδη που θα χρησιμοποιηθούν χωρίς έγκριση, εφ' όσον διαπιστωθεί η ακαταλληλότητά τους, διατάσσεται από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία ή μη χρησιμοποιήσής τους. Αν ο Ανάδοχος διαφωνεί , τα υλικά δεν χρησιμοποιούνται αν δεν κριθεί η καταλληλότητά τους από εργαστηριακό έλεγχο, που γίνεται από κρατικά εργαστήρια .

Οι δαπάνες για τις εργαστηριακές έρευνες βαρύνουν τον ανάδοχο

Η διαδικασία εκτέλεσης της προμήθειας θα γίνει με την διενέργεια Συνοπτικού διαγωνισμού.

Η δαπάνη θα βαρύνει τον παρακάτω κωδικό.

K.A 30.7135.44011

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ Η/Μ

Ηλίας ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ

Βασιλική ΜΠΟΥΜΠΙΤΣΑ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Αθανάσιος ΠΑΤΣΙΟΥΡΑΣ

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

A/A		ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	
1.	Φωτιστικό κορυφής συμμετρικό. Ισχύς ≤ max 41W	32,0	610,00	19.520,00
2.	Φωτιστικό κορυφής ασύμμετρο . Ισχύς ≤ max 41W	5,0	610,00	3.050,00
3.	Φωτιστικό κορυφής ασύμμετρο (κάτοπτρο δρόμου) Ισχύς ≤ max 41W	44,0	610,00	26.840,00
4.	Φωτιστικό προβολέας . Ισχύς ≤ max 75W	4,0	760,00	3.040,00
5.	Προεκτάσεις ιστών	4,0	65,00	260,00
6.	Βάση στήριξης προβολέων	81,0	85,00	6.885,00
	ΣΥΝΟΛΟ			59.595,00
	Φ.Π.Α			14.302,80
	ΣΥΝΟΛΟ			73.897,80

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ Η/Μ

Ηλίας ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ

Βασιλική ΜΠΟΥΜΠΙΤΣΑ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ο
ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Αθανάσιος ΠΑΤΣΙΟΥΡΑΣ