



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΑΘΗΝΑΙΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ, ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ**

**ΕΡΓΟ: « ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ
ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ»**

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 6.538.731,30 €
ΜΕ Φ.Π.Α. 24 %**

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Όσον αφορά τις τεχνικές προδιαγραφές ισχύουν τα εξής:

- **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00** Υποδομή οδοφωτισμού
- **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-02-00** Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα

Τα προς ενσωμάτωση στο έργο υλικά, θα έχουν τα χαρακτηριστικά που προβλέπονται στην εγκεκριμένη μελέτη και θα πληρούν τις απαιτήσεις των κατά περίπτωση ισχυόντων Ευρωπαϊκών προτύπων (EN) και τεχνικών προδιαγραφών και θα κατατεθεί δήλωση συμμόρφωσης CE.

Πιο αναλυτικά οι τεχνικές προδιαγραφές των υλικών του έργου έχουν ως εξής :

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΝΑΕΡΙΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

ΣΤΗΡΙΓΜΑ ΠΑΚΤΩΣΗΣ (ΟΥΠΑΤ) ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΠΛΗΡΕΣ Μ 12 ΜΕ ΚΡΙΚΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΜΕΝΟ

Το μεταλλικό ούπατ Μ 12 θα είναι πλήρες, δηλαδή θα αποτελείται από τα εξής: τον κοχλία, τον κρίκο, το παξιμάδι, τη ροδέλα, το κέλυφος και τον κώνο εκτόνωσης. Ο κοχλίας, ο κρίκος, το παξιμάδι και η ροδέλα θα είναι γαλβανισμένα, ενώ το κέλυφος και ο κώνος εκτόνωσης θα είναι από μαλακό χυτοσίδηρο, που θα έχει υποστεί γαλβάνισμα και ιριδίωση (υλικό zamac). Το ούπατ θα είναι ικανό να στερεώνει βαριά φορτία σε σκυρόδεμα και θα έχει συνολικό μήκος μαζί με τον κρίκο περίπου 130 mm.

Ο κρίκος εσωτερικά θα έχει ελάχιστη διάμετρο 17 mm και θα είναι εργοστασιακά συγκολλημένος. Η εφαρμογή του κρίκου στον κοχλία θα πρέπει να είναι τέλεια, ώστε να αποκλείονται τα «ανοίγματα» του κρίκου στο σημείο της ένωσής του με τον κοχλία, γεγονός που είναι πολύ επικίνδυνο για την ασφάλεια του εναερίου δικτύου.

ΝΑΥΤΙΚΟ ΚΛΕΙΔΙ 7/16"

Το ναυτικό κλειδί ή δίχαλο συνδέσεως είναι διχαλωτό εξάρτημα σύνδεσης, που χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με τις ροδάντζες για τη σύνδεσή τους με άλλες ροδάντζες ή κρίκους.

Το ναυτικό κλειδί θα είναι μεγέθους 7/16" και θα αποτελείται από τα εξής δύο τμήματα :

α) Το σώμα, το οποίο θα είναι σχήματος U και θα είναι κατασκευασμένο από χάλυβα επιψευδαργυρωμένο.

β) Τον πείρο, ο οποίος θα φέρει σπείρωμα στο ένα του άκρο και θα είναι κατασκευασμένος από χάλυβα επιψευδαργυρωμένο.

Επίσης, το ναυτικό κλειδί θα είναι συμμετρικού σχήματος με τις οπές ομοαξονικές. Το επίπεδο συμμετρίας του κλειδιού θα σχηματίζει ορθή γωνία με τον άξονα των οπών.

Όλα τα τεμάχια θα είναι επιψευδαργυρωμένα «εν θερμώ» και θα είναι απαλλαγμένα από ελαττώματα εμφάνισης εξαιτίας κακής σφυρηλάτησης, από ρωγμές, ακμές, εγχοπές και παραμορφώσεις και θα εξετάζονται για τη διαπίστωση διαστασιακών αποκλίσεων ή κακοτεχνιών στην επιψευδαργύρωση και κατεργασία.

ΤΑΝΥΤΗΡΑΣ (ΕΝΤΑΤΗΡΑΣ)

Ο τανυτήρας συρματόσχοινου 1/2" θα είναι κατασκευασμένος από γαλβανισμένο σφυρήλατο χάλυβα, σύμφωνα με το DIN 1480. Στα άκρα του θα διαθέτει δύο κρίκους.

ΡΟΔΑΝΤΖΑ ΓΙΑ ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΟ Φ6 MM ΚΑΙ Φ7 MM

Η ροδάντζα ή αυλακωτός δακτύλιος ή ψέλιο θα είναι συνολικού μήκους $2^{1/8}$, θα είναι κατασκευασμένη από χάλυβα St 37 σύμφωνα με το DIN 17100, θα είναι γαλβανισμένη και θα έχει μορφή απιοειδή. Η επικάλυψη πρέπει να γίνει «εν θερμώ» μετά το τέλος όλων των κατεργασιών.

Τα τεμάχια θα εξετάζονται για τη διαπίστωση της ισότητας των σκελών και την εξακρίβωση ελαττωμάτων τελικής επεξεργασίας. Θα πρέπει να είναι απαλλαγμένα από ρωγμές, ακμές, εγκοπές και παραμορφώσεις.

ΚΟΥΤΙ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΕΝΑΕΡΙΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ 12 CM X 13 CM X 8 CM

Το κουτί διακλάδωσης καλωδίων εναερίου δικτύου θα είναι στεγανό, από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο, κατάλληλο για χρήση σε υπαίθριο περιβάλλον, διαστάσεων περίπου 12 cm x 13 cm x 8 cm και θα αποτελείται από τα εξής δύο τμήματα :

α) Το σώμα, το οποίο θα φέρει τέσσερις οπές για μεταλλικούς στυπιοθλίπτες Φ 21 mm **τοποθετημένους** στις τέσσερις παράπλευρες έδρες. Επιπλέον, στο κέντρο της βάσης του σώματος θα υπάρχει οπή Φ 7,4 mm περίπου και μία δεύτερη οπή για την αποχέτευση Φ 3 mm περίπου. Σε μία από τις παράπλευρες έδρες θα υπάρχει οπή Φ 5 mm περίπου, στην οποία θα βρίσκεται κοχλίας μήκους σπειρώματος 1,5 cm, ένα παξιμάδι και δύο ροδέλες.

β) Το κάλυμμα, το οποίο θα φέρει περιφερειακά στεγανοποιητική εσοχή με ελαστικό παρέμβυσμα σταθερά συγκολλημένο σε αυτή, για την πλήρη εφαρμογή του καλύμματος. Το κάλυμμα θα στερεώνεται στο σώμα με τέσσερις γαλβανισμένες βίδες.

ΛΑΜΑ ΑΝΑΡΤΗΣΕΩΣ

Η λάμα αναρτήσεως του μεταλλικού κουτιού διακλάδωσης καλωδίων του εναερίου δικτύου οδοφωτισμού, θα είναι σιδερένια και γαλβανισμένη. Θα έχει διαστάσεις 25 mm x 800 mm x 3 mm περίπου και θα είναι διαμορφωμένη με τις απαραίτητες οπές.

ΣΥΝΔΕΤΗΡΑΣ ΟΡΕΙΧΑΛΚΙΝΟΣ ΣΤΑΥΡΟΣ

Ο συνδετήρας συρματόσχοινου σταυρός θα αποτελείται από τα εξής :

α) Τρία στρογγυλά ελάσματα, κατασκευασμένα από ορείχαλκο, που επιτρέπουν τη σύσφιξη των συρματοσχοίων κατά οποιαδήποτε διεύθυνση, όπως και την ανεξάρτητη μετατόπιση αυτών, η οποία επιτυγχάνεται με ανεξάρτητη σύσφιξη των εξωτερικών μερών με το κεντρικό μέρος.

β) Δύο μεταλλικούς κοχλίες γαλβανισμένους με παξιμάδια.

γ) Τέσσερις ροδέλες «κατσαρές» μεταλλικές γαλβανισμένες.

Ο συνδετήρας θα είναι συναρμολογημένος.

Τα τεμάχια θα εξετάζονται για τη διαπίστωση διαστασιακών αποκλίσεων ή κακοτεχνιών στην κατεργασία.

ΣΥΝΔΕΤΗΡΑΣ ΤΡΙΩΝ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΩΝ

Ο συνδετήρας συρματόσχοινο τριών διευθύνσεων θα αποτελείται από τα εξής :

α) Δύο ελάσματα σχήματος ισόπλευρου τριγώνου, κατασκευασμένα από χάλυβα St 37 (DIN 17100), επιψευδαργυρωμένα, με στρογγυλεμένες γωνίες, τροχισμένα, πάχους 3 mm περίπου το καθένα. Επιπλέον, το κάθε έλασμα θα φέρει τρεις οπές, που θα έχουν ως άξονά τους τις διχοτόμους του τριγώνου.

β) Τρεις πείρους κατασκευασμένους από χάλυβα St 38 (DIN 17111) και επιψευδαργυρωμένους.

γ) Τρεις ροδέλες κατασκευασμένες από χάλυβα και επιψευδαργυρωμένες.

δ) Τρεις περόνες (κοπίλιες) κατασκευασμένες από χάλυβα και επιψευδαργυρωμένες. Η κεφαλή της κοπίλιας θα έχει εσωτερική διάμετρο 3 mm περίπου και εξωτερική διάμετρο 6 mm περίπου, ενώ το συνολικό μήκος θα είναι 41 mm περίπου.

Τα τεμάχια θα εξετάζονται για τη διαπίστωση διαστασιακών αποκλίσεων ή κακοτεχνιών στην επιψευδαργύρωση και κατεργασία.

ΣΥΝΔΕΤΗΡΑΣ ΤΕΣΣΑΡΩΝ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΩΝ

Ο συνδετήρας συρματόσχοινο τεσσάρων διευθύνσεων θα αποτελείται από τα εξής :

α) Δύο ελάσματα σχήματος ρόμβου, κατασκευασμένα από χάλυβα St 37 (DIN 17100), επιψευδαργυρωμένα, με στρογγυλεμένες γωνίες, τροχισμένα, πάχους 3 mm περίπου το καθένα. Επιπλέον, το κάθε έλασμα θα φέρει τέσσερις οπές, που θα έχουν ως άξονά τους τις διαγώνιες του ρόμβου.

β) Τέσσερις πείρους κατασκευασμένους από χάλυβα St 38 (DIN 17111) και επιψευδαργυρωμένους.

γ) Τέσσερις ροδέλες κατασκευασμένες από χάλυβα και επιψευδαργυρωμένες.

δ) Τέσσερις περόνες (κοπίλιες) κατασκευασμένες από χάλυβα και επιψευδαργυρωμένες. Η κεφαλή της κοπίλιας θα έχει εσωτερική διάμετρο 3 mm περίπου και εξωτερική διάμετρο 6 mm περίπου, ενώ το συνολικό μήκος θα είναι 41 mm περίπου.

Τα τεμάχια θα εξετάζονται για τη διαπίστωση διαστασιακών αποκλίσεων ή κακοτεχνιών στην επιψευδαργύρωση και κατεργασία.

ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΟ Φ 6 (6 X 19)

Το συρματόσχοινο θα είναι χαλύβδινο επιψευδαργυρωμένο (γαλβανισμένο) 6x19, με ονομαστική διάμετρο 6 mm, εύκαμπτο, με ψυχή καννάβινη ή από πολυμερές υλικό (όχι χαλύβδινη), χωρίς να είναι γρασσαρισμένο, με ονομαστική αντοχή σύρματος 180 Kp/mm² και ελάχιστο φορτίο θραύσης 1.990 Kp (DIN 3060). Θα προσκομιστεί ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής.

ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΟ Φ 7 (6 X 7)

Το συρματόσχοινο θα είναι χαλύβδινο επιψευδαργυρωμένο (γαλβανισμένο) 6x7, με ονομαστική διάμετρο 7 mm, εύκαμπτο, με ψυχή καννάβινη ή από πολυμερές υλικό (όχι χαλύβδινη), χωρίς να είναι γρασσαρισμένο, με ονομαστική αντοχή σύρματος 180 Kp/mm² και ελάχιστο φορτίο θραύσης 2.930 Kp (DIN 3055). Θα προσκομιστεί ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής.

ΣΦΙΓΚΤΗΡΑΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΟΥ Φ7 (5/16")

Ο σφικτήρας συρματόσχοινου θα είναι διαμέτρου 5/16" και θα αποτελείται από τα εξής δύο τμήματα :

α) Τον κοχλία, ο οποίος θα είναι σχήματος U και τα περικόχλια. Όλα θα είναι κατασκευασμένα από χάλυβα ST 38 σύμφωνα με το DIN 17111 ή παρεμφερές. Ο κοχλίας θα έχει διάμετρο κατάλληλη για τη διαμόρφωση του αντίστοιχου σπειρώματος. Η κάμψη του κοχλία U πρέπει να έχει γίνει με επιμέλεια και με χρήση των κατάλληλων ιδιοσυσκευών, ώστε τα σκέλη να είναι παράλληλα και ίσα μεταξύ τους, χωρίς να παρατηρούνται σημεία σύνθλιψης του σπειρώματος, που να εμποδίζουν την κοχλίωση.

β) Το σώμα, το οποίο θα είναι κατασκευασμένο από σφυρήλατο χάλυβα ST 37 σύμφωνα με το DIN 17100 ή παρεμφερές. Επιπλέον, το σώμα θα φέρει αυλάκι με χαραγές για την υποδοχή και την καλή πρόσφυση του συρματόσχοινου. Το άνοιγμα αυτού του αυλακιού στο κάτω μέρος πρέπει να είναι κατάλληλο, ώστε να αγκαλιάζει το αντίστοιχο συρματόσχοινο, εμποδίζοντας το άνοιγμα των κλώνων.

Όλα τα τεμάχια θα είναι επιψευδαργυρωμένα «εν θερμώ». Οι σφικτήρες θα εξετάζονται για τη διαπίστωση της παραλληλίας και της ισότητας των σκελών του κοχλία U, τη σωστή και σταθερή κοχλίωση των περικοχλίων με το χέρι, χωρίς αυτά να αφήνουν περιθώρια ανοχών, την επιψευδαργύρωση και γενικά την εξακρίβωση τυχόν ελαττωμάτων τελικής επεξεργασίας.

Όλη η κατασκευή θα είναι σύμφωνα με το DIN 741.

ΚΑΛΩΔΙΟ E1 VV-U (NYY) 4G6 MM²

Το καλώδιο είναι το κεντρικό αξονικό καλώδιο τροφοδότησης του εναερίου δικτύου. Θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60502-1, ονομαστικής τάσης 600/1000 V. Ο αγωγός θα είναι μονόκλωνος από ανοπτημένο χαλκό, η μόνωση θα είναι από PVC, η εσωτερική επένδυση από ελαστικό και η εξωτερική επένδυση από PVC. Θα προσκομιστεί ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής και δήλωση συμμόρφωσης CE.

- Για τη σύνδεση εναερίου δικτύου σε πύλαρ, τα καλώδια θα οδεύσουν σε σιδηροσωλήνα γαλβανισμένο, ονομαστικής διαμέτρου 2 in κόκκινης ετικέτας.

ΚΑΛΩΔΙΟ H07V-U (NYA) 1X1,5 MM²

Το καλώδιο αυτό θα χρησιμοποιηθεί ως δεματικό, δηλαδή με αυτό θα προσδένεται το ανωτέρω κεντρικό αξονικό καλώδιο 4G6 mm² στο αξονικό συρματόσχοινο Φ7. Θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 563 HD 21.3, ονομαστικής τάσης 450/750 V. Ο αγωγός θα είναι από μονόκλωνο μαλακό ανοπτημένο χαλκό η δε μόνωση θα είναι από PVC. Θα προσκομιστεί ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής και δήλωση συμμόρφωσης CE.

Φ/Σ LED ΑΞΟΝΙΚΟ 50 W, 100 W, 135 W, 205 W

Το φωτιστικό σώμα θα είναι τεχνολογίας led, αξονικό και κατάλληλο για οδοφωτισμό με σύστημα ανάρτησης σε συρματόσχοινο.

Σώμα φωτιστικού

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο ή κράμα αλουμινίου και κατάλληλα βαμμένο, ώστε να έχει εξαιρετική αντοχή σε διάβρωση από νερό και από UV ακτινοβολία. Θα προσκομιστεί έκθεση δοκιμής διάβρωσης κατά ISO 9227 (Δοκιμή διάβρωσης με ψεκασμό αλατιού).

Οι εξωτερικές βίδες του φωτιστικού δεν πρέπει να οξειδώνονται.

Το συνολικό **βάρος του μαζί με την ανάρτηση δε θα ξεπερνά τα 12 kg.**

Το φωτιστικό θα είναι **FULL CUT-OFF** κατά IESNA ή ισοδύναμο δηλ. κατηγορία U0 σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση BUG κατά IES TM-15-11.

Ο δείκτης στεγανότητας θα είναι **τουλάχιστον IP 66.**

Ο δείκτης αντοχής σε κρούση θα είναι τουλάχιστον **IK 08** (δεν αφορά NEMA ή ZAGHA socket, ούτε τα καπάκια τους).

Το κάλυμμα των LED, θα είναι από γυαλί ασφαλείας (σκληρυμένο με θερμική επεξεργασία), θα έχει θερμική αντοχή και αντίσταση στο κιτρίνισμα λόγω επίδρασης υπεριώδους UV ακτινοβολίας.

Φωτιστική μονάδα

Η φωτιστική μονάδα LED θα αποτελείται από στοιχεία LED, ο φακός ή το κάτοπτρο των οποίων θα εξασφαλίζει κατανομή οδικού φωτισμού, σύμφωνα με τον κανονισμό ΕΛΟΤ EN 13201-2. Θα αποδεικνύεται και από το πολικό διάγραμμα, που θα συνοδεύει το δείγμα του φωτιστικού.

- Η τελική ισχύς του φωτιστικού με τις απώλειες (Led + Led driver) και τα υπόλοιπα τεχνικά στοιχεία θα είναι ανά ισχύ όπως περιγράφονται στον παρακάτω πίνακα (όπου lumen θα είναι τα τελικά που έχουμε και Watt είναι η ισχύς του φωτιστικού με τις απώλειες Led + Led driver).
- Η θερμοκρασία χρώματος θα είναι **4.000 K.**

- Ο δείκτης χρωματικής απόδοσης θα είναι **Ra ≥70**.
- Η **διάρκεια ζωής θα είναι τουλάχιστον 80.000 ώρες για L80B10 (Ta=25°C) (calculated τιμή)**, κατά το πρότυπο LM80 και TM-21-08.

Η μέγιστη μετρούμενη θερμοκρασία στα σημεία κόλλησης (**Tsp**) των LED δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 90°C και η ψύξη της ηλεκτρικής μονάδας να μην επιτυγχάνεται με χρήση ανεμιστήρα.

Ηλεκτρική μονάδα

Ο χώρος της ηλεκτρικής μονάδας (τροφοδοτικό) θα απομονώνεται θερμοκρασιακά από αυτή, χωρίς ιδιοκατασκευή και χωρίς να παραβιάζεται η εγγύηση του κατασκευαστή.

Ο **συντελεστής ισχύος** (Power Factor) θα είναι **≥ 0,95 σε πλήρες φορτίο**.

Το φωτιστικό σώμα θα έχει **ηλεκτρική προστασία κλάσης μόνωσης I ή II**.

Το τροφοδοτικό θα φέρει ειδική διάταξη, που θα προστατεύει τα LED από τις διακυμάνσεις της ηλεκτρικής τάσης και τα ρεύματα αιχμής, καθώς και από τη θερμοκρασία λειτουργίας, διατηρώντας τη σε χαμηλά επίπεδα.

Για ονομαστική τάση τροφοδοσίας 230 V AC, η ανεκτή διακύμανση της τάσης εισόδου πρέπει να είναι τουλάχιστον $\pm 10\%$.

Το τροφοδοτικό των LED θα πρέπει να είναι dimmable (συμβατό με πρωτόκολλο Dali) και να έχει δυνατότητα αυτόνομης ρύθμισης της φωτεινότητας σε στάθμες (Stand Alone).

Το φωτιστικό θα διαθέτει NEMA ή ZAGHA D4i socket και τα καπάκια τους.

Το φωτιστικό θα είναι κατάλληλο για συνεχή λειτουργία στο ύπαιθρο και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -30°C έως +40°C, χωρίς αλλοίωση των κατασκευαστικών τους στοιχείων και χωρίς δυσμενή επίδραση στο χρόνο ζωής των οργάνων τους.

Πιστοποιήσεις – Πιστοποιητικά

- Πιστοποιητικό ISO 9001 του κατασκευαστή των φωτιστικών σωμάτων για την κατασκευή τους.

- Πιστοποιητικό ISO 14001 του κατασκευαστή των φωτιστικών σωμάτων για την περιβαλλοντική διαχείριση.

-Θα έχει δήλωση συμμόρφωσης CE με τις παρακάτω οδηγίες :

- Οδηγία 2014/35/EU (Low Voltage Directive, LVD)
- Οδηγία 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility, EMC)
- Οδηγία 2011/65/EC (Restriction of Certain Hazardous Substances, RoHS)

-Θα έχει έγκριση κατά ENEC στο σύνολό του ή ισοδύναμο π.χ. κατά EN 17065, το οποίο θα διασφαλίζει :

- Έλεγχο προϊόντων και πιστοποίηση στα πρότυπα της οδηγίας LVD (EN 60598-1, EN 60598 2-3) από ανεξάρτητο διαπιστευμένο φορέα. Αποδεκτοί φορείς διαπίστευσης είναι οι ευρωπαϊκοί φορείς EA-MLA.
- Ετήσια επιθεώρηση μονάδας παραγωγής.
- Διαρκή παρακολούθηση παραγωγής και προϊόντος.

Σημειώνεται ότι όσον αφορά το ENEC ή το ισοδύναμό του, θα πρέπει να κατατεθεί η έκθεση δοκιμής κατά EN 60598.

-Πιστοποιητικό EN 62471 ή EN 62031 (Πρότυπο για τη Φωτοβιολογική Καταλληλότητα) από εργαστήριο αναγνωρισμένο από διαπιστευμένο φορέα ή από εργαστήριο διαπιστευμένο κατά ISO 17025. Εκτός αν η Φωτοβιολογική Καταλληλότητα εμπεριέχεται εντός της έκθεσης δοκιμής του ENEC στο πεδίο 3.6 (4.24) Photobiological Hazard.

-Πιστοποιητικό LM79-08 (Μετρήσεις ηλεκτρικών και φωτομετρικών μεγεθών) ή EN 13032-4:2015 για την επιβεβαίωση όλων των φωτομετρικών και λοιπών μεγεθών, από εργαστήριο αναγνωρισμένο από διαπιστευμένο φορέα ή από ανεξάρτητο εργαστήριο διαπιστευμένο σύμφωνα με το ISO 17025.

-Έκθεση δοκιμής (test report) του κατασκευαστή των LED, με την καμπύλη πτώσης της φωτεινής ροής σε συνάρτηση του χρόνου, σχετικά με το χρόνο ζωής των LED, σύμφωνα με τα πρότυπα LM80-08 & TM-21-08 ή μεταγενέστερα.

Στο συγκεκριμένο report θα πρέπει να φαίνεται με σαφήνεια το σύνολο δεδομένων που αφορούν στο σύστημα (T_j ή T_{sp}/T_c , I_f (mA), τύπος LED). Τα παραπάνω δεδομένα πρέπει να ταυτίζονται με τα πραγματικά δεδομένα λειτουργίας του φωτιστικού σώματος στο οποίο τα LED χρησιμοποιούνται. –Ρεύμα οδήγησης (mA), θερμοκρασία που αναπτύσσεται στην περιοχή των LED (T_j ή T_{sp}/T_c) με το προτεινόμενο τύπο των LED που χρησιμοποιούνται στο φωτιστικό.

- Έγγραφο του κατασκευαστή των LED ή του κατασκευαστή του φωτιστικού με την καμπύλη πτώσης της φωτεινής ροής των LED σε συνάρτηση του χρόνου (όπως λειτουργεί εντός του φωτιστικού) και όπου θα αναγράφονται όλα τα στοιχεία όπως ο κατασκευαστής των φωτιστικών, ο τύπος

του φωτιστικού LED, το ρεύμα λειτουργίας (mA), η θερμοκρασία T_j ή T_s του LED (στην οποία λειτουργεί το LED εντός του φωτιστικού), το ποσοστό αστοχιών BXX για το οποίο δίδεται η καμπύλη και το οποίο ζητείται στις προδιαγραφές.

Η τροφοδοτική μονάδα θα πρέπει να πληρεί τις προδιαγραφές ασφαλείας των προτύπων EN 55015, EN 61547, EN 61347-2-13 ή μεταγενέστερων.

-Πιστοποιητικό αντοχής σε διάβρωση (δοκιμή ψεκασμού αλατιού), σύμφωνα με το ISO 9227 ή ισοδύναμο, για τουλάχιστον 1.000 ώρες, από εργαστήριο αναγνωρισμένο από διαπιστευμένο φορέα ή από ανεξάρτητο διαπιστευμένο εργαστήριο σύμφωνα με το ISO 17025.

Οι προβλεπόμενοι εργαστηριακοί έλεγχοι μπορούν να διενεργούνται από οποιοδήποτε εργαστήριο αναγνωρισμένο από διαπιστευμένο φορέα ή από ανεξάρτητο εργαστήριο διαπιστευμένο κατά ISO 17025. Το εν λόγω εργαστήριο πρέπει να λειτουργεί εντός των πλαισίων της EA-MLA (European Accreditation – Multilateral Agreement) ή ΗΠΑ π.χ. (NVLAP) ή Κορέας π.χ. KOLAS ή από οποιοδήποτε φορέα αναγνωρισμένο από IAF ILAC MRA. Όσον αφορά το EMC θα κατατεθεί και test report.

Εγγύηση

Κάθε φωτιστικό σώμα θα συνοδεύεται από γραπτή εγγύηση κατ' ελάχιστον πέντε (5) ετών για το σύνολο του φωτιστικού σώματος του κατασκευαστή.

Παρατηρήσεις

Θα κατατεθούν και τα εξής:

- Επίσημος κατάλογος του εργοστασίου κατασκευής του φωτιστικού σώματος, στον οποίο θα είναι δημοσιευμένο το φωτιστικό σώμα και το οποίο δε θα είναι ιδιοκατασκευή.
- Επίσημα έγγραφα με πλήρη τεχνική περιγραφή του φωτιστικού σώματος.
- Δήλωση ψηφιακά υπογεγραμμένη, που θα αναφέρει ότι κάθε Φ/Σ που θα παραδοθεί θα φέρει ημερομηνία παραγωγής ή κωδικό παραγωγής για να είναι δυνατή η αναγνώρισή του σε περίπτωση που κάποιο τμήμα ή υλικό αστοχήσει και είναι εντός του χρόνου εγγύησης.
- Θα κατατεθεί ηλεκτρονικό αρχείο με τα φωτοτεχνικά χαρακτηριστικά του Φ/Σ σε μορφή αρχείου .ldt ή .ies και σε μορφή pdf ψηφιακά υπογεγραμμένου, σε αποθηκευτικό μέσο (usb stick, cd κ.λ.π.) και θα κατατεθεί και βεβαίωση του πιστοποιημένου ή διαπιστευμένου εργαστηρίου κατά το ISO 17025, στο οποίο μετρήθηκαν τα φωτοτεχνικά χαρακτηριστικά του Φ/Σ.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΑΞΟΝΙΚΩΝ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

Ισχύς με απώλειες (W)	≤50	≤100	≤135	≤205
Ελάχιστη Τελική Φωτεινή Ροή (lm)	≥5.000	≥10.000	≥13.500	≥20.500
Απόδοση (lm/W)	≥100	≥100	≥100	≥100
Συντ. ισχύος	≥0,95	≥0,95	≥0,95	≥0,95
Βάρος (kg)	≤12	≤12	≤12	≤12
T (K)	4.000	4.000	4.000	4.000
Ra	≥70	≥70	≥70	≥70
IP	≥66	≥66	≥66	≥66
IK	≥08	≥08	≥08	≥08
Διάρκεια ζωής (h)	≥80.000h (L80B10)	≥80.000h (L80B10)	≥80.000h (L80B10)	≥80.000h (L80B10)
Full cut-off	NAI	NAI	NAI	NAI

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΤΑΦΡΩΝ (ΣΚΑΜΜΑΤΑ)

Οι εκσκαφές των τάφρων θα γίνουν σε πεζοδρόμιο και οδόστρωμα καθώς και σε νησίδες. Η τάφος θα έχει βάθος τουλάχιστον 0,70 m, πλάτος τουλάχιστον 0,30 m και για να μη δημιουργούνται ανεπιθύμητες κλίσεις στη διέλευση από το πεζοδρόμιο ή τη νησίδα, στο οδόστρωμα θα τοποθετείται ο ανάλογος αριθμός φρεατίων στην αναχώρηση και στην αντίστοιχη άφιξη του σιδηροσωλήνα.

Η τάφος θα επανεπιχώνεται με κατάλληλα υλικά επιχωμάτων με κοκκομετρική διαβάθμιση, η οποία διέρχεται κατά 100% από το κόσκινο βρόχου 25 mm. Το υλικό της επανεπίχωσης συμπυκνώνεται, ώστε να δέχεται τα φορτία που προβλέπονται να διέρχονται στην επιφάνεια της τάφρου, χωρίς να παραμορφώνεται και στην επιφάνεια θα γίνει αποκατάσταση στην αρχική της μορφή.

Η εκσκαφή των τάφρων θα πρέπει να γίνεται προσεκτικά προς αποφυγή προκλήσεως βλαβών στα δίκτυα κοινής ωφελείας. Οι τυχόν βλάβες θα βαρύνουν αποκλειστικά τον ανάδοχο του έργου, ο οποίος με ευθύνη του οφείλει, πριν προβεί στην εκτέλεση οποιασδήποτε εργασίας, να προμηθευτεί τα σχέδια από τους αρμόδιους φορείς και να διενεργήσει τις απαραίτητες διερευνητικές τομές.

Επίσης, ο ανάδοχος υποχρεούται να απομακρύνει τα προϊόντα των εκσκαφών άμεσα και εντός είκοσι τεσσάρων (24) ωρών από την ειδοποίηση της Υπηρεσίας και θα τα απορρίπτει σε χώρο εγκρινόμενο από την Υπηρεσία.

Επίσης, θα προστατεύει τα σημεία των εκσκαφών έως και την πλήρη αποκατάστασή τους στην αρχική κατάσταση με ερυθρό πλέγμα ύψους 1,20m, προς αποφυγή ατυχημάτων και κατά τη διάρκεια της νύχτας θα επισημάνει με κατάλληλη φωτεινή σήμανση τα σημεία εκσκαφών.

Οι εκσκαφές τάφρων για τις βάσεις των ιστών θα γίνουν με τη χρήση μηχανικών μέσων, όπως προβλέπεται στα αντίστοιχα άρθρα. Η εκσκαφή των τάφρων και η απομάκρυνση του σκυροδέματος της προηγούμενης βάσης θα πρέπει να γίνεται προσεκτικά, προς αποφυγή προκλήσεως βλαβών στα δίκτυα κοινής ωφελείας. Οι τυχόν βλάβες θα βαρύνουν αποκλειστικά τον ανάδοχο του έργου, ο οποίος με ευθύνη του οφείλει, πριν προβεί στην εκτέλεση οποιασδήποτε εργασίας, να προμηθευτεί τα σχέδια από τους αρμόδιους φορείς και να διενεργήσει τις απαραίτητες διερευνητικές τομές.

Επίσης, ο ανάδοχος υποχρεούται να απομακρύνει τα προϊόντα των εκσκαφών εγκαίρως.

Γενικότερα, σε περίπτωση που κατά τη διενέργεια των εκσκαφών συναντούνται αγωγοί Οργανισμών Κοινής Ωφελείας (Ο.Κ.Ω.), έχουν εφαρμογή οι διατάξεις της **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00** Υποδομή οδοφωτισμού, τόσο για τη μεθοδολογία εκτέλεσης των εργασιών, όσο και για την τήρηση των όρων υγείας, ασφάλειας εργαζομένων, περιοίκων και προστασίας του περιβάλλοντος.

ΙΣΤΟΙ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Για τους ιστούς οδοφωτισμού και τα φωτιστικά σώματα, τα ενσωματούμενα σε αυτούς υλικά, τη μεθοδολογία εκτέλεσης των σχετικών εργασιών εγκατάστασης, τα κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας, τους όρους υγείας και ασφάλειας εργαζομένων, περιοίκων και προστασίας περιβάλλοντος, ως και για τον τρόπο επιμέτρησης εργασιών, ισχύουν οι διατάξεις της **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-02-00** Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα.

ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΣΙΔΗΡΟΪΣΤΟΥΣ

Μετά το άνοιγμα του σκάμματος εντός του, θα τοποθετηθεί προκατασκευασμένη βάση διαστάσεων αντίστοιχων του φέροντος ιστού.

Οι βάσεις στήριξης των ιστών οδοφωτισμού θα είναι προκατασκευασμένες από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 τουλάχιστον και σιδηρού οπλισμού σκυροδέματος κατηγορίας S500 KTX.

Οι προκατασκευασμένες βάσεις θα φέρουν ενσωματωμένα:

- Σύστημα αγκυρίων με κοχλίωση (κλωβός αγκύρωσης), γαλβανισμένα σύμφωνα με EN ISO 1461:1999 ή μεταγενέστερο. Ο κλωβός αγκύρωσης θα αποτελείται από τέσσερις (4) κοχλίες αγκύρωσης (αγκύρια) St400s και θα καταλήγουν σε σπείρωμα M18 (συστολικοί ιστοί 3m και 5m), M27 (κωνικοί ιστοί 9m, 12m και 9m τανύσεως), με μήκος σπειρώματος 150 mm, γαλβανισμένα εν θερμώ στο πάνω μέρος και σε μήκος >200mm. Τα κέντρα των αγκυρίων θα βρίσκονται στις κορυφές νοητού τετραγώνου πλευράς 26cm (συστολικοί ιστοί 3m και 5m), 28cm (κωνικοί ιστοί 9m και 12m) και 36cm (ιστοί 9m τανύσεως). Θα συγκρατούνται μεταξύ τους με σιδηρογωνίες 30mmx30mmx3mm, που θα είναι ηλεκτροσυγκολλημένες επάνω στα αγκύρια και οι οποίες θα έχουν διάταξη σχήματος τετραγώνου στο επάνω μέρος των κοχλιών και χιαστί στο κάτω. Κάθε κλωβός αγκύρωσης θα παραδίδεται με οκτώ περικόχλια και οκτώ ροδέλες (δύο σε κάθε κοχλία), γαλβανισμένα εν θερμώ. Μέχρι την τοποθέτηση του ιστού οι προεξέχοντες κοχλίες του στοιχείου αγκύρωσης θα προστατεύονται με πλαστικά καλύμματα.
- Φρεάτιο έλξης καλωδίων εσωτερικών διαστάσεων σε mm 290x290x550 (για βάση ιστού έως 6m), 320x320x500 (για βάση ιστού 9m), 415x415x750 (για βάση ιστού 12m), που θα φέρει στον πυθμένα του, σωλήνα PVC Φ110mm. Τα καλύμματα θα είναι στεγανά, διαστάσεων σε mm 400x400 ή 350x350 (για βάση ιστού έως 6m), 415x415 ή 350x350 (για βάση ιστού 9m), 500x500 (για βάση ιστού 12m), κατασκευασμένα από σφαιροειδή χυτοσίδηρο σύμφωνα με το DIN 1693 ή μεταγενέστερο, ΕΛΟΤ EN124 θα αντέχουν σε φορτίο δοκιμής 13 tn. Ο ανάδοχος υποχρεούται πριν αρχίσει την τοποθέτηση να λάβει την έγκριση της Υπηρεσίας, όπου υποχρεωτικά θα προσκομίσει και πιστοποιητικό ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής του χυτοσιδηρού καλύμματος, καθώς και τα φύλλα εργαστηριακού ελέγχου εγκεκριμένου εργαστηρίου, όπου θα φαίνεται η αντοχή του καλύμματος στο ζητούμενο φορτίο 13 tn.
- Δύο πλαστικούς εύκαμπτους σωλήνες Φ 63 mm τύπου CONFLEX (ή ισοδύναμου). Οι σωλήνες θα είναι ανθεκτικοί σε συμπίεση 1.250-1.400 Nt και κρούση >=6joule, κατάλληλοι για την κατασκευή υπογείου δικτύου διέλευσης ηλεκτρικών καλωδίων, κατασκευασμένοι σύμφωνα με IEC 423 και IEC 614 ή μεταγενέστερα, κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα σε σκυρόδεμα.
- Σωλήνα PVC Φ 110 mm κατά μήκος της βάσης διαμπερή.

Η πλήρωση του κενού μεταξύ των παρειών του σκάμματος και της βάσης θα γίνεται με άμμο λατομείου και τα άκρα των σωλήνων διέλευσης των καλωδίων της βάσης θα φράσσονται για την αποφυγή τυχόν έμφραξης τους. Τέλος, θα αποκαθίσταται η φυσική ή τεχνητή επιφάνεια του εδάφους στην αρχική της κατάσταση.

Διαστάσεις Σκαμμάτων

Οι τάφροι που θα ανοιχτούν για την τοποθέτηση των βάσεων των ιστών, θα έχουν τις εξής διαστάσεις:

- 900X600X600 σε mm, για σιδηροϊστό ύψους 3 μέτρων
- 900X600X600 σε mm, για σιδηροϊστό ύψους 5 μέτρων
- 1.000X1.000X1.000 σε mm, για σιδηροϊστό ύψους 9 μέτρων
- 1.500X1.000X1.000 σε mm, για σιδηροϊστό ύψους 12 μέτρων
- 1.500X1.500X1.500 σε mm, για σιδηροϊστό τανύσεως μήκους 9 μέτρων

Μέχρι και την τοποθέτηση των ιστών, ο ανάδοχος υποχρεούται να προστατέψει τα σημεία προς αποφυγή ατυχημάτων από τους περαστικούς ή τα διερχόμενα οχήματα.

ΣΥΣΤΟΛΙΚΟΣ ΣΙΔΗΡΟΪΣΤΟΣ ΥΨΟΥΣ ΤΡΙΩΝ ΜΕΤΡΩΝ (3Μ)

Ο σιδηροϊστός θα αποτελείται από :

1. Σιδηροσωλήνα γαλβανισμένη Φ 127, πάχους 4mm και μήκους 1m (χωρίς ενώσεις, τούμπο).
2. Σιδηροσωλήνα γαλβανισμένη Φ 70, πάχους 3,2mm και μήκους 2m (χωρίς ενώσεις, τούμπο).
3. Πλάκα έδρασης (φλάντζα) από σίδηρο διαστάσεων 330 x 330 x 10 mm.
4. Ένα διακοσμητικό σύνδεσμο από χυτό αλουμίνιο.
5. Τέσσερις αντηρίδες στήριξης διαστάσεων 100 x 150 x 4 mm.
6. Γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα 2" μήκους 100mm.

Η κατασκευή του σιδηροϊστού θα γίνει ως εξής :

Στο κάτω μέρος του σιδηροϊστού θα είναι προσαρμοσμένη η σιδηρά πλάκα έδρασης (φλάντζα) διαστάσεων 330 x 330 x 10 mm, η οποία θα είναι τρυπημένη σε τέσσερα σημεία, που θα ορίζουν κορυφές νοητού τετραγώνου πλευράς 260mm. Οι συγκεκριμένες οπές, οι οποίες θα είναι ελλειψοειδείς περιφερειακές με διαστάσεις 60 x 30 mm, θα χρησιμοποιηθούν για τη στερέωση του ιστού στον κλωβό (βάση) αγκύρωσής του μέσω κοχλιωτών ήλων (μπουλωνιών). Επίσης, θα είναι τρυπημένη στο σημείο τομής των διαγωνίων του προαναφερόμενου τετραγώνου. Η οπή στο σημείο αυτό θα έχει διάμετρο ίση με τη διάμετρο του ιστού, κολλημένη εσωτερικά και εξωτερικά και θα χρησιμεύει για την είσοδο των υπογείων καλωδίων στον ιστό. Κατόπιν θα ηλεκτροσυγκολληθούν οι αντηρίδες στήριξης καθώς και το ένα άκρο του σιδηροσωλήνα Φ 127. Σε αυτόν θα ανοιχτεί θυρίδα ωφέλιμων διαστάσεων 200 x 100 mm, της οποίας η κάτω πλευρά θα βρίσκεται σε ύψος 400mm από την προαναφερόμενη φλάντζα. Τα άκρα της θυρίδας αυτής θα πρέπει να έχουν επεξεργαστεί και λειανθεί πολύ καλά, έτσι ώστε να αποφεύγονται τραυματισμοί του προσωπικού κατά τις επισκέψεις συντήρησης του δικτύου στο οποίο θα ενταχθεί κάθε σιδηροϊστός. Η θυρίδα θα κλείνει με πορτάκι πάχους 4mm, το οποίο θα εφαρμόζει στα άκρα της με ανοχή μικρότερη του 1mm, θα ασφαρίζεται δε με τη βοήθεια τεσσάρων φρεζαριστών ορειχάλκινων κοχλιών κατάλληλης διατομής και κεφαλής σχήματος σταυρού. Υποχρεωτικά, το πορτάκι θα ασφαρίζει πάνω στον ιστό με αλυσίδα μικρού μήκους (περίπου 200mm), τοποθετημένη στο εσωτερικό αυτού και με τρόπο τέτοιο, που δε θα εμποδίζεται η είσοδος του γκοφρέ, έτσι ώστε να αποτρέπεται η απώλειά του.

Στο εσωτερικό του σιδηροσωλήνα Φ 127 και στο ύψος της θυρίδας, πλάι σε αυτήν, θα ανοιχτεί οπή αναλόγων διαστάσεων για ορειχάλκινο κοχλία 4mm με τέσσερα περικόχλια (παξιμάδια) και δύο ροδέλες για τη γείωση.

Στο άλλο (άνω) άκρο του σιδηροσωλήνα Φ 127 θα τοποθετηθεί και ηλεκτροσυγκολληθεί φλάντζα σιδήρου Φ 120, η οποία θα φέρει οπή Φ 71. Πάνω σε αυτήν θα τοποθετηθεί και ηλεκτροσυγκολληθεί περιμετρικά ο σιδηροσωλήνας Φ 70, με τρόπο που θα εξασφαλίζει άριστη εφαρμογή και στεγανότητα. Στο σημείο της ένωσης των δύο σιδηροσωλήνων θα τοποθετηθεί ο διακοσμητικός δακτύλιος, ο οποίος θα πρέπει να ασφαρίζει στο σιδηροσωλήνα Φ 127 με τρεις ανοξείδωτους κοχλίες allen. Αυτοί δε θα πρέπει να προεξέχουν του διακοσμητικού δακτυλίου.

Στο άλλο (άνω) άκρο του σιδηροσωλήνα Φ 70 θα ηλεκτροσυγκολληθεί ο γαλβανισμένος σιδηροσωλήνας των 2" περιμετρικά και στεγανά.

Ο σιδηροϊστός θα πρέπει να υποστεί αμμοβολή πριν από τη βαφή του σύμφωνα με το πρότυπο SVENSK STANDARD SIS 055.900 του 1987 ή μεταγενέστερο. Στη συνέχεια θα πρέπει να γαλβανιστεί εν θερμώ σύμφωνα με τη BS 729 ή μεταγενέστερη, με μέση τιμή βάρους επικάλυψης 610gr/m². Κατόπιν, θα πρέπει να επεξεργαστεί ελαφρώς επιφανειακά και να περαστεί με μία στρώση ειδικού ασταριού για γαλβανισμένες επιφάνειες και δύο στρώσεις βαφής χρώματος RAL 6009 (κυπαρισσί). Δεν αποκλείεται και η λύση της ηλεκτροστατικής βαφής κατόπιν ανάλογης επεξεργασίας. Σημειώνεται τέλος ότι θα εξετασθεί εντελώς κάθετη συγκόλλησή τους επί των πλακών έδρασης. Σε περίπτωση απόκλισης, ο ιστός θα επιστρέφεται προς αντικατάσταση.

ΣΥΣΤΟΛΙΚΟΣ ΣΙΔΗΡΟΪΣΤΟΣ ΥΨΟΥΣ ΠΕΝΤΕ ΜΕΤΡΩΝ (5Μ)

Ο σιδηροϊστός θα αποτελείται από :

1. Σιδηροσωλήνα γαλβανισμένη διαμέτρου 4", πάχους 4,5 mm και μήκους 2,10 m (χωρίς ενώσεις, τούμπο).
2. Σιδηροσωλήνα γαλβανισμένη διαμέτρου 2½", πάχους 3,65 mm και μήκους 3 m (χωρίς ενώσεις, τούμπο).
3. Πλάκα έδρασης (φλάντζα) από σίδηρο διαστάσεων 330 x 330 x 10 mm.
4. Τέσσερις τριγωνικές αντηρίδες στήριξης διαστάσεων 100 x 150 x 4 mm.
5. Διακοσμητικό σύνδεσμο 4" σε 2½" από χυτό αλουμίνιο ή σίδηρο ή άλλο ανθεκτικό κράμα.

Η κατασκευή του σιδηροϊστού θα γίνει ως εξής :

Στο κάτω μέρος του σιδηροϊστού θα είναι προσαρμοσμένη η σιδηρά πλάκα έδρασης (φλάντζα), διαστάσεων 330 x 330 x 10 mm, η οποία θα είναι τρυπημένη σε τέσσερα σημεία, που θα ορίζουν κορυφές νοητού τετραγώνου πλευράς 260 mm. Οι συγκεκριμένες οπές, οι οποίες θα είναι ελλειψοειδείς περιφερειακές, με διαστάσεις 60 x 30 mm, θα χρησιμοποιηθούν για τη στερέωση του ιστού στον κλωβό (βάση) αγκύρωσής του μέσω κοχλιωτών ήλων (μπουλονιών). Επίσης, η πλάκα θα είναι τρυπημένη στο σημείο τομής των διαγωνίων του προαναφερόμενου τετραγώνου. Η οπή στο σημείο αυτό θα έχει διάμετρο ίση με τη διάμετρο του ιστού, κολλημένη εσωτερικά και εξωτερικά και θα χρησιμεύει για την είσοδο των υπογείων καλωδίων στον ιστό. Κατόπιν θα ηλεκτροσυγκολληθούν οι τριγωνικές αντηρίδες στήριξης καθώς και το ένα άκρο του σιδηροσωλήνα διαμέτρου 4". Σε αυτόν θα ανοιχτεί θυρίδα διαστάσεων ωφέλιμων 200 x 100 mm, της οποίας η κάτω πλευρά θα βρίσκεται σε ύψος περίπου 500 mm από την προαναφερόμενη φλάντζα. Τα άκρα της θυρίδας αυτής θα πρέπει να έχουν επεξεργαστεί και λειανθεί πολύ καλά, έτσι ώστε να αποφεύγονται τραυματισμοί του προσωπικού κατά την τοποθέτηση του ακροκιβωτίου ή τις επισκέψεις συντήρησης του δικτύου στο οποίο θα ενταχθεί κάθε σιδηροϊστός. Η θυρίδα θα κλείνει με πορτάκι πάχους 4 mm, το οποίο θα εφαρμόζει στα άκρα της με ανοχή μικρότερη του 1 mm, θα ασφαρίζεται δε με τη βοήθεια τεσσάρων φρεζαριστών ορειχάλκινων κοχλιών κατάλληλης διατομής και κεφαλής σχήματος σταυρού. Υποχρεωτικά, το πορτάκι θα ασφαλίσει πάνω στον ιστό με αλυσίδα μικρού μήκους (περίπου 200 mm), τοποθετημένη στο εσωτερικό αυτού και με τρόπο τέτοιο που δε θα εμποδίζεται η είσοδος του γκοφρέ, έτσι ώστε να αποτρέπεται η απώλειά του.

Στο εσωτερικό του σιδηροσωλήνα διαμέτρου 4" και στο ύψος της θυρίδας, πλάϊ σε αυτήν, θα ανοιχτεί οπή αναλόγων διαστάσεων για ορειχάλκινο κοχλία 4 mm με τέσσερα περικόχλια (παξιμάδια) και δύο ροδέλες για τη γείωση. Σε ύψος περίπου 4 m από τη βάση του ιστού και στην αντίθετη πλευρά από τη θυρίδα θα ανοιχτεί οπή διαμέτρου 12 mm για τη διέλευση καλωδίου τροφοδοσίας υλικών εορταστικού στολισμού.

Για την ένωση των δύο σιδηροσωλήνων εκείνος της μικρότερης διατομής θα εισέρχεται στο μεγαλύτερο κατ' ελάχιστο 100 mm. Στο σημείο της ένωσης θα στερεωθεί ο διακοσμητικός σύνδεσμος. Ο πλήρης σιδηροϊστός που αποτελείται από τους δύο γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες θα πρέπει να επεξεργαστεί ελαφρώς επιφανειακά και να περαστεί με μία στρώση ειδικού ασταριού για γαλβανισμένες επιφάνειες και δύο στρώσεις βαφής χρώματος RAL 6009 (κυπαρισσί). Δεν αποκλείεται και η λύση της ηλεκτροστατικής βαφής κατόπιν ανάλογης επεξεργασίας. Σημειώνεται τέλος ότι θα εξετασθεί η εντελώς κάθετη συγκόλλησή τους επί των πλακών έδρασης. Σε περίπτωση απόκλισης, ο ιστός θα επιστρέφεται προς αντικατάσταση.

ΚΩΝΙΚΟΣ ΣΙΔΗΡΟΪΣΤΟΣ ΥΨΟΥΣ ΕΝΝΕΑ ΜΕΤΡΩΝ (9m)

Ο ιστός θα είναι κωνικός, οκταγωνικής διατομής, συνολικού ύψους από το έδαφος έως την κορυφή του εννέα (9) μέτρων περίπου. Η διάμετρος του περιγεγραμμένου κύκλου στη βάση του θα είναι 160-200 mm, η δε διάμετρος του περιγεγραμμένου κύκλου στην κορυφή του θα είναι 60-65 mm. Το άνω άκρο του θα πρέπει να δέχεται βραχίονες μονούς ή διπλούς ή τριπλούς.

Το σώμα του ιστού θα είναι κατασκευασμένο από χαλυβδοέλασμα st 37-2 πάχους κατ' ελάχιστο 4 mm. Οι απαιτούμενες διαμήκεις ή εγκάρσιες ηλεκτροσυγκολλήσεις θα πρέπει να γίνουν επιμελώς, έτσι ώστε να επιτευχθεί επαρκής μηχανική αντοχή. Ταυτόχρονα δε θα πρέπει να είναι ορατές για την επίτευξη ικανοποιητικής αισθητικής εμφάνισης. Σε απόσταση 800 mm από τη βάση του θα φέρει θυρίδα ακροκιβωτίου ωφέλιμων διαστάσεων 300 mm x 100 mm. Το άνοιγμα αυτής θα κλείνει με κατάλληλο πορτάκι, ίδιου πάχους με εκείνο του ιστού, βαμμένο σε ίδιο χρώμα με αυτόν και θα εφαρμόζει στα άκρα της θυρίδας με ανοχή μικρότερη του 1 mm. Τα άκρα της θυρίδας και της πόρτας θα είναι πολύ καλά επεξεργασμένα, ώστε να αποφεύγονται τραυματισμοί. Το πορτάκι ασφαρίζεται επί του ιστού με τέσσερις φρεζαριστούς ορειχάλκινους ή ανοξειδωτους κοχλίες κεφαλής σχήματος σταυρού. Υποχρεωτικά το πορτάκι θα ασφαρίζει πάνω στον ιστό με αλυσίδα μικρού μήκους περίπου 200 mm. Η αλυσίδα πρέπει να στερεώνεται στο εσωτερικό του ιστού, ώστε να μην παρεμποδίζεται η είσοδος του γκοφρέ, για να αποτρέπεται η απώλειά του.

Στο εσωτερικό του ιστού και απέναντι από τη θυρίδα θα τοποθετηθεί έλασμα για τη στήριξη του ακροκιβωτίου. Επίσης, στο ύψος της θυρίδας πλάι σε αυτήν, θα ανοιχτεί οπή αναλόγων διαστάσεων για ορειχάλκινο κοχλία 4 mm με 4 περικόχλια και δύο ροδέλες για τη γείωση. Σε ύψος περίπου 4 m από τη βάση του ιστού και στην αντίθετη πλευρά από τη θυρίδα θα ανοιχτεί οπή διαμέτρου 12 mm για τη διέλευση καλωδίου τροφοδοσίας υλικών εορταστικού στολισμού.

Η βάση στήριξης του ιστού θα είναι χαλύβδινη πλάκα διαστάσεων 450 x 450 x 20 mm και θα φέρει τέσσερα ενισχυτικά πτερύγια σχήματος ορθογωνίου τριγώνου διαστάσεων 120 x 300 mm και πάχους 15 mm. Η πλάκα θα είναι τρυπημένη σε τέσσερα σημεία, που θα ορίζουν κορυφές νοητού τετραγώνου πλευράς 280mm. Οι συγκεκριμένες οπές, που θα είναι ελλειψοειδείς περιφερειακές διαστάσεων 60 mm x 30 mm, θα χρησιμοποιηθούν για τη στερέωση του ιστού στον κλωβό (βάση) αγκύρωσής του μέσω κοχλιωτών ήλων (μπουλονιών). Επίσης, η πλάκα θα είναι τρυπημένη στο σημείο τομής των διαγωνίων του προαναφερόμενου τετραγώνου και κολλημένη εσωτερικά και εξωτερικά με συνεχή ηλεκτροσυγκόλληση. Η οπή στο σημείο αυτό θα έχει διάμετρο ίση με τη διάμετρο του ιστού και θα χρησιμεύει για την είσοδο των υπογείων καλωδίων στον ιστό. Η πλάκα έδρασης, τα πτερύγια και ο ιστός θα πρέπει να είναι άριστα συγκολλημένα μεταξύ τους και να εξασφαλίζεται η απόλυτη καθετότητα του άξονα του ιστού με την πλάκα έδρασης. Επίσης, οι διαστάσεις της πλάκας και των πτερυγίων δύνανται να μεταβληθούν, εάν από τη στατική μελέτη του ιστού προκύψει κάτι τέτοιο. Το μεσοδιάστημα μεταξύ της μεταλλικής βάσης και του σκυροδέματος του θεμελίου θα πληρούται με μη συρρικνούμενο τσιμεντοκονίαμα.

Στην κορυφή του ιστού θα υπάρχει τοποθετημένη κατάλληλη συστολή ή θα έχει προβλεφθεί απόληξη με εσωτερικό σπείρωμα 7/16" για τη στήριξη του βραχίονα και θα παρέχει ικανοποιητική ασφάλεια.

Για την επιφανειακή προστασία του ιστού, αυτός θα πρέπει μετά την κατεργασία για την απομάκρυνση των επιφανειακών ανωμαλιών να υποστεί γαλβάνισμα εν θερμώ σύμφωνα με τις απαιτήσεις της BS 729 ή μεταγενέστερης και περίπου με μέση τιμή βάρους επικάλυψης 610 gr/m² (η επικάλυψη θα είναι ομοιόμορφη καθ' όλο το μήκος του ιστού), πέρασμα με ειδικό primer για γαλβανισμένες επιφάνειες και να βαφεί με δύο στρώσεις χρώματος RAL 6009 (κυπαρισσί). Δεν αποκλείεται και η λύση της ηλεκτροστατικής βαφής κατόπιν ανάλογης επεξεργασίας. Γενικά, ο ιστός θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τις εν ισχύ Ευρωπαϊκές προδιαγραφές. Σημειώνεται τέλος ότι θα εξετασθεί η εντελώς κάθετη συγκόλλησή τους επί των πλακών έδρασης. Σε περίπτωση απόκλισης, ο ιστός θα επιστρέφεται προς αντικατάσταση.

Ο ιστός θα είναι κατασκευασμένος με τις εν ισχύ Ευρωπαϊκές Προδιαγραφές EN 40 ή μεταγενέστερες. Επιπλέον, ο ιστός θα είναι απαλλαγμένος από κάθε επιφανειακή ατέλεια που θα επηρεάζει την καλαισθησία του. Οποιοσδήποτε εκδορές που θα συμβούν κατά την εργασία ανέγερσης του ιστού θα επιδιορθώνονται επιτόπου με μια βαφή πλούσια σε περιεκτικότητα ψευδαργύρου (95%).

Θα υποβληθεί πριν την υπογραφή της σύμβασης, στατική μελέτη του ιστού από διπλωματούχο μηχανικό, όπου θα φαίνεται η στατική επάρκεια του ιστού και για όλες τις περιπτώσεις, δηλ. για μονό και διπλό βραχίονα, καθώς και από υπεύθυνη δήλωση - βεβαίωση του ίδιου για την ασφάλεια του ιστού σε ανεμοπίεση $W=96 \text{ Kg/m}^2$, ταχύτητα ανέμου 141 Km/h, με επιφάνεια κάθε φωτιστικού 0,5 m² σε περίπτωση που τα κατασκευαστικά στοιχεία του ιστού, όπως περιγράφονται είναι ανεπαρκή. Με βάση τη μελέτη οι διατομές και τα πάχη των ελασμάτων, που περιγράφονται, καθώς και αυτά των αγκυρίων θα γίνουν μεγαλύτερα, ώστε να επιτευχθεί η απαιτούμενη ασφάλεια.\

ΚΩΝΙΚΟΣ ΣΙΔΗΡΟΪΣΤΟΣ ΥΨΟΥΣ ΕΝΝΕΑ ΜΕΤΡΩΝ (9m) (ΤΑΝΥΣΕΩΣ)

Ο ιστός τανύσεως θα είναι κωνικός, οκταγωνικής διατομής, συνολικού ύψους από το έδαφος έως την κορυφή του εννέα (9) μέτρων περίπου. Η διάμετρος του περιγεγραμμένου κύκλου στη βάση του θα είναι 260-300 mm, η δε διάμετρος του περιγεγραμμένου κύκλου στην κορυφή του θα είναι 100-130 mm.

Το σώμα του ιστού θα είναι κατασκευασμένο τουλάχιστον από χαλυβδοέλασμα st 37-2 πάχους κατ' ελάχιστο 5 mm. Οι απαιτούμενες διαμήκεις ή εγκάρσιες ηλεκτροσυγκολλήσεις θα πρέπει να εκτελεστούν επιμελώς, έτσι ώστε να επιτευχθεί επαρκής μηχανική αντοχή. Ταυτόχρονα δε θα πρέπει να είναι ορατές για την επίτευξη ικανοποιητικής αισθητικής εμφάνισης. Επί του ιστού θα τοποθετηθούν τρία (3) άγκιστρα, τουλάχιστον M12, σε απόσταση ανά ένα μέτρο από την κορυφή του (δηλαδή στα 9, 8 και 7 μέτρα από τη βάση του).

Η βάση στήριξης του ιστού θα είναι χαλύβδινη πλάκα διαστάσεων 550 x 550 x 20 mm και θα φέρει τέσσερα ενισχυτικά πτερύγια σχήματος ορθογωνίου τριγώνου διαστάσεων 120 x 300 mm και πάχους 15 mm. Η πλάκα θα είναι τρυπημένη σε τέσσερα σημεία, που θα ορίζουν κορυφές νοητού τετραγώνου πλευράς 360 mm. Οι συγκεκριμένες οπές θα είναι ελλειψοειδείς περιφερειακές διαστάσεων 60 mm x 30 mm, θα χρησιμοποιηθούν για τη στερέωση του ιστού στον κλωβό (βάση) αγκύρωσής του μέσω κοχλιωτών ήλων (μπουλονιών). Η πλάκα έδρασης, τα πτερύγια και ο ιστός θα πρέπει να είναι άριστα συγκολλημένα μεταξύ τους.

Για την επιφανειακή προστασία του ιστού, αυτός θα πρέπει μετά την κατεργασία για την απομάκρυνση των επιφανειακών ανωμαλιών να υποστεί γαλβάνισμα εν θερμώ, πέρασμα με ειδικό primer για γαλβανισμένες επιφάνειες και να βαφεί με δύο στρώσεις χρώματος RAL 6009 (κυπαρισσί). Γενικά, ο ιστός

θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τις εν ισχύ Ευρωπαϊκές προδιαγραφές. Σημειώνεται τέλος ότι κατά την παραλαβή των ιστών θα εξετασθεί η εντελώς κάθετη συγκόλλησή τους επί των πλακών έδρασης. Σε περίπτωση απόκλισης, ο ιστός θα επιστρέφεται προς αντικατάσταση.

Ο κάθε ιστός θα συνοδεύεται από τον κλωβό αγκύρωσής του (ντίζα), ο οποίος θα έχει διαστάσεις 360 x 360 mm. Θα είναι κατασκευασμένος από σιδερόβεργα M27 και θα είναι δεμένος περιμετρικά, στο επάνω μέρος του, σε απόσταση 200 mm από την πάνω πλευρά του τετραγωνικά και χιαστί στην κάτω πλευρά του.

ΚΩΝΙΚΟΣ ΣΙΔΗΡΟΪΣΤΟΣ ΥΨΟΥΣ ΔΩΔΕΚΑ ΜΕΤΡΩΝ (12 m)

Ο ιστός θα είναι κωνικός, οκταγωνικής διατομής, συνολικού ύψους από το έδαφος έως την κορυφή του δώδεκα (12) μέτρων περίπου. Η διάμετρος του περιγεγραμμένου κύκλου στη βάση του θα είναι 230 mm, η δε διάμετρος του περιγεγραμμένου κύκλου στην κορυφή του θα είναι 65 – 90 mm. Το άνω άκρο του θα πρέπει να δέχεται βραχίονες μονούς ή διπλούς ή τριπλούς.

Το σώμα του ιστού θα είναι κατασκευασμένο από χαλυβδοέλασμα st 37-2 πάχους κατ' ελάχιστο 4 mm. Οι απαιτούμενες διαμήκεις ή εγκάρσιες ηλεκτροσυγκολλήσεις θα πρέπει να γίνουν επιμελώς, έτσι ώστε να επιτευχθεί επαρκής μηχανική αντοχή. Ταυτόχρονα δε θα πρέπει να είναι ορατές για την επίτευξη ικανοποιητικής αισθητικής εμφάνισης. Σε απόσταση 800 mm από τη βάση του θα φέρει θυρίδα ακροκιβωτίου ωφέλιμων διαστάσεων 300 mm x 100 mm. Το άνοιγμα αυτής θα κλείνει με κατάλληλο πορτάκι, ίδιου πάχους με εκείνο του ιστού, βαμμένο σε ίδιο χρώμα με αυτόν και θα εφαρμόζει στα άκρα της θυρίδας με ανοχή μικρότερη του 1 mm. Τα άκρα της θυρίδας και της πόρτας θα είναι πολύ καλά επεξεργασμένα, ώστε να αποφεύγονται τραυματισμοί. Το πορτάκι ασφαρίζεται επί του ιστού με τέσσερις φρεζαριστούς ορειχάλκινους ή ανοξειδωτους κοχλίες κεφαλής σχήματος σταυρού. Υποχρεωτικά το πορτάκι θα ασφαρίζει πάνω στον ιστό με αλυσίδα μικρού μήκους περίπου 200 mm. Η αλυσίδα πρέπει να στερεώνεται στο εσωτερικό του ιστού, ώστε να μην παρεμποδίζεται η είσοδος του γκοφρέ, για να αποτρέπεται η απώλειά του.

Στο εσωτερικό του ιστού και απέναντι από τη θυρίδα θα τοποθετηθεί έλασμα για τη στήριξη του ακροκιβωτίου. Επίσης, στο ύψος της θυρίδας πλάι σε αυτήν, θα ανοιχτεί οπή αναλόγων διαστάσεων για ορειχάλκινο κοχλία 4 mm με 4 περικόχλια και δύο ροδέλες για τη γείωση. Σε ύψος περίπου 4 m από τη βάση του ιστού και στην αντίθετη πλευρά από τη θυρίδα θα ανοιχτεί οπή διαμέτρου 12 mm για τη διέλευση καλωδίου τροφοδοσίας υλικών εορταστικού στολισμού.

Η βάση στήριξης του ιστού θα είναι χαλύβδινη πλάκα διαστάσεων περίπου 450 x 450 x 20 mm και θα φέρει τέσσερα ενισχυτικά πτερύγια σχήματος ορθογώνιου τριγώνου διαστάσεων 100 x 300 mm και πάχους 15 mm. Η πλάκα θα είναι τρυπημένη σε τέσσερα σημεία, που θα ορίζουν κορυφές νοητού τετραγώνου πλευράς 280 mm. Οι συγκεκριμένες οπές, που θα είναι ελλειψοειδείς περιφερειακές διαστάσεων 60 mm x 30 mm, θα χρησιμοποιηθούν για τη στερέωση του ιστού στον κλωβό (βάση) αγκύρωσής του μέσω κοχλιωτών ήλων (μπουλωνιών). Επίσης, η πλάκα θα είναι τρυπημένη στο σημείο τομής των διαγωνίων του προαναφερόμενου τετραγώνου και κολλημένη εσωτερικά και εξωτερικά με συνεχή ηλεκτροσυγκόλληση. Η οπή στο σημείο αυτό θα έχει διάμετρο ίση με τη διάμετρο του ιστού και θα χρησιμεύει για την είσοδο των υπογείων καλωδίων στον ιστό. Η πλάκα έδρασης, τα πτερύγια και ο ιστός θα πρέπει να είναι άριστα συγκολλημένα μεταξύ τους και να εξασφαλίζεται η απόλυτη καθετότητα του άξονα του ιστού με την πλάκα έδρασης. Επίσης, οι διαστάσεις της πλάκας και των πτερυγίων δύνανται να μεταβληθούν, εάν από τη στατική μελέτη του ιστού προκύψει κάτι τέτοιο. Το μεσοδιάστημα μεταξύ της μεταλλικής βάσης και του σκυροδέματος του θεμελίου θα πληρούται με μη συρρικνούμενο τσιμεντοκονίαμα.

Στην κορυφή του ιστού θα υπάρχει τοποθετημένη κατάλληλη συστολή ή θα έχει προβλεφθεί απόληξη με εσωτερικό σπείρωμα 7/16" για τη στήριξη του βραχίονα και θα παρέχει ικανοποιητική ασφάλεια.

Για την επιφανειακή προστασία του ιστού, αυτός θα πρέπει μετά την κατεργασία για την απομάκρυνση των επιφανειακών ανωμαλιών να υποστεί γαλβάνισμα εν θερμώ, πέρασμα με ειδικό primer για γαλβανισμένες επιφάνειες και να βαφεί με δύο στρώσεις χρώματος RAL 6009 (κυπαρισσί). Γενικά, ο ιστός θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τις εν ισχύ Ευρωπαϊκές προδιαγραφές. Σημειώνεται τέλος ότι κατά την παραλαβή των ιστών θα εξετασθεί η εντελώς κάθετη συγκόλλησή τους επί των πλακών έδρασης. Σε περίπτωση απόκλισης, ο ιστός θα επιστρέφεται προς αντικατάσταση.

Ο ιστός θα έχει υποστεί μετά την κατεργασία για την απομάκρυνση επιφανειακών ανωμαλιών, γαλβάνισμα εν θερμώ σύμφωνα με τις απαιτήσεις της BS 729 ή μεταγενέστερης και περίπου μέση τιμή βάρους επικάλυψης 610 gr/m². Η επικάλυψη θα είναι ομοιόμορφη καθ' όλο το μήκος του ιστού. Ο ιστός μετά το γαλβάνισμα θα βαφεί με δύο στρώσεις χρώματος RAL 6009, αφού προηγουμένως θα περαστεί με ειδικό PRIMER για γαλβανισμένες επιφάνειες. Δε θα αποκλειστεί προσφορά με ηλεκτροστατική βαφή.

Ο ιστός θα είναι κατασκευασμένος με τις εν ισχύ Ευρωπαϊκές Προδιαγραφές EN 40 ή μεταγενέστερες. Επιπλέον, ο ιστός θα είναι απαλλαγμένος από κάθε επιφανειακή ατέλεια που θα επηρεάζει την καλαισθησία του. Οποιοσδήποτε εκδορές που θα συμβούν κατά την εργασία ανέγερσης του ιστού θα επιδιορθώνονται επιτόπου με μια βαφή πλούσια σε περιεκτικότητα ψευδαργύρου (95%).

Θα υποβληθεί πριν την υπογραφή της σύμβασης, στατική μελέτη του ιστού από διπλωματούχο μηχανικό, όπου θα φαίνεται η στατική επάρκεια του ιστού και για όλες τις περιπτώσεις, δηλ. για μονό και διπλό βραχίονα, καθώς και από υπεύθυνη δήλωση - βεβαίωση του ίδιου για την ασφάλεια του ιστού σε ανεμοπίεση W=96 Kg/m², ταχύτητα ανέμου 141 Km/h, με επιφάνεια κάθε φωτιστικού 0,5 m² σε περίπτωση που τα κατασκευαστικά στοιχεία του ιστού, όπως περιγράφονται είναι ανεπαρκή. Με βάση τη μελέτη οι διατομές και τα πάχη των ελασμάτων, που περιγράφονται, καθώς και αυτά των αγκυρίων θα γίνουν μεγαλύτερα, ώστε να επιτευχθεί η απαιτούμενη ασφάλεια.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

1. Οι ιστοί θα συνοδεύονται υποχρεωτικά από πιστοποιητικά σειράς ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής και θα συμμορφώνονται, είτε με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-5:2002 «Ιστοί φωτισμού - Μέρος 5: Απαιτήσεις για χαλύβδινους ιστούς φωτισμού», όπως τροποποιείται και ισχύει κάθε φορά, είτε με Ευρωπαϊκή Τεχνική Έγκριση σύμφωνα με το άρθρο 6 του π.δ. 334/1994. Επίσης, θα κατατεθεί δήλωση συμμόρφωσης CE σύμφωνα με το παραπάνω ευρωπαϊκό πρότυπο ή με τη σχετική Ευρωπαϊκή Τεχνική Έγκριση (ΦΕΚ 1557/17-8-2007).
2. Επίσης, εάν η Υπηρεσία ζητήσει, μπορεί να διενεργηθεί οποιοσδήποτε έλεγχος των παραδιδόμενων ιστών, καθώς και έλεγχος των ηλεκτροσυγκολλήσεων με ακτινογραφία σε οποιοδήποτε εργαστήριο επιλογής της, του εσωτερικού ή εξωτερικού με έξοδα του αναδόχου.

ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΣ ΙΣΤΟΣ ΜΟΝΟΦΩΤΟΣ ΥΨΟΥΣ ΠΕΝΤΕ ΜΕΤΡΩΝ (5 m)

Ο παραδοσιακός ιστός θα είναι διακοσμητικός και της μορφής των παραδοσιακών ιστών της **Λεωφόρου Βασιλέως Κωνσταντίνου** του Δήμου Αθηναίων. Θα έχει συνολικό ύψος περίπου πέντε (5) μέτρα από το έδαφος έως την κορυφή του. Θα είναι κατάλληλος για την τοποθέτηση παραδοσιακού φωτιστικού σώματος στην κορυφή του.

Μετά τη χύτευση, η διαδικασία βαφής πρέπει να χαρακτηρίζεται τουλάχιστον από τις ακόλουθες φάσεις:

- Προετοιμασία μέσω αμμοβολής για πλήρη καθαρισμό οποιασδήποτε οξειδωσης.
- Μπάνιο απολάδωσης - φωσφάτωσης.
- Ξέπλυμα με νερό.
- Θέρμανση σε φούρνο, προκειμένου να εξατμιστούν τα αέρια.
- Δεύτερη πλύση με απιονισμένο νερό.
- Βαφή με τελικό χρώμα πούδρας ηλεκτροστατικής βαφής πάχους τουλάχιστον 80 μm. Το βαφείο που θα υλοποιήσει τη διαδικασία της βαφής, θα πρέπει να είναι πιστοποιημένο με ISO 9001. Το πιστοποιητικό αυτό θα πρέπει να προσκομιστεί όταν ζητηθεί από την Υπηρεσία.
- Ψεκασμός με προστατευτική εποξεική επίστρωση και συνέχεια ψήσιμο στο φούρνο.

Το χρώμα του ιστού θα είναι RAL 6009.

Το εργοστάσιο κατασκευής του ιστού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001.

Ο ιστός θα είναι κατάλληλος για τις Ελληνικές καιρικές συνθήκες και κατασκευασμένος σύμφωνα με EN 40-5.

Ο ιστός σε κατάλληλη απόσταση από τη βάση του θα έχει μεταλλική θύρα επαρκών διαστάσεων για την είσοδο και εγκατάσταση του ακροκιβωτίου του ιστού, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-2.

Για την αποκατάσταση της αντοχής του ιστού στην περιοχή της θύρας, εφόσον προκύψει απαίτηση ενίσχυσης από τη στατική μελέτη, θα κατασκευάζεται εσωτερική ενίσχυση με έλασμα ή ελάσματα κατάλληλου πάχους, ηλεκτροσυγκολλημένο εσωτερικά του ιστού, με μία από τις μορφές που ορίζονται στο πρότυπο EN 40-3-3. Δεν απαιτείται εσωτερική ενίσχυση εάν αποδεικνύεται από τους υπολογισμούς ότι η αντοχή του ιστού στο τμήμα όπου υπάρχει θυρίδα βρίσκεται μέσα στα επιτρεπόμενα όρια. Στην περίπτωση χρήσης ελάσματος ενίσχυσης, το άκρο του ελάσματος θα εισέρχεται κατ' ελάχιστο 200 mm στον ιστό κανονικής διατομής, από 100 mm εκατέρωθεν των άκρων της θυρίδας. Η θύρα θα κλείνει με κάλυμμα κατάλληλων διαστάσεων από υλικό ίδιο με αυτό του ιστού και θα παρέχει τουλάχιστον IP 54. Θα ασφαλίζει με κατσαβιδόβιδες.

Ο κάθε ιστός θα συνοδεύεται από τον κλωβό αγκύρωσής του (ντίτζα), ο οποίος θα έχει διαστάσεις 260mmx260mmx500mm, θα είναι ηλεκτροσυγκολλημένος με μπετόβεργα 8-10 mm. Θα είναι κατασκευασμένος από σιδερόβεργα M20. Για την κατασκευή της βάσης (προκάτ ή χυτή) θα χρησιμοποιηθεί στεγανό σκυρόδεμα ποιότητας C20/25 τουλάχιστον, ο οπλισμός θα είναι πλέγμα T-196, διαστάσεις βάσης σε mm: μήκος 800, πλάτος 650, ύψος 400. Προτεινόμενες

διαστάσεις φρεατίου έλξης καλωδίων εσωτερικά σε χιλιοστά: μήκος 330-350, πλάτος 330-350. Οι διαστάσεις αυτές είναι ενδεικτικές. Επίσης, η βάση πρέπει να διαθέτει:

Στεγανό κάλυμμα κλάσης Β του φρεατίου, δύο σωλήνες εύκαμπτες τύπου σπирάλ Φ63, από τα αγκύρια της βάσης του ιστού έως το εσωτερικό μέρος του φρεατίου, σωλήνα PVC κατά μήκος, εξωτερικής διαμέτρου Φ 110 χιλιοστών.

Θα κατατεθεί δήλωση συμμόρφωσης CE και το πιστοποιητικό ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής.

ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΣ ΙΣΤΟΣ ΔΙΦΩΤΟΣ ΥΨΟΥΣ ΠΕΝΤΕ ΜΕΤΡΩΝ (5 m)

Ο παραδοσιακός ιστός θα είναι διακοσμητικός και της μορφής των παραδοσιακών ιστών της **Λεωφόρου Βασιλέως Κωνσταντίνου** του Δήμου Αθηναίων. Θα έχει συνολικό ύψος περίπου πέντε (5) μέτρα από το έδαφος έως την κορυφή του. Θα είναι κατάλληλος για την τοποθέτηση δύο παραδοσιακών φωτιστικών σωμάτων στις άκρες δύο παραδοσιακών βραχιόνων.

Μετά τη χύτευση, η διαδικασία βαφής πρέπει να χαρακτηρίζεται τουλάχιστον από τις ακόλουθες φάσεις:

- Προετοιμασία μέσω αμμοβολής για πλήρη καθαρισμό οποιασδήποτε οξειδωσης.
- Μπάνιο απολάδωσης - φωσφάτωσης.
- Ξέπλυμα με νερό.
- Θέρμανση σε φούρνο, προκειμένου να εξατμιστούν τα αέρια.
- Δεύτερη πλύση με απιονισμένο νερό.
- Βαφή με τελικό χρώμα πούδρας ηλεκτροστατικής βαφής πάχους τουλάχιστον 80 μm. Το βαφείο που θα υλοποιήσει τη διαδικασία της βαφής, θα πρέπει να είναι πιστοποιημένο με ISO 9001. Το πιστοποιητικό αυτό θα πρέπει να προσκομιστεί όταν ζητηθεί από την Υπηρεσία.
- Ψεκασμός με προστατευτική εποξεική επίστρωση και συνέχεια ψήσιμο στο φούρνο.

Το χρώμα του ιστού θα είναι RAL 6009.

Το εργοστάσιο κατασκευής του ιστού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001.

Ο ιστός θα είναι κατάλληλος για τις Ελληνικές καιρικές συνθήκες και κατασκευασμένος σύμφωνα με EN 40-5.

Ο ιστός σε κατάλληλη απόσταση από τη βάση του θα έχει μεταλλική θύρα επαρκών διαστάσεων για την είσοδο και εγκατάσταση του ακροκιβωτίου του ιστού, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-2.

Για την αποκατάσταση της αντοχής του ιστού στην περιοχή της θύρας, εφόσον προκύψει απαίτηση ενίσχυσης από τη στατική μελέτη, θα κατασκευάζεται εσωτερική ενίσχυση με έλασμα ή ελάσματα κατάλληλου πάχους, ηλεκτροσυγκολλημένο εσωτερικά του ιστού, με μία από τις μορφές που ορίζονται στο πρότυπο EN 40-3-3. Δεν απαιτείται εσωτερική ενίσχυση εάν αποδεικνύεται από τους υπολογισμούς ότι η αντοχή του ιστού στο τμήμα όπου υπάρχει θυρίδα βρίσκεται μέσα στα επιτρεπόμενα όρια. Στην περίπτωση χρήσης ελάσματος ενίσχυσης, το άκρο του ελάσματος θα εισέρχεται κατ' ελάχιστο 200 mm στον ιστό κανονικής

διατομής, από 100 mm εκατέρωθεν των άκρων της θυρίδας. Η θύρα θα κλείνει με κάλυμμα κατάλληλων διαστάσεων από υλικό ίδιο με αυτό του ιστού και θα παρέχει τουλάχιστον IP 54. Θα ασφαλίσει με καταβιδόβιδες.

Ο κάθε ιστός θα συνοδεύεται από τον κλωβό αγκύρωσής του (ντίζα), ο οποίος θα έχει διαστάσεις 260mmx260mmx500mm, θα είναι ηλεκτροσυγκολλημένος με μπετόβεργα 8-10 mm. Θα είναι κατασκευασμένος από σιδερόβεργα M20. Για την κατασκευή της βάσης (προκάτ ή χυτή) θα χρησιμοποιηθεί στεγανό σκυρόδεμα ποιότητας C20/25 τουλάχιστον, ο οπλισμός θα είναι πλέγμα T-196, διαστάσεις βάσης σε mm: μήκος 800, πλάτος 650, ύψος 400. Προτεινόμενες διαστάσεις φρεατίου έλξης καλωδίων εσωτερικά σε χιλιοστά: μήκος 330-350, πλάτος 330-350. Οι διαστάσεις αυτές είναι ενδεικτικές. Επίσης, η βάση πρέπει να διαθέτει:

Στεγανό κάλυμμα κλάσης B του φρεατίου, δύο σωλήνες εύκαμπτες τύπου σπирάλ Φ 63, από τα αγκύρια της βάσης του ιστού έως το εσωτερικό μέρος του φρεατίου, σωλήνα PVC κατά μήκος, εξωτερικής διαμέτρου Φ 110 χιλιοστών.

Θα κατατεθεί δήλωση συμμόρφωσης CE και το πιστοποιητικό ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής.

ΠΙΛΑΡ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ

Το μεταλλικό κιβώτιο (Πίλαρ) θα είναι βιομηχανικού τύπου, στεγανό με βαθμό στεγανότητας IP 55, κατάλληλο για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο και κατασκευασμένο από λαμαρίνα DKP πάχους 2 mm. Οι εσωτερικές ωφέλιμες διαστάσεις του θα είναι ως εξής: πλάτος 1.306 mm, ύψος 980 mm και βάθος 350 mm. Θα αποτελείται από δύο μέρη τα οποία θα κλείνουν με ξεχωριστές θύρες και εσωτερικά θα διαιρείται με λαμαρίνα DKP πάχους 2 mm και ύψους 900 mm, σε δύο χώρους. Ο ένας αριστερά θα έχει πλάτος 600 mm και ο άλλος δεξιά πλάτος 700 mm. Το πίλαρ θα αποτελείται από το κυρίως σώμα (πλαίσιο), το «καπέλο», τη βάση στήριξης και τις θύρες.

Οι πόρτες του πίλαρ θα εφάπτονται πολύ καλά και στεγανά σε όλα τα σημεία με το κυρίως σώμα του πίλαρ, ώστε να αποφεύγεται η είσοδος βροχής στο εσωτερικό του. Στο εσωτερικό μέρος των θυρών καθώς και στο πίλαρ θα συγκολληθούν ορειχάλκινοι κοχλίες για τη στερέωση της γείωσης. Οι αγώγιμες συνδέσεις γείωσης θύρας και πίλαρ θα γίνουν από τον κατασκευαστή και εκτός από την πρόβλεψη των ορειχάλκινων κοχλιών θα υπάρχουν και οι συνδέσεις με εύκαμπτο πεπλατυσμένο χάλκινο αγωγό. Στον αριστερό χώρο και στη ράχη του πίλαρ θα είναι στερεωμένη με κοχλίες και περικόχλια στραντζαριστή γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 2 mm, ύψους 800 mm και πλάτους 530 mm. Στο δεξιό χώρο στη ράχη του πίλαρ θα είναι επίσης στερεωμένη με κοχλίες και περικόχλια στραντζαριστή γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 2 mm, ύψους 800 mm και πλάτους 630 mm. Το πίλαρ εσωτερικά και εξωτερικά θα απολιπανθεί, θα περαστεί με μία στρώση αντιδιαβρωτικής εποξειδικής βαφής (αστάρι) και δύο στρώσεις εποξειδικού χρώματος σε απόχρωση κυπαρισσί σκούρο (ηλεκτροστατική βαφή).

Επιπλέον, θα φέρει πέντε ανοίγματα περσιδών στα δύο πλευρικά τοιχώματα πλάτους 200 mm. Επί του πλαισίου θα εδρασθεί και θα συγκολληθεί το «καπέλο», το οποίο θα είναι δικλινής στέγη και θα περιβάλλει το πλαίσιο 5 cm στο εμπρόσθιο μέρος, ώστε να διασφαλίζεται η πόρτα από απορροές.

Η βάση στήριξης του πίλαρ εσωτερικά θα φέρει σιδηρογωνία πάχους 3,5 mm και πλάτους 40 mm. Επίσης, στις τέσσερις γωνίες της η βάση του πίλαρ θα φέρει σιδηρογωνίες συγκολλημένες, ώστε το πίλαρ να μπορεί να πακτωθεί σε βάση από σκυρόδεμα. Οι σιδηρογωνίες θα είναι γαλβανισμένες, θα έχουν πάχος 3,5 mm, διαστάσεις 40 mm X 40 mm και μήκος 200 mm. Η βάση έδρασης του πίλαρ περιλαμβάνει και το φρεάτιο έλξης καλωδίων.

Το πίλαρ θα κλείνει με δύο ξεχωριστές πόρτες (θύρες). Κάθε πόρτα θα φέρει πόμολο σχήματος «ταυ» με μηχανισμό κλειδαριάς στο μέσο του και με έλασμα (γλωσσίδι), που θα στερεώνεται στο σώμα του πίλαρ. Η πόρτα εσωτερικά θα ασφαλίσει με δύο μεταλλικές ράβδους, οι οποίες θα συνδέονται στο πόμολο

αρθρωτά και θα μανταλώνουν σε οπές άνω και κάτω επί του πλαισίου του πύλου. Επίσης, κάθε κλειδαριά θα συνοδεύεται από ένα κλειδί. Οι κλειδαριές που θα τοποθετηθούν θα είναι όμοιες και τα κλειδιά που θα τις συνοδεύουν θα είναι επίσης όμοια, έτσι ώστε να τις ξεκλειδώνουν όλες. Τα κλειδιά αυτά θα είναι όμοια με το δείγμα της Υπηρεσίας.

Θα κατατεθεί δήλωση συμμόρφωσης CE και το πιστοποιητικό ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5 ΣΕΙΡΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ

Ο πίνακας θα είναι εξωτερικός, με διαστάσεις (πλάτος 400mm, βάθος 200mm και ύψος κατάλληλο για πέντε σειρές ράγας) κατασκευασμένος σύμφωνα με την απόφαση του ΥΠΕΧΩΔΕ ΕΗ1/Ο/481/2.8.86 (ΦΕΚ 573Β/9.9.86).

Η βαφή της λαμαρίνας θα είναι ηλεκτροστατική με πολυεστερικό χρώμα υψηλής αντοχής στη διάβρωση. Ο πίνακας θα διαθέτει πέντε κενές σειρές των δεκαπέντε (15) θέσεων, δύο (2) μπάρες ουδέτερου, μπάρα γείωσης, θα είναι κατασκευασμένος, ώστε να δέχεται ψηλό και κοντό υλικό ράγας και θα διαθέτει μεταλλική μετώπη προστασίας και μεταλλική θύρα που θα ασφαλίζει με κοχλία μισής στροφής ή με άλλο εξίσου ασφαλή τρόπο. Θα φέρει οπές με τους κατάλληλους στυπιοθλίπτες για την είσοδο του καλωδίου παροχής, καθώς επίσης και για την έξοδο των καλωδίων προς το δίκτυο.

Επίσης, θα έχει στεγανότητα τουλάχιστον IP 65. Θα κατατεθεί δήλωση συμμόρφωσης CE και το πιστοποιητικό ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής.

ΣΩΛΗΝΑΣ ΠΛΑΣΤΙΚΟΣ ΣΠΙΡΑΛ Β.Τ. Φ 63 mm

Ο σωλήνας θα είναι πλαστικός σπιράλ βαρέως τύπου, εξωτερικής διαμέτρου 63 mm \pm 0,3 και ελάχιστης εσωτερικής διαμέτρου 51,9 mm και χρώματος γκρι ανοιχτού, κατά προτίμηση RAL 7035. Θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 50086-1, ΕΛΟΤ EN 50086-2-2, IEC 60614-1, IEC 60614-2-4 και IEC 60998-2-5 (Δοκιμή γήρανσης). Πιο συγκεκριμένα θα έχει τις εξής ιδιότητες: Μηχανικές ιδιότητες: Φορτίο θλίψης 1.500 Nt, Αντοχή κρούσης \geq 23,4 Joules. Ηλεκτρικές ιδιότητες: Διηλεκτρική αντοχή μέχρι 2.000 V A.C., Ηλεκτρική μόνωση άπειρη στα 500 V D.C., Θερμικές ιδιότητες: Θερμοανθεκτικότητα έως 60°C. Καύση αυτοσβενόμενη σε χρόνο < 30 sec. Επίσης, θα έχει μεγάλη αντοχή στην ηλιακή ακτινοβολία και γενικότερα αντοχή στη γήρανση.

Θα κατατεθεί δήλωση συμμόρφωσης CE και το πιστοποιητικό ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής.

ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ (ΠΡΙΖΑ) ΣΟΥΚΟ ΡΑΓΑΣ ΠΛΑΣΤΙΚΟΣ

Ο ρευματοδότης (πρίζα) θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση σε ράγα, θα είναι σούκο, πλαστικός, χρώματος λευκού, ονομαστικής τάσης 230-250 V και ονομαστικού ρεύματος 16 A. Θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ 294, ΕΛΟΤ 1413-1 ή με τα ισοδύναμα Διεθνή πρότυπα CEE 7, IEC 60884-1. Θα προσκομιστεί δήλωση συμμόρφωσης CE του κατασκευαστή. Επίσης, θα προσκομιστεί ISO 9001 του κατασκευαστή.

ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΡΑΓΑΣ 1Χ40 A

Για το διακόπτη ισχύει το πρότυπο IEC 60947-3, θα έχει ονομαστική ένταση 40 A και θα έχει ένα πόλο. Θα κατατεθεί δήλωση συμμόρφωσης CE και το πιστοποιητικό ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής.

ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΡΑΓΑΣ 3Χ40 A

Για το διακόπτη ισχύει το πρότυπο IEC 60947-3, θα έχει ονομαστική ένταση 40 A και θα έχει τρεις πόλους. Θα κατατεθεί δήλωση συμμόρφωσης CE και το πιστοποιητικό ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής.

ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΡΑΓΑΣ 3Χ63 A

Για το διακόπτη ισχύει το πρότυπο IEC 60947-3, θα έχει ονομαστική ένταση 63 A και θα έχει τρεις πόλους. Θα κατατεθεί δήλωση συμμόρφωσης CE και το πιστοποιητικό ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΛΥΧΝΙΑ

Η ενδεικτική λυχνία θα είναι τύπου led, χρώματος κόκκινου κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγα. Θα προσκομιστεί υπεύθυνη δήλωση συμμόρφωσης CE του κατασκευαστή. Επίσης, θα προσκομιστεί ISO 9001 του κατασκευαστή.

ΒΑΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ 35 A NEOZED (ΠΛΗΡΗΣ)

Η βάση ασφάλειας ράγας θα είναι κατάλληλη για ασφάλεια τήξεως NEOZED για φυσίγγι των 35 A, θα συνοδεύεται από πώμα, πλαστικό κάλυμμα και φυσίγγι και θα τοποθετείται σε πίνακα. Θα είναι κατάλληλη για δίκτυα τάσης 500 V. Θα κατατεθεί δήλωση συμμόρφωσης CE και το πιστοποιητικό ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής.

ΒΑΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ 50 A NEOZED (ΠΛΗΡΗΣ)

Η βάση ασφάλειας ράγας θα είναι κατάλληλη για ασφάλεια τήξεως NEOZED για φυσίγγι των 50 A, θα συνοδεύεται από πώμα, πλαστικό κάλυμμα και φυσίγγι και θα τοποθετείται σε πίνακα. Θα είναι κατάλληλη για δίκτυα τάσης 500 V. Θα κατατεθεί δήλωση συμμόρφωσης CE και το πιστοποιητικό ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής.

ΦΥΣΙΓΓΙΟ NEOZED 35 A

Το φυσίγγι ασφάλειας NEOZED των 35 A θα είναι ονομαστικής τάσης 500 V και καμπύλης gL. Θα κατατεθεί δήλωση συμμόρφωσης CE.

ΦΥΣΙΓΓΙΟ NEOZED 50 A

Το φυσίγγι ασφάλειας NEOZED των 50 A θα είναι ονομαστικής τάσης 500 V και καμπύλης gL. Θα κατατεθεί δήλωση συμμόρφωσης CE.

ΑΝΤΙΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΡΑΓΑΣ 4X40 A

Ο αντιηλεκτροπληξιακός διακόπτης ράγας 4X40 A θα είναι τεσσάρων πόλων, ονομαστικής έντασης 40 A, θα έχει ονομαστικό ρεύμα διαφυγής 30 mA και θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με το πρότυπο EN 61008. Θα κατατεθεί δήλωση συμμόρφωσης CE και το πιστοποιητικό ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής.

ΑΝΤΙΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΡΑΓΑΣ 4Χ63 Α

Ο αντιηλεκτροπληξιακός διακόπτης ράγας 4Χ63 Α θα είναι τεσσάρων πόλων, ονομαστικής έντασης 63 Α, θα έχει ονομαστικό ρεύμα διαφυγής 30 mA και θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με το πρότυπο EN 61008. Θα κατατεθεί δήλωση συμμόρφωσης CE και το πιστοποιητικό ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής.

ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΡΑΓΑΣ 10 Α

Η αυτόματη ασφάλεια ράγας θα είναι μονοπολική των 10 Α, ονομαστικής τάσης 230 V, χαρακτηριστικής καμπύλης λειτουργίας C. Αυτή η ασφάλεια θα είναι σύμφωνη με EN 60898. Θα κατατεθεί δήλωση συμμόρφωσης CE και το πιστοποιητικό ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής.

ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΡΑΓΑΣ 16 Α

Η αυτόματη ασφάλεια ράγας θα είναι μονοπολική των 16 Α, ονομαστικής τάσης 230 V, χαρακτηριστικής καμπύλης λειτουργίας C. Αυτή η ασφάλεια θα είναι σύμφωνη με EN 60898. Θα κατατεθεί δήλωση συμμόρφωσης CE και το πιστοποιητικό ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής.

ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΡΑΓΑΣ 20 Α

Η αυτόματη ασφάλεια ράγας θα είναι μονοπολική των 20 Α, ονομαστικής τάσης 230 V, χαρακτηριστικής καμπύλης λειτουργίας C. Αυτή η ασφάλεια θα είναι σύμφωνη με EN 60898. Θα κατατεθεί δήλωση συμμόρφωσης CE και το πιστοποιητικό ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΣ ΡΑΓΑΣ (ΡΕΛΕ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ) 4 Χ 40 Α

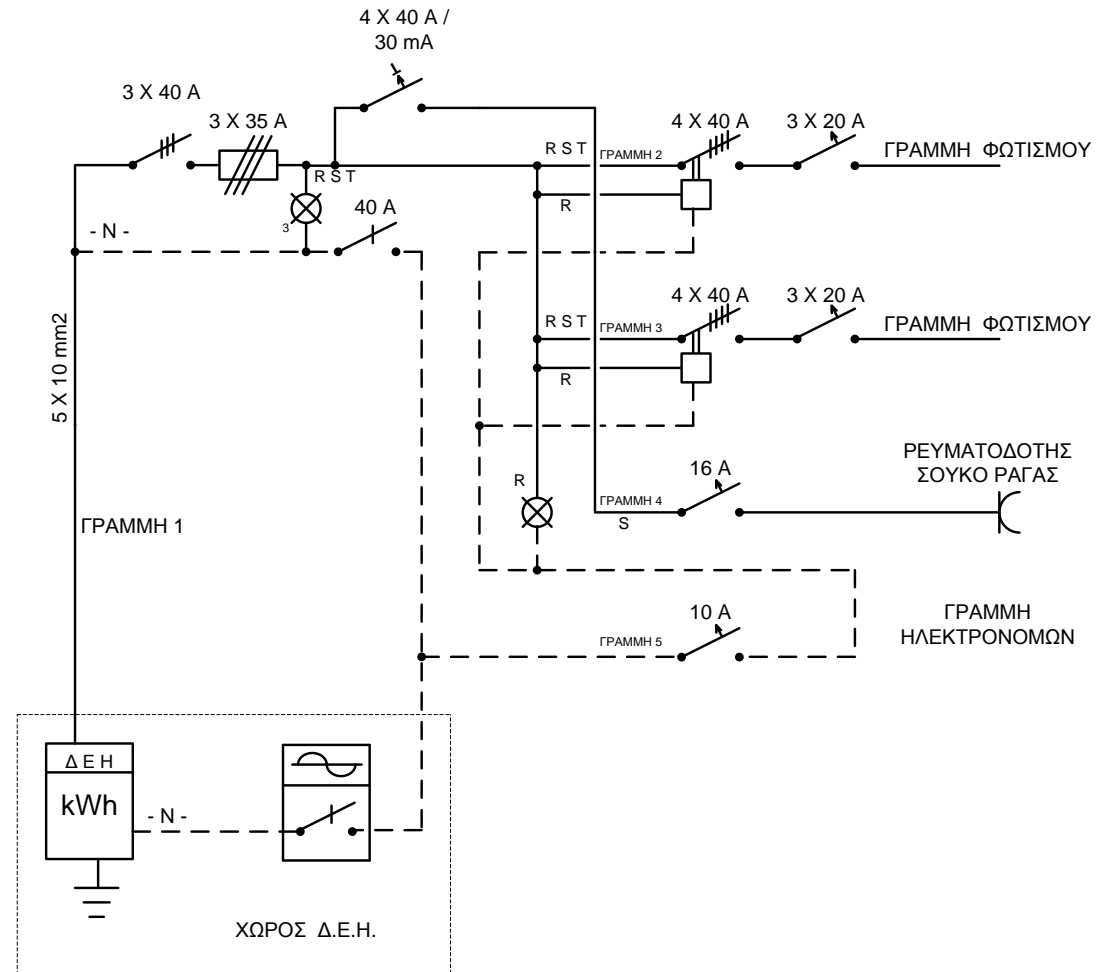
Το ρελέ θέρμανσης θα είναι τεσσάρων πόλων, ονομαστικού ρεύματος 40 Α με τέσσερις ανοικτές επαφές. Θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με το EN 60947-4-1. Θα κατατεθεί δήλωση συμμόρφωσης CE και το πιστοποιητικό ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής.

ΓΕΝΙΚΑ

1. Όλα τα υλικά θα είναι καινούρια, αμεταχείριστα, σύγχρονης κατασκευής, υψηλής αισθητικής και θα είναι σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές του παρόντος κειμένου. Πρέπει να είναι άριστης ποιότητας από αυτά που κυκλοφορούν στην αγορά, χωρίς βλάβες ή ελαττώματα, σύμφωνα με όσα ορίζονται στις προδιαγραφές, όσον αφορά την ποιότητα, τις διαστάσεις, το σχήμα, το χρωματισμό, την τελική επεξεργασία και τέλος την εμφάνισή τους. Στα προμηθευόμενα είδη θα πρέπει τόσο η κατασκευή όσο και η λειτουργία τους καθώς και η συνδεσμολογία και η και η συνεργασία τους με την ηλεκτρική εγκατάσταση να είναι σύμφωνη με τους κανονισμούς των Εθνικών και Ευρωπαϊκών Οργανισμών Τυποποίησης DIN VDE, IEC, CEE, ΕΛ.Ο.Τ. κ.λ.π. Σε περίπτωση που δεν υπάρχουν ελληνικά ή ευρωπαϊκά πρότυπα κάθε υλικό πρέπει να συμμορφώνεται με τα αντίστοιχα Διεθνή Πρότυπα IEC και ISO που ισχύουν για αυτό.
2. Επίσης, θα φέρουν κατάλληλη σήμανση με ετικέτες, όπου θα αναφέρεται η εμπορική ονομασία τους, ο κατασκευαστής τους και όλα όσα καθορίζονται από τα σχετικά πρότυπα και τη νομοθεσία.

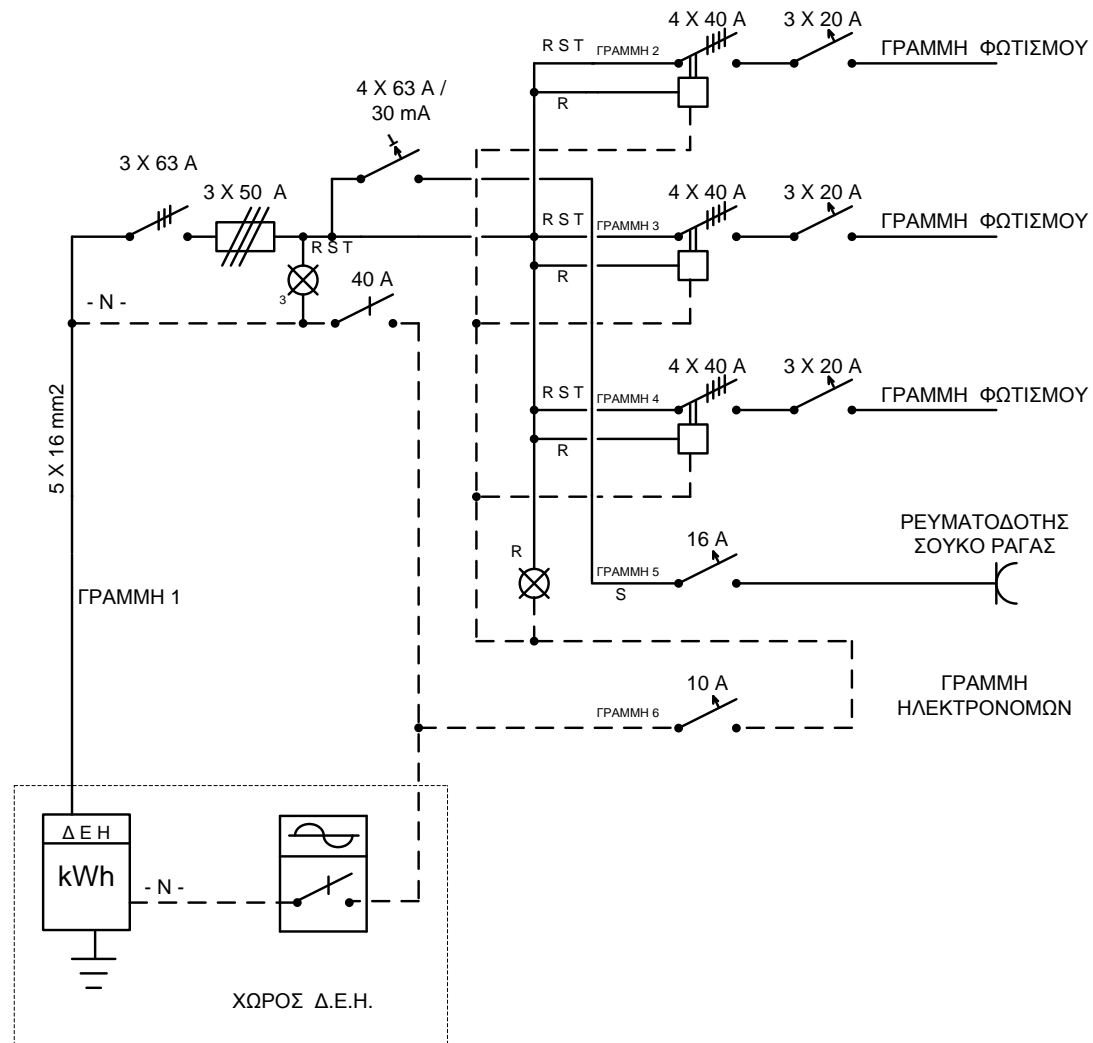
**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ
ΕΝΤΑΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ
3 X 35A**

**ΣΧΕΔΙΟ
1**



**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ
ΕΝΤΑΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ
3 X 50A**

**ΣΧΕΔΙΟ
2**



Γείωση εγκατάστασης

Για τη γείωση των φωτιστικών επί των ιστών θα προβλεφθεί γυμνός χάλκινος αγωγός πολύκλωνος διατομής 25 mm², ο οποίος θα οδεύει παράλληλα με τα τροφοδοτικά καλώδια των ιστών στον ίδιο σωλήνα.

Το ακροκιβώτιο κάθε ιστού θα συνδέεται με τον αγωγό γείωσης μέσω γυμνού χάλκινου αγωγού διατομής 6 mm².

Δίκτυο διανομής φωτισμού

Η εκσκαφή και επανεπίχωση τάφρων, καθώς και η τοποθέτηση των σωληνώσεων για τη διέλευση των καλωδίων και το δίκτυο των γειώσεων θα είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00** Υποδομή οδοφωτισμού και **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-02-00** Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα.

Στο υπόγειο δίκτυο θα χρησιμοποιηθεί καλώδιο τύπου E1VV-U 5x6 mm² με μόνωση PVC ονομαστικής τάσης 600/1000V.

Η σύνδεση του τροφοδοτικού καλωδίου των φωτιστικών σωμάτων επί ιστών θα γίνεται αποκλειστικά στα ακροκιβώτια των ιστών, δηλαδή το καλώδιο θα μπαίνει σε κάθε ιστό, θα συνδέεται στο ακροκιβώτιο και θα μπαينوβγαίνει για την τροφοδότηση του επόμενου ιστού. Μέσα στο φρεάτιο κάθε ιστού, θα αφήνεται μήκος καλωδίου τουλάχιστον 1 m.

Η τροφοδότηση κάθε φωτιστικού σώματος φωτισμού από το ακροκιβώτιο του ιστού, θα γίνεται με καλώδιο τύπου A05VV-U διατομής 3x1.5mm², με μόνωση PVC, με αγωγούς χάλκινους ονομαστικής τάσης 300/500V.

Σε κάθε ιστό, καθώς και σε σημεία για τη διευκόλυνση διέλευσης των καλωδίων θα εγκατασταθούν φρεάτια, για την εύκολη έλξη και σύνδεση των καλωδίων.

Φ/Σ LED ΒΡΑΧΙΟΝΑ 45 W, 80 W, 110 W, 220 W

Το φωτιστικό σώμα θα είναι τεχνολογίας led, κατάλληλο για οδοφωτισμό με σύστημα στήριξης σε βραχίονα.

Σώμα φωτιστικού

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο ή κράμα αλουμινίου και κατάλληλα βαμμένο, ώστε να έχει εξαιρετική αντοχή σε διάβρωση από νερό και από UV ακτινοβολία. Θα προσκομιστεί έκθεση δοκιμής διάβρωσης κατά ISO 9227 (Δοκιμή διάβρωσης με ψεκασμό αλατιού).

Οι εξωτερικές βίδες του φωτιστικού δεν πρέπει να οξειδώνονται.

Το φωτιστικό θα είναι **FULL CUT-OFF** κατά IESNA ή ισοδύναμο δηλ. κατηγορία U0 σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση BUG κατά IES TM-15-11.

Ο δείκτης στεγανότητας θα είναι **τουλάχιστον IP 66**.

Ο δείκτης αντοχής σε κρούση θα είναι τουλάχιστον **IK 08** (δεν αφορά NEMA ή ZAGHA socket, ούτε τα καπάκια τους).

Το κάλυμμα των LED, θα είναι από γυαλί ασφαλείας (σκληρυμένο με θερμική επεξεργασία), θα έχει θερμική αντοχή και αντίσταση στο κιτρίνισμα λόγω επίδρασης υπεριώδους UV ακτινοβολίας.

Ο μηχανισμός στήριξης πρέπει να επιτρέπει τη σύνδεση του Φ/Σ με την υποστηρικτική δομή στερέωσης για διάμετρο Φ42 mm έως Φ60 mm. Αν το φωτιστικό δεν έχει τη δυνατότητα να προσαρμοστεί στις απαιτούμενες διαστάσεις, θα συνοδεύεται από την κατάλληλη προσαρμογή.

Φωτιστική μονάδα

Η φωτιστική μονάδα LED θα αποτελείται από στοιχεία LED, ο φακός ή το κάτοπτρο των οποίων θα εξασφαλίζει κατανομή οδικού φωτισμού, σύμφωνα με τον κανονισμό ΕΛΟΤ EN 13201-2. Θα αποδεικνύεται και από το πολικό διάγραμμα, που θα συνοδεύει το δείγμα του φωτιστικού.

- Η τελική ισχύς του φωτιστικού με τις απώλειες (Led + Led driver) και τα υπόλοιπα τεχνικά στοιχεία θα είναι ανά ισχύ όπως περιγράφονται στον παρακάτω πίνακα (όπου lumen θα είναι τα τελικά που έχουμε και Watt είναι η ισχύς του φωτιστικού με τις απώλειες Led + Led driver).
- Η θερμοκρασία χρώματος θα είναι **4.000 K**.
- Ο δείκτης χρωματικής απόδοσης θα είναι **Ra ≥70**.
- Η **διάρκεια ζωής θα είναι τουλάχιστον 80.000 ώρες για L80B10 (Ta=25°C) (calculated τιμή)**, κατά το πρότυπο LM80 και TM-21-08.

Η μέγιστη μετρούμενη θερμοκρασία στα σημεία κόλλησης (**Tsp**) των LED δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 90°C και η ψύξη της ηλεκτρικής μονάδας να μην επιτυγχάνεται με χρήση ανεμιστήρα.

Ηλεκτρική μονάδα

Ο χώρος της ηλεκτρικής μονάδας (τροφοδοτικό) θα απομονώνεται θερμοκρασιακά από αυτή, χωρίς ιδιοκατασκευή και χωρίς να παραβιάζεται η εγγύηση του κατασκευαστή.

Ο **συντελεστής ισχύος** (Power Factor) θα είναι **≥ 0,95 σε πλήρες φορτίο**.

Το φωτιστικό σώμα θα έχει **ηλεκτρική προστασία κλάσης μόνωσης I ή II**.

Το τροφοδοτικό θα φέρει ειδική διάταξη, που θα προστατεύει τα LED από τις διακυμάνσεις της ηλεκτρικής τάσης και τα ρεύματα αιχμής, καθώς και από τη θερμοκρασία λειτουργίας, διατηρώντας τη σε χαμηλά επίπεδα.

Για ονομαστική τάση τροφοδοσίας 230 VAC, η ανεκτή διακύμανση της τάσης εισόδου πρέπει να είναι τουλάχιστον $\pm 10\%$.

Το τροφοδοτικό των LED θα πρέπει να είναι dimmable (συμβατό με πρωτόκολλο Dali) και να έχει δυνατότητα αυτόνομης ρύθμισης της φωτεινότητας σε στάθμες (Stand Alone).

Το φωτιστικό θα διαθέτει NEMA ή ZAGHA D4i socket και τα καπάκια τους.

Το φωτιστικό θα είναι κατάλληλο για συνεχή λειτουργία στο ύπαιθρο και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -30°C έως +40°C, χωρίς αλλοίωση των κατασκευαστικών τους στοιχείων και χωρίς δυσμενή επίδραση στο χρόνο ζωής των οργάνων τους.

Πιστοποιήσεις – Πιστοποιητικά

- Πιστοποιητικό ISO 9001 του κατασκευαστή των φωτιστικών σωμάτων για την κατασκευή τους.

- Πιστοποιητικό ISO 14001 του κατασκευαστή των φωτιστικών σωμάτων για την περιβαλλοντική διαχείριση.

-Θα έχει δήλωση συμμόρφωσης CE με τις παρακάτω οδηγίες :

-Οδηγία 2014/35/EU (Low Voltage Directive, LVD)

-Οδηγία 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility, EMC)

-Οδηγία 2011/65/EC (Restriction of Certain Hazardous Substances, RoHS)

-Θα έχει έγκριση κατά ENEC στο σύνολό του ή ισοδύναμο π.χ. κατά EN 17065, το οποίο θα διασφαλίζει :

-Έλεγχο προϊόντων και πιστοποίηση στα πρότυπα της οδηγίας LVD (EN 60598-1, EN 60598 2-3) από ανεξάρτητο διαπιστευμένο φορέα. Αποδεκτοί φορείς διαπίστευσης είναι οι ευρωπαϊκοί φορείς EA-MLA.

-Ετήσια επιθεώρηση μονάδας παραγωγής.

-Διαρκή παρακολούθηση παραγωγής και προϊόντος.

Σημειώνεται ότι όσον αφορά το ENEC ή το ισοδύναμό του, θα πρέπει να κατατεθεί η έκθεση δοκιμής κατά EN 60598.

-Πιστοποιητικό EN 62471 ή EN 62031 (Πρότυπο για τη Φωτοβιολογική Καταλληλότητα) από εργαστήριο αναγνωρισμένο από διαπιστευμένο φορέα ή από εργαστήριο διαπιστευμένο κατά ISO 17025. Εκτός αν η Φωτοβιολογική Καταλληλότητα εμπεριέχεται εντός της έκθεσης δοκιμής του ENEC στο πεδίο 3.6 (4.24) Photobiological Hazard.

-Πιστοποιητικό LM79-08 (Μετρήσεις ηλεκτρικών και φωτομετρικών μεγεθών) ή EN 13032-4:2015 για την επιβεβαίωση όλων των φωτομετρικών και λοιπών μεγεθών, από εργαστήριο αναγνωρισμένο από διαπιστευμένο φορέα ή από ανεξάρτητο εργαστήριο διαπιστευμένο σύμφωνα με το ISO 17025.

-Έκθεση δοκιμής (test report) του κατασκευαστή των LED, με την καμπύλη πτώσης της φωτεινής ροής σε συνάρτηση του χρόνου, σχετικά με το χρόνο ζωής των LED, σύμφωνα με τα πρότυπα LM80-08 & TM-21-08 ή μεταγενέστερα.

Στο συγκεκριμένο report θα πρέπει να φαίνεται με σαφήνεια το σύνολο δεδομένων που αφορούν στο σύστημα (T_j ή T_{sp}/T_c , I_f (mA), τύπος LED). Τα παραπάνω δεδομένα πρέπει να ταυτίζονται με τα πραγματικά δεδομένα λειτουργίας του φωτιστικού σώματος στο οποίο τα LED χρησιμοποιούνται.

-Ρεύμα οδήγησης (mA), θερμοκρασία που αναπτύσσεται στην περιοχή των LED (T_j ή T_{sp}/T_c) με το προτεινόμενο τύπο των LED που χρησιμοποιούνται στο φωτιστικό.

-Έγγραφο του κατασκευαστή των LED ή του κατασκευαστή του φωτιστικού με την καμπύλη πτώσης της φωτεινής ροής των LED σε συνάρτηση του χρόνου (όπως λειτουργεί εντός του φωτιστικού) και όπου θα αναγράφονται όλα τα στοιχεία όπως ο κατασκευαστής των φωτιστικών, ο τύπος του φωτιστικού LED, το ρεύμα λειτουργίας (mA), η θερμοκρασία T_j ή T_s του LED (στην οποία λειτουργεί το LED εντός του φωτιστικού), το ποσοστό αστοχιών BXX για το οποίο δίδεται η καμπύλη και το οποίο ζητείται στις προδιαγραφές.

Η τροφοδοτική μονάδα θα πρέπει να πληρεί τις προδιαγραφές ασφαλείας των προτύπων EN 55015, EN 61547, EN 61347-2-13 ή μεταγενέστερων.

-Πιστοποιητικό αντοχής σε διάβρωση (δοκιμή ψεκασμού αλατιού), σύμφωνα με το ISO 9227 ή ισοδύναμο, για τουλάχιστον 1.000 ώρες, από εργαστήριο αναγνωρισμένο από διαπιστευμένο φορέα ή από ανεξάρτητο διαπιστευμένο εργαστήριο σύμφωνα με το ISO 17025.

Οι προβλεπόμενοι εργαστηριακοί έλεγχοι μπορούν να διενεργούνται από οποιοδήποτε εργαστήριο αναγνωρισμένο από διαπιστευμένο φορέα ή από ανεξάρτητο εργαστήριο διαπιστευμένο κατά ISO 17025. Το εν λόγω εργαστήριο πρέπει να λειτουργεί εντός των πλαισίων της EA-MLA (European Accreditation – Multilateral Agreement) ή Η.Π.Α. π.χ. (NVLAP) ή Κορέας π.χ. KOLAS ή από οποιοδήποτε φορέα αναγνωρισμένο από IAF ILAC MRA. Όσον αφορά το EMC θα κατατεθεί και test report.

Εγγύηση

Κάθε φωτιστικό σώμα θα συνοδεύεται από γραπτή εγγύηση κατ' ελάχιστον πέντε (5) ετών για το σύνολο του φωτιστικού σώματος του κατασκευαστή.

Παρατηρήσεις

Θα κατατεθούν και τα εξής:

- Επίσημος κατάλογος του εργοστασίου κατασκευής του φωτιστικού σώματος, στον οποίο θα είναι δημοσιευμένο το φωτιστικό σώμα και το οποίο δε θα είναι ιδιοκατασκευή.
- Επίσημα έγγραφα με πλήρη τεχνική περιγραφή του φωτιστικού σώματος.
- Δήλωση ψηφιακά υπογεγραμμένη, που θα αναφέρει ότι κάθε Φ/Σ που θα παραδοθεί θα φέρει ημερομηνία παραγωγής ή κωδικό παραγωγής για να είναι δυνατή η αναγνώρισή του σε περίπτωση που κάποιο τμήμα ή υλικό αστοχήσει και είναι εντός του χρόνου εγγύησης.
- Θα κατατεθεί ηλεκτρονικό αρχείο με τα φωτοτεχνικά χαρακτηριστικά του Φ/Σ σε μορφή αρχείου .ldt ή .ies και σε μορφή pdf ψηφιακά υπογεγραμμένου, σε αποθηκευτικό μέσο (usb stick, cd κ.λ.π.) και θα κατατεθεί και βεβαίωση του πιστοποιημένου ή διαπιστευμένου εργαστηρίου κατά το ISO 17025, στο οποίο μετρήθηκαν τα φωτοτεχνικά χαρακτηριστικά του Φ/Σ.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ

Ισχύς με απώλειες (W)	≤45	≤80	≤110	≤220
Ελάχιστη Τελική Φωτεινή Ροή (lm)	≥5.600	≥10.200	≥14.700	≥24.700
Απόδοση (lm/W)	≥130	≥130	≥120	≥120
Συντ. ισχύος	≥0,95	≥0,95	≥0,95	≥0,95
T (K)	4.000	4.000	4.000	4.000
Ra	≥70	≥70	≥70	≥70
IP	≥66	≥66	≥66	≥66
IK	≥08	≥08	≥08	≥08
Διάρκεια ζωής (h)	≥80.000h (L80B10)	≥80.000h (L80B10)	≥80.000h (L80B10)	≥80.000h (L80B10)
Full cut-off	NAI	NAI	NAI	NAI

Φ/Σ LED ΚΟΡΥΦΗΣ 60 W

Το φωτιστικό σώμα θα είναι τεχνολογίας led, κατάλληλο για οδοφωτισμό και θα φέρει το κατάλληλο σύστημα στερέωσης σε κορυφή ιστού και θα είναι Φ/Σ αμιγώς κορυφής.

Σώμα φωτιστικού

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο ή κράμα αλουμινίου και κατάλληλα βαμμένο, ώστε να έχει εξαιρετική αντοχή σε διάβρωση από νερό και από UV ακτινοβολία. Θα προσκομιστεί έκθεση δοκιμής διάβρωσης κατά ISO 9227 (Δοκιμή διάβρωσης με ψεκασμό αλατιού).

Οι εξωτερικές βίδες του φωτιστικού δεν πρέπει να οξειδώνονται.

Το φωτιστικό θα είναι **FULL CUT-OFF** κατά IESNA ή ισοδύναμο δηλ. κατηγορία U0 σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση BUG κατά IES TM-15-11.

Ο δείκτης στεγανότητας θα είναι **τουλάχιστον IP 66**.

Ο δείκτης αντοχής σε κρούση θα είναι τουλάχιστον **IK 09** (δεν αφορά NEMA ή ZAGHA socket, ούτε τα καπάκια τους).

Το κάλυμμα των LED, θα είναι από γυαλί ασφαλείας (σκληρυμένο με θερμική επεξεργασία), θα έχει θερμική αντοχή και αντίσταση στο κιτρίνισμα λόγω επίδρασης υπεριώδους UV ακτινοβολίας.

Ο μηχανισμός στήριξης πρέπει να επιτρέπει τη σύνδεση του Φ/Σ σε κορυφή ιστού διαμέτρου Φ60 έως Φ76 mm. Αν το φωτιστικό δεν έχει τη δυνατότητα να προσαρμοστεί στις απαιτούμενες διαστάσεις, θα συνοδεύεται από την κατάλληλη προσαρμογή.

Φωτιστική μονάδα

Η φωτιστική μονάδα LED θα αποτελείται από στοιχεία LED, ο φακός ή το κάτοπτρο των οποίων θα εξασφαλίζει ευρεία κατανομή φωτισμού και συμμετρική διάχυση, σύμφωνα με τον κανονισμό ΕΛΟΤ EN 13201-2. Θα αποδεικνύεται και από το πολικό διάγραμμα, που θα συνοδεύει το δείγμα του φωτιστικού.

- Η τελική ισχύς του φωτιστικού με τις απώλειες (Led + Led driver) θα είναι **έως 60 W** και η τελική φωτεινή ροή του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον **5.000 Lm**, με απόδοση **τουλάχιστον 120 lumen ανά Watt** (όπου lumen θα είναι τα τελικά που έχουμε και Watt είναι η ισχύς του φωτιστικού με τις απώλειες Led + Led driver).
- Η θερμοκρασία χρώματος θα είναι **4.000 K**.
- Ο δείκτης χρωματικής απόδοσης θα είναι **Ra ≥70**.
- Η **διάρκεια ζωής θα είναι τουλάχιστον 80.000 ώρες για L80B10 (Ta=25°C) (calculated τιμή)**, κατά το πρότυπο LM80 και TM-21-08.

Η μέγιστη μετρούμενη θερμοκρασία στα σημεία κόλλησης (**Tsp**) των LED δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 90°C και η ψύξη της ηλεκτρικής μονάδας να μην επιτυγχάνεται με χρήση ανεμιστήρα.

Ηλεκτρική μονάδα

Ο χώρος της ηλεκτρικής μονάδας (τροφοδοτικό) θα απομονώνεται θερμοκρασιακά από αυτή, χωρίς ιδιοκατασκευή και χωρίς να παραβιάζεται η εγγύηση του κατασκευαστή.

Ο **συντελεστής ισχύος** (Power Factor) θα είναι **≥ 0,95 σε πλήρες φορτίο**.

Το φωτιστικό σώμα θα έχει **ηλεκτρική προστασία κλάσης μόνωσης I ή II**.

Το τροφοδοτικό θα φέρει ειδική διάταξη, που θα προστατεύει τα LED από τις διακυμάνσεις της ηλεκτρικής τάσης και τα ρεύματα αιχμής, καθώς και από τη θερμοκρασία λειτουργίας, διατηρώντας τη σε χαμηλά επίπεδα.

Για ονομαστική τάση τροφοδοσίας 230 VAC, η ανεκτή διακύμανση της τάσης εισόδου πρέπει να είναι τουλάχιστον **±10%**.

Το τροφοδοτικό των LED θα πρέπει να είναι dimmable (συμβατό με πρωτόκολλο Dali) και να έχει δυνατότητα αυτόνομης ρύθμισης της φωτεινότητας σε στάθμες (Stand Alone).

Το φωτιστικό θα διαθέτει NEMA ή ZAGHA D4i socket και τα καπάκια τους.

Το φωτιστικό θα είναι κατάλληλο για συνεχή λειτουργία στο ύπαιθρο και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -30°C έως +40°C, χωρίς αλλοίωση των κατασκευαστικών τους στοιχείων και χωρίς δυσμενή επίδραση στο χρόνο ζωής των οργάνων τους.

Πιστοποιήσεις – Πιστοποιητικά

- Πιστοποιητικό ISO 9001 του κατασκευαστή των φωτιστικών σωμάτων για την κατασκευή τους.

- Πιστοποιητικό ISO 14001 του κατασκευαστή των φωτιστικών σωμάτων για την περιβαλλοντική διαχείριση.

-Θα έχει δήλωση συμμόρφωσης CE με τις παρακάτω οδηγίες :

-Οδηγία 2014/35/EU (Low Voltage Directive, LVD)

-Οδηγία 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility, EMC)

-Οδηγία 2011/65/EC (Restriction of Certain Hazardous Substances, RoHS)

-Θα έχει έγκριση κατά ENEC στο σύνολό του ή ισοδύναμο π.χ. κατά EN 17065, το οποίο θα διασφαλίζει :

-Έλεγχο προϊόντων και πιστοποίηση στα πρότυπα της οδηγίας LVD (EN 60598-1, EN 60598 2-3) από ανεξάρτητο διαπιστευμένο φορέα.

Αποδεκτοί φορείς διαπίστευσης είναι οι ευρωπαϊκοί φορείς EA-MLA.

-Ετήσια επιθεώρηση μονάδας παραγωγής.

-Διαρκή παρακολούθηση παραγωγής και προϊόντος.

Σημειώνεται ότι όσον αφορά το ENEC ή το ισοδύναμό του, θα πρέπει να κατατεθεί η έκθεση δοκιμής κατά EN 60598.

-Πιστοποιητικό EN 62471 ή EN 62031 (Πρότυπο για τη Φωτοβιολογική Καταλληλότητα) από εργαστήριο αναγνωρισμένο από διαπιστευμένο φορέα ή από εργαστήριο διαπιστευμένο κατά ISO 17025. Εκτός αν η Φωτοβιολογική Καταλληλότητα εμπεριέχεται εντός της έκθεσης δοκιμής του ENEC στο πεδίο 3.6 (4.24) Photobiological Hazard.

-Πιστοποιητικό LM79-08 (Μετρήσεις ηλεκτρικών και φωτομετρικών μεγεθών) ή EN 13032-4:2015 για την επιβεβαίωση όλων των φωτομετρικών και λοιπών μεγεθών, από εργαστήριο αναγνωρισμένο από διαπιστευμένο φορέα ή από ανεξάρτητο εργαστήριο διαπιστευμένο σύμφωνα με το ISO 17025.

-Έκθεση δοκιμής (test report) του κατασκευαστή των LED, με την καμπύλη πτώσης της φωτεινής ροής σε συνάρτηση του χρόνου, σχετικά με το χρόνο ζωής των LED, σύμφωνα με τα πρότυπα LM80-08 & TM-21-08 ή μεταγενέστερα.

Στο συγκεκριμένο report θα πρέπει να φαίνεται με σαφήνεια το σύνολο δεδομένων που αφορούν στο σύστημα (T_j ή T_{sp}/T_c , I_f (mA), τύπος LED). Τα παραπάνω δεδομένα πρέπει να ταυτίζονται με τα πραγματικά δεδομένα λειτουργίας του φωτιστικού σώματος στο οποίο τα LED χρησιμοποιούνται.

– Ρεύμα οδήγησης (mA), θερμοκρασία που αναπτύσσεται στην περιοχή των LED (T_j ή T_{sp}/T_c) με το προτεινόμενο τύπο των LED που χρησιμοποιούνται στο φωτιστικό.

-Έγγραφο του κατασκευαστή των LED ή του κατασκευαστή του φωτιστικού με την καμπύλη πτώσης της φωτεινής ροής των LED σε συνάρτηση του χρόνου (όπως λειτουργεί εντός του φωτιστικού) και όπου θα αναγράφονται όλα τα στοιχεία όπως ο κατασκευαστής των φωτιστικών, ο τύπος του φωτιστικού LED, το ρεύμα λειτουργίας (mA), η θερμοκρασία T_j ή T_s του LED (στην οποία λειτουργεί το LED εντός του φωτιστικού), το ποσοστό αστοχιών BXX για το οποίο δίδεται η καμπύλη και το οποίο ζητείται στις προδιαγραφές.

Η τροφοδοτική μονάδα θα πρέπει να πληρεί τις προδιαγραφές ασφαλείας των προτύπων EN 55015, EN 61547, EN 61347-2-13 ή μεταγενέστερων.

-Πιστοποιητικό αντοχής σε διάβρωση (δοκιμή ψεκασμού αλατιού), σύμφωνα με το ISO 9227 ή ισοδύναμο, για τουλάχιστον 1.000 ώρες, από εργαστήριο αναγνωρισμένο από διαπιστευμένο φορέα ή από ανεξάρτητο διαπιστευμένο εργαστήριο σύμφωνα με το ISO 17025.

Οι προβλεπόμενοι εργαστηριακοί έλεγχοι μπορούν να διενεργούνται από οποιοδήποτε εργαστήριο αναγνωρισμένο από διαπιστευμένο φορέα ή από ανεξάρτητο εργαστήριο διαπιστευμένο κατά ISO 17025. Το εν λόγω εργαστήριο πρέπει να λειτουργεί εντός των πλαισίων της EA-MLA (European Accreditation – Multilateral Agreement) ή ΗΠΑ π.χ. (NVLAP) ή Κορέας π.χ. KOLAS ή από οποιοδήποτε φορέα αναγνωρισμένο από IAF ILAC MRA. Όσον αφορά το EMC θα κατατεθεί και test report.

Εγγύηση

Κάθε φωτιστικό σώμα θα συνοδεύεται από γραπτή εγγύηση κατ' ελάχιστον πέντε (5) ετών για το σύνολο του φωτιστικού σώματος του κατασκευαστή.

Παρατηρήσεις

Θα κατατεθούν και τα εξής:

- Επίσημος κατάλογος του εργοστασίου κατασκευής του φωτιστικού σώματος, στον οποίο θα είναι δημοσιευμένο το φωτιστικό σώμα και το οποίο δε θα είναι ιδιοκατασκευή.
- Επίσημα έγγραφα με πλήρη τεχνική περιγραφή του φωτιστικού σώματος.
- Δήλωση ψηφιακά υπογεγραμμένη, που θα αναφέρει ότι κάθε Φ/Σ που θα παραδοθεί θα φέρει ημερομηνία παραγωγής ή κωδικό παραγωγής για να είναι δυνατή η αναγνώρισή του σε περίπτωση που κάποιο τμήμα ή υλικό αστοχήσει και είναι εντός του χρόνου εγγύησης.
- Θα κατατεθεί ηλεκτρονικό αρχείο με τα φωτοτεχνικά χαρακτηριστικά του Φ/Σ σε μορφή αρχείου .ldt ή .ies και σε μορφή pdf ψηφιακά υπογεγραμμένου, σε αποθηκευτικό μέσο (usb stick, cd κ.λ.π.) και θα κατατεθεί και βεβαίωση του πιστοποιημένου ή διαπιστευμένου εργαστηρίου κατά το ISO 17025, στο οποίο μετρήθηκαν τα φωτοτεχνικά χαρακτηριστικά του Φ/Σ.

ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΕΠΙΤΟΙΧΟ LED 45 W

Το φωτιστικό σώμα θα είναι τεχνολογίας led, κατάλληλο για επίτοιχη στήριξη. Θα περιλαμβάνεται και ο μηχανισμός στήριξης.

Σώμα φωτιστικού

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο ή κράμα αλουμινίου και κατάλληλα βαμμένο, ώστε να έχει εξαιρετική αντοχή σε διάβρωση από νερό και από UV ακτινοβολία. Θα προσκομιστεί έκθεση δοκιμής διάβρωσης κατά ISO 9227 (Δοκιμή διάβρωσης με ψεκασμό αλατιού).

Οι εξωτερικές βίδες του φωτιστικού δεν πρέπει να οξειδώνονται.

Το φωτιστικό θα είναι **FULL CUT-OFF** κατά IESNA ή ισοδύναμο δηλ. κατηγορία U0 σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση BUG κατά IES TM-15-11.

Ο δείκτης στεγανότητας θα είναι **τουλάχιστον IP 66**.

Ο δείκτης αντοχής σε κρούση θα είναι τουλάχιστον **IK 08** (δεν αφορά NEMA ή ZAGHA socket, ούτε τα καπάκια τους).

Το κάλυμμα των LED, θα είναι από γυαλί ασφαλείας (σκληρυμένο με θερμική επεξεργασία), θα έχει θερμική αντοχή και αντίσταση στο κιτρίνισμα λόγω επίδρασης υπεριώδους UV ακτινοβολίας.

Ο μηχανισμός στήριξης πρέπει να επιτρέπει την επίτοιχη στήριξη του Φ/Σ.

Φωτιστική μονάδα

Η φωτιστική μονάδα LED θα αποτελείται από στοιχεία LED, ο φακός ή το κάτοπτρο των οποίων θα εξασφαλίζει κατανομή οδικού φωτισμού, σύμφωνα με τον κανονισμό ΕΛΟΤ EN 13201-2. Θα αποδεικνύεται και από το πολικό διάγραμμα, που θα συνοδεύει το δείγμα του φωτιστικού.

- Η τελική ισχύς του φωτιστικού με τις απώλειες (Led + Led driver) θα είναι **έως 45 W** και η τελική φωτεινή ροή του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον **5.400 Lm**, με απόδοση **τουλάχιστον 120 lumen ανά Watt** (όπου lumen θα είναι τα τελικά που έχουμε και Watt είναι η ισχύς του φωτιστικού με τις απώλειες Led + Led driver).
- Η θερμοκρασία χρώματος θα είναι **4.000 K**.
- Ο δείκτης χρωματικής απόδοσης θα είναι **Ra ≥70**.
- Η **διάρκεια ζωής θα είναι τουλάχιστον 100.000 ώρες για L80B20 (Ta=25°C) (calculated τιμή)**, κατά το πρότυπο LM80 και TM-21-08.

Η μέγιστη μετρούμενη θερμοκρασία στα σημεία κόλλησης (**Tsp**) των LED δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 90°C και η ψύξη της ηλεκτρικής μονάδας να μην επιτυγχάνεται με χρήση ανεμιστήρα.

Ηλεκτρική μονάδα

Ο χώρος της ηλεκτρικής μονάδας (τροφοδοτικό) θα απομονώνεται θερμοκρασιακά από αυτή, χωρίς ιδιοκατασκευή και χωρίς να παραβιάζεται η εγγύηση του κατασκευαστή.

Ο **συντελεστής ισχύος** (Power Factor) θα είναι $\geq 0,9$ σε πλήρες φορτίο.

Το φωτιστικό σώμα θα έχει **ηλεκτρική προστασία κλάσης μόνωσης I ή II**.

Το τροφοδοτικό θα φέρει ειδική διάταξη, που θα προστατεύει τα LED από τις διακυμάνσεις της ηλεκτρικής τάσης και τα ρεύματα αιχμής, καθώς και από τη θερμοκρασία λειτουργίας, διατηρώντας τη σε χαμηλά επίπεδα.

Για ονομαστική τάση τροφοδοσίας 230 VAC, η ανεκτή διακύμανση της τάσης εισόδου πρέπει να είναι τουλάχιστον $\pm 10\%$.

Το τροφοδοτικό των LED θα πρέπει να είναι dimmable (συμβατό με πρωτόκολλο Dali) και να έχει δυνατότητα αυτόνομης ρύθμισης της φωτεινότητας σε στάθμες (Stand Alone).

Το φωτιστικό θα διαθέτει NEMA ή ZAGHA D4i socket και τα καπάκια τους.

Το φωτιστικό θα είναι κατάλληλο για συνεχή λειτουργία στο ύπαιθρο και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -30°C έως +40°C, χωρίς αλλοίωση των κατασκευαστικών τους στοιχείων και χωρίς δυσμενή επίδραση στο χρόνο ζωής των οργάνων τους.

Πιστοποιήσεις – Πιστοποιητικά

- Πιστοποιητικό ISO 9001 του κατασκευαστή των φωτιστικών σωμάτων για την κατασκευή τους.
- Πιστοποιητικό ISO14001 του κατασκευαστή των φωτιστικών σωμάτων για την περιβαλλοντική διαχείριση.
- Θα έχει δήλωση συμμόρφωσης CE με τις παρακάτω οδηγίες :

- Οδηγία 2014/35/EU (Low Voltage Directive, LVD)
- Οδηγία 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility, EMC)
- Οδηγία 2011/65/EC (Restriction of Certain Hazardous Substances, RoHS)

-Θα έχει έγκριση κατά ENEC στο σύνολό του ή ισοδύναμο π.χ. κατά EN 17065, το οποίο θα διασφαλίζει :

- Έλεγχο προϊόντων και πιστοποίηση στα πρότυπα της οδηγίας LVD (EN 60598-1, EN 60598 2-3) από ανεξάρτητο διαπιστευμένο φορέα. Αποδεκτοί φορείς διαπίστευσης είναι οι ευρωπαϊκοί φορείς EA-MLA.
- Ετήσια επιθεώρηση μονάδας παραγωγής.
- Διαρκή παρακολούθηση παραγωγής και προϊόντος.

Σημειώνεται ότι όσον αφορά το ENEC ή το ισοδύναμό του, θα πρέπει να κατατεθεί η έκθεση δοκιμής κατά EN 60598.

-Πιστοποιητικό EN 62471 ή EN 62031 (Πρότυπο για τη Φωτοβιολογική Καταλληλότητα) από εργαστήριο αναγνωρισμένο από διαπιστευμένο φορέα ή από εργαστήριο διαπιστευμένο κατά ISO 17025. Εκτός αν η Φωτοβιολογική Καταλληλότητα εμπεριέχεται εντός της έκθεσης δοκιμής του ENEC στο πεδίο 3.6 (4.24) Photobiological Hazard.

-Πιστοποιητικό LM79-08 (Μετρήσεις ηλεκτρικών και φωτομετρικών μεγεθών) ή EN 13032-4:2015 για την επιβεβαίωση όλων των φωτομετρικών και λοιπών μεγεθών, από εργαστήριο αναγνωρισμένο από διαπιστευμένο φορέα ή από ανεξάρτητο εργαστήριο διαπιστευμένο σύμφωνα με το ISO 17025.

-Έκθεση δοκιμής (test report) του κατασκευαστή των LED, με την καμπύλη πτώσης της φωτεινής ροής σε συνάρτηση του χρόνου, σχετικά με το χρόνο ζωής των LED, σύμφωνα με τα πρότυπα LM80-08 & TM-21-08 ή μεταγενέστερα.

Στο συγκεκριμένο report θα πρέπει να φαίνεται με σαφήνεια το σύνολο δεδομένων που αφορούν στο σύστημα (T_j ή T_{sp}/T_c , I_f (mA), τύπος LED). Τα παραπάνω δεδομένα πρέπει να ταυτίζονται με τα πραγματικά δεδομένα λειτουργίας του φωτιστικού σώματος στο οποίο τα LED χρησιμοποιούνται. – Ρεύμα οδήγησης (mA), Θερμοκρασία που αναπτύσσεται στην περιοχή των LED (T_j ή T_{sp}/T_c) με το προτεινόμενο τύπο των LED που χρησιμοποιούνται στο φωτιστικό.

-Εγγραφο του κατασκευαστή των LED ή του κατασκευαστή του φωτιστικού με την καμπύλη πτώσης της φωτεινής ροής των LED σε συνάρτηση του χρόνου (όπως λειτουργεί εντός του φωτιστικού) και όπου θα αναγράφονται όλα τα στοιχεία όπως ο κατασκευαστής των φωτιστικών, ο τύπος του φωτιστικού LED, το ρεύμα λειτουργίας (mA), η θερμοκρασία T_j ή T_s του LED (στην οποία λειτουργεί το LED εντός του φωτιστικού), το ποσοστό αστοχιών BXX για το οποίο δίδεται η καμπύλη και το οποίο ζητείται στις προδιαγραφές.

Η τροφοδοτική μονάδα θα πρέπει να πληρεί τις προδιαγραφές ασφαλείας των προτύπων EN 55015, EN 61547, EN 61347-2-13 ή μεταγενέστερων.

-Πιστοποιητικό αντοχής σε διάβρωση (δοκιμή ψεκασμού αλατιού), σύμφωνα με το ISO 9227 ή ισοδύναμο, για τουλάχιστον 1.000 ώρες, από εργαστήριο αναγνωρισμένο από διαπιστευμένο φορέα ή από ανεξάρτητο διαπιστευμένο εργαστήριο σύμφωνα με το ISO 17025.

Οι προβλεπόμενοι εργαστηριακοί έλεγχοι μπορούν να διενεργούνται από οποιοδήποτε εργαστήριο αναγνωρισμένο από διαπιστευμένο φορέα ή από ανεξάρτητο εργαστήριο διαπιστευμένο κατά ISO17025. Το εν λόγω εργαστήριο πρέπει να λειτουργεί εντός των πλαισίων της EA-MLA (European Accreditation – Multilateral Agreement) ή ΗΠΑ π.χ. (NVLAP) ή Κορέας π.χ. KOLAS ή από οποιοδήποτε φορέα αναγνωρισμένο από IAF ILAC MRA. Όσον αφορά το EMC θα κατατεθεί και test report.

Εγγύηση

Κάθε φωτιστικό σώμα θα συνοδεύεται από γραπτή εγγύηση κατ' ελάχιστον πέντε (5) ετών για το σύνολο του φωτιστικού σώματος του κατασκευαστή.

Παρατηρήσεις

Θα κατατεθούν και τα εξής:

- Επίσημος κατάλογος του εργοστασίου κατασκευής του φωτιστικού σώματος, στον οποίο θα είναι δημοσιευμένο το φωτιστικό σώμα και το οποίο δε θα είναι ιδιοκατασκευή.
- Επίσημα έγγραφα με πλήρη τεχνική περιγραφή του φωτιστικού σώματος.
- Δήλωση ψηφιακά υπογεγραμμένη, που θα αναφέρει ότι κάθε Φ/Σ που θα παραδοθεί θα φέρει ημερομηνία παραγωγής ή κωδικό παραγωγής για να είναι δυνατή η αναγνώρισή του σε περίπτωση που κάποιο τμήμα ή υλικό αστοχήσει και είναι εντός του χρόνου εγγύησης.
- Θα κατατεθεί ηλεκτρονικό αρχείο με τα φωτοτεχνικά χαρακτηριστικά του Φ/Σ σε μορφή αρχείου .ldt ή .ies και σε μορφή pdf ψηφιακά υπογεγραμμένου, σε αποθηκευτικό μέσο (usb stick, cd κ.λ.π.) και θα κατατεθεί και βεβαίωση του πιστοποιημένου ή διαπιστευμένου εργαστηρίου κατά το ISO 17025, στο οποίο μετρήθηκαν τα φωτοτεχνικά χαρακτηριστικά του Φ/Σ.

ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ LED 55 W

Σώμα φωτιστικού

Το σώμα του προβολέα θα είναι κατασκευασμένο από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο ή κράμα αλουμινίου και κατάλληλα βαμμένο, ώστε να έχει εξαιρετική αντοχή στη UV ακτινοβολία. Αυτός θα είναι κατάλληλος για στήριξη επί ιστού. Οι εξωτερικές βίδες του φωτιστικού δεν πρέπει να οξειδώνονται.

Ο δείκτης στεγανότητας θα είναι **τουλάχιστον IP 66**.

Ο δείκτης αντοχής σε κρούση θα είναι τουλάχιστον **IK 08**.

Το κάλυμμα των LED, θα είναι από γυαλί ασφαλείας (σκληρυμένο με θερμική επεξεργασία), θα έχει θερμική αντοχή και αντίσταση στο κιτρίνισμα λόγω επίδρασης υπεριώδους UV ακτινοβολίας.

Το συνολικό **βάρος του δε θα ξεπερνά τα 8 kg**.

Φωτιστική μονάδα

Η φωτιστική μονάδα LED θα αποτελείται από στοιχεία LED, ο φακός ή το κάτοπτρο των οποίων θα εξασφαλίζει δέσμη φωτισμού, σύμφωνα με τον κανονισμό: ΕΛΟΤ EN 13201-2:2016. Θα αποδεικνύεται και από το πολικό διάγραμμα, που θα συνοδεύει το δείγμα του φωτιστικού.

- Η τελική ισχύς του φωτιστικού με τις απώλειες (Led + Led driver) θα είναι **έως 55 W** και η τελική φωτεινή ροή του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον **5.500 Lm**, με απόδοση **τουλάχιστον 100 lumen ανά Watt** (όπου lumen θα είναι τα τελικά που έχουμε και Watt είναι η ισχύς του φωτιστικού με τις απώλειες Led + Led driver).
- Η θερμοκρασία χρώματος θα είναι **4.000 K**.
- Ο δείκτης χρωματικής απόδοσης θα είναι **Ra ≥70**.
- Η **διάρκεια ζωής θα είναι τουλάχιστον 80.000 ώρες για L80B20 (Ta=25°C) (calculated τιμή)**, κατά το πρότυπο LM80 και TM-21-08.

Η μέγιστη μετρούμενη θερμοκρασία στα σημεία κόλλησης (**Tsp**) των LED δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 90°C και η ψύξη της ηλεκτρικής μονάδας να μην επιτυγχάνεται με χρήση ανεμιστήρα.

Ηλεκτρική μονάδα

Ο χώρος της ηλεκτρικής μονάδας (τροφοδοτικό) θα απομονώνεται θερμοκρασιακά από αυτή, χωρίς ιδιοκατασκευή και χωρίς να παραβιάζεται η εγγύηση του κατασκευαστή.

Ο **συντελεστής ισχύος** (Power Factor) θα είναι **≥ 0,9 σε πλήρες φορτίο**.

Το φωτιστικό σώμα θα έχει **ηλεκτρική προστασία κλάσης μόνωσης I ή II**.

Το τροφοδοτικό θα φέρει ειδική διάταξη, που θα προστατεύει τα LED από τις διακυμάνσεις της ηλεκτρικής τάσης και τα ρεύματα αιχμής, καθώς και από τη θερμοκρασία λειτουργίας, διατηρώντας τη σε χαμηλά επίπεδα.

Για ονομαστική τάση τροφοδοσίας 230 VAC, η ανεκτή διακύμανση της τάσης εισόδου πρέπει να είναι τουλάχιστον **±10%**.

Το φωτιστικό θα είναι κατάλληλο για συνεχή λειτουργία στο ύπαιθρο και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -30°C έως +40°C, χωρίς αλλοίωση των κατασκευαστικών του στοιχείων και χωρίς δυσμενή επίδραση στο χρόνο ζωής των οργάνων του.

Πιστοποιήσεις – Πιστοποιητικά

- Πιστοποιητικό ISO 9001 του κατασκευαστή των φωτιστικών σωμάτων για την κατασκευή τους.
- Πιστοποιητικό ISO 14001 του κατασκευαστή των φωτιστικών σωμάτων για την περιβαλλοντική διαχείριση.

-Θα έχει δήλωση συμμόρφωσης CE με τις παρακάτω οδηγίες :

- Οδηγία 2014/35/EU (Low Voltage Directive, LVD)
- Οδηγία 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility, EMC)
- Οδηγία 2011/65/EC (Restriction of Certain Hazardous Substances, RoHS)

-Θα έχει έγκριση κατά ENEC στο σύνολό του ή ισοδύναμο π.χ. κατά EN 17065, το οποίο θα διασφαλίζει :

- Έλεγχο προϊόντων και πιστοποίηση στα πρότυπα της οδηγίας LVD (EN 60598-1, EN 60598 2-3) από ανεξάρτητο διαπιστευμένο φορέα. Αποδεκτοί φορείς διαπίστευσης είναι οι ευρωπαϊκοί φορείς EA-MLA.
- Ετήσια επιθεώρηση μονάδας παραγωγής.
- Διαρκή παρακολούθηση παραγωγής και προϊόντος.

Σημειώνεται ότι όσον αφορά το ENEC ή το ισοδύναμό του, θα πρέπει να κατατεθεί η έκθεση δοκιμής κατά EN 60598.

-Πιστοποιητικό EN 62471 ή EN 62031 (Πρότυπο για τη Φωτοβιολογική Καταλληλότητα) από εργαστήριο αναγνωρισμένο από διαπιστευμένο φορέα ή από εργαστήριο διαπιστευμένο κατά ISO 17025. Εκτός αν η Φωτοβιολογική Καταλληλότητα εμπεριέχεται εντός της έκθεσης δοκιμής του ENEC στο πεδίο 3.6 (4.24) Photobiological Hazard.

-Πιστοποιητικό LM79-08 (Μετρήσεις ηλεκτρικών και φωτομετρικών μεγεθών) ή EN 13032-4:2015 για την επιβεβαίωση όλων των φωτομετρικών και λοιπών μεγεθών, από εργαστήριο αναγνωρισμένο από διαπιστευμένο φορέα ή από ανεξάρτητο εργαστήριο διαπιστευμένο σύμφωνα με το ISO 17025.

-Έκθεση δοκιμής (test report) του κατασκευαστή των LED, με την καμπύλη πτώσης της φωτεινής ροής σε συνάρτηση του χρόνου, σχετικά με το χρόνο ζωής των LED, σύμφωνα με τα πρότυπα LM80-08 & TM-21-08 ή μεταγενέστερα.

Στο συγκεκριμένο report θα πρέπει να φαίνεται με σαφήνεια το σύνολο δεδομένων που αφορούν στο σύστημα (T_j ή T_{sp}/T_c , I_f (mA), τύπος LED). Τα παραπάνω δεδομένα πρέπει να ταυτίζονται με τα πραγματικά δεδομένα λειτουργίας του φωτιστικού σώματος στο οποίο τα LED χρησιμοποιούνται.

-Ρεύμα οδήγησης (mA), θερμοκρασία που αναπτύσσεται στην περιοχή των LED (T_j ή T_{sp}/T_c) με το προτεινόμενο τύπο των LED που χρησιμοποιούνται στο φωτιστικό.

-Έγγραφο του κατασκευαστή των LED ή του κατασκευαστή του φωτιστικού με την καμπύλη πτώσης της φωτεινής ροής των LED σε συνάρτηση του χρόνου (όπως λειτουργεί εντός του φωτιστικού) και όπου θα αναγράφονται όλα τα στοιχεία όπως ο κατασκευαστής των φωτιστικών, ο τύπος του φωτιστικού LED, το

ρεύμα λειτουργίας (mA), η θερμοκρασία T_j ή T_s του LED (στην οποία λειτουργεί το LED εντός του φωτιστικού), το ποσοστό αστοχιών BXX για το οποίο δίδεται η καμπύλη και το οποίο ζητείται στις προδιαγραφές.

Η τροφοδοτική μονάδα θα πρέπει να πληρεί τις προδιαγραφές ασφαλείας των προτύπων EN 55015, EN 61547, EN 61347-2-13 ή μεταγενέστερων.

Οι προβλεπόμενοι εργαστηριακοί έλεγχοι μπορούν να διενεργούνται από οποιοδήποτε εργαστήριο αναγνωρισμένο από διαπιστευμένο φορέα ή από ανεξάρτητο εργαστήριο διαπιστευμένο κατά ISO 17025. Το εν λόγω εργαστήριο πρέπει να λειτουργεί εντός των πλαισίων της EA-MLA (European Accreditation – Multilateral Agreement) ή ΗΠΑ π.χ. (NVLAP) ή Κορέας π.χ. KOLAS ή από οποιοδήποτε φορέα αναγνωρισμένο από IAF ILAC MRA. Όσον αφορά το EMC θα κατατεθεί και test report.

Εγγύηση

Κάθε φωτιστικό σώμα θα συνοδεύεται από γραπτή εγγύηση κατ' ελάχιστον πέντε (5) ετών για το σύνολο του φωτιστικού σώματος του κατασκευαστή.

Παρατηρήσεις

Θα κατατεθούν και τα εξής:

- Επίσημος κατάλογος του εργοστασίου κατασκευής του φωτιστικού σώματος, στον οποίο θα είναι δημοσιευμένο το φωτιστικό σώμα και το οποίο δε θα είναι ιδιοκατασκευή.
- Επίσημα έγγραφα με πλήρη τεχνική περιγραφή του φωτιστικού σώματος.
- Δήλωση ψηφιακά υπογεγραμμένη, που θα αναφέρει ότι κάθε Φ/Σ που θα παραδοθεί θα φέρει ημερομηνία παραγωγής ή κωδικό παραγωγής για να είναι δυνατή η αναγνώρισή του σε περίπτωση που κάποιο τμήμα ή υλικό αστοχήσει και είναι εντός του χρόνου εγγύησης.
- Θα κατατεθεί ηλεκτρονικό αρχείο με τα φωτοτεχνικά χαρακτηριστικά του Φ/Σ σε μορφή αρχείου .ldt ή .ies και σε μορφή pdf ψηφιακά υπογεγραμμένου, σε αποθηκευτικό μέσο (usb stick, cd κ.λ.π.) και θα κατατεθεί και βεβαίωση του πιστοποιημένου ή διαπιστευμένου εργαστηρίου κατά το ISO 17025, στο οποίο μετρήθηκαν τα φωτοτεχνικά χαρακτηριστικά του Φ/Σ.

ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ LED 125 W
ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ LED 160 W

Οι τεχνικές προδιαγραφές θα είναι ίδιες, εκτός των παρακάτω τεχνικών χαρακτηριστικών που διαφοροποιούνται.

Ισχύς με απώλειες (W)	<=125	<=160
Ελάχιστη τελική Φωτεινή Ροή (lm)	≥12.500	≥16.000
Απόδοση (lm/W)	>=100	>=100
Συντ. ισχύος	>=0,9	>=0,9
Βάρος (kg)	<=8	<=8
T (K)	4.000	4.000
Ra	>=70	>=70
IP	>=66	>=66
IK	>=08	>=08
Διάρκεια ζωής (h)	τουλ. 80.000 (L80B20)	τουλ. 80.000 (L80B20)

ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟ LED 45 W

Φωτιστικό σώμα LED παραδοσιακού τύπου (φανάρι) με σώμα κατασκευασμένο από χάλυβα ή αλουμίνιο. Το φωτιστικό σώμα διαστάσεων 400-450x400-450 x700-800 mm θα είναι κατάλληλο για τοποθέτηση στην κορυφή ιστού ή στα άκρα βραχιόνων. Οι εξωτερικές βίδες του φωτιστικού δεν πρέπει να οξειδώνονται.

Το φωτιστικό σώμα θα είναι βαθμού προστασίας τουλάχιστον IP 66. Θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τα πρότυπα EN 60598 και EN 61547.

Τα όργανα έναυσης θα είναι πλήρως αποσπώμενα και θα είναι προκαλωδιωμένα με εύκαμπτο καλώδιο διπλής μόνωσης.

Το κάλυμμα των LED, θα είναι από γυαλί ασφαλείας (σκληρυμένο με θερμική επεξεργασία), θα έχει θερμική αντοχή και αντίσταση στο κιτρίνισμα λόγω επίδρασης υπεριώδους UV ακτινοβολίας. Θα προσφέρει βαθμό προστασίας, στην οπτική μονάδα τουλάχιστον IP 66 και δείκτη αντοχής στην κρούση τουλάχιστον IK 08.

Η μονάδα θα φέρει σύστημα απαγωγής θερμότητας, με πτερύγια που σκοπό έχουν την ανταλλαγή θερμότητας που παράγεται από την οπτική μονάδα με το εξωτερικό περιβάλλον και τη διατήρηση της βέλτιστης θερμοκρασίας. Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας: από -30°C έως +35 °C τουλάχιστον, χωρίς αλλοίωση των κατασκευαστικών του στοιχείων και χωρίς δυσμενή επίδραση στο χρόνο ζωής των οργάνων του.

Θα είναι "Cut-off" τουλάχιστον κατά IESNA ή ισοδύναμο.

Η φωτιστική μονάδα LED θα αποτελείται από στοιχεία LED, ο φακός ή το κάτοπτρο των οποίων θα εξασφαλίζει ευρεία κατανομή φωτισμού και συμμετρική διάχυση, σύμφωνα με τον κανονισμό ΕΛΟΤ EN 13201-2. Θα αποδεικνύεται και από το πολικό διάγραμμα, που θα συνοδεύει το δείγμα του φωτιστικού.

- Η τελική ισχύς του φωτιστικού με τις απώλειες (Led + Led driver) θα είναι **έως 45 W** και η τελική φωτεινή ροή του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον **4.200 Lm**, με απόδοση **τουλάχιστον 100 lumen ανά Watt** (όπου lumen θα είναι τα τελικά που έχουμε και Watt είναι η ισχύς του φωτιστικού με τις απώλειες Led + Led driver).
- Η θερμοκρασία χρώματος θα είναι **4.000 K**.
- Ο δείκτης χρωματικής απόδοσης θα είναι **Ra ≥70**.
- Η **διάρκεια ζωής θα είναι τουλάχιστον 100.000 ώρες για L80B20 (Ta=25°C) (calculated τιμή)**, κατά το πρότυπο LM80 και TM-21-08.

Η μέγιστη μετρούμενη θερμοκρασία στα σημεία κόλλησης (**Tsp**) των LED δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 90°C και η ψύξη της ηλεκτρικής μονάδας να μην επιτυγχάνεται με χρήση ανεμιστήρα.

Ο χώρος της ηλεκτρικής μονάδας (τροφοδοτικό) θα απομονώνεται θερμοκρασιακά, χωρίς ιδιοκατασκευή και χωρίς να παραβιάζεται η εγγύηση του κατασκευαστή.

Ο **συντελεστής ισχύος** (Power Factor) θα είναι **≥ 0,9 σε πλήρες φορτίο.**

Το φωτιστικό σώμα θα έχει **ηλεκτρική προστασία κλάσης μόνωσης I ή II**.

Το τροφοδοτικό θα φέρει ειδική διάταξη, που θα προστατεύει τα LED από τις διακυμάνσεις της ηλεκτρικής τάσης και τα ρεύματα αιχμής, καθώς και από τη θερμοκρασία λειτουργίας, διατηρώντας τη σε χαμηλά επίπεδα.

Ονομαστική τάση : 220-240 V

Το τροφοδοτικό των LED θα πρέπει να είναι dimmable (συμβατό με πρωτόκολλο Dali).

Πιστοποιήσεις-Πιστοποιητικά

- Πιστοποιητικό ISO 9001 του κατασκευαστή των φωτιστικών σωμάτων για την κατασκευή τους.

- Πιστοποιητικό ISO 14001 του κατασκευαστή των φωτιστικών σωμάτων για την περιβαλλοντική διαχείριση.

-Θα έχει δήλωση συμμόρφωσης CE με τις παρακάτω οδηγίες :

-Οδηγία 2014/35/EU (Low Voltage Directive, LVD)

-Οδηγία 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility, EMC)

-Οδηγία 2011/65/EC (Restriction of Certain Hazardous Substances, RoHS)

-Θα έχει έγκριση κατά ENEC στο σύνολό του ή ισοδύναμο π.χ. κατά EN 17065, το οποίο θα διασφαλίζει :

-Έλεγχο προϊόντων και πιστοποίηση στα πρότυπα της οδηγίας LVD (EN 60598-1, EN 60598 2-3) από ανεξάρτητο διαπιστευμένο φορέα. Αποδεκτοί φορείς διαπίστευσης είναι οι ευρωπαϊκοί φορείς EA-MLA.

-Ετήσια επιθεώρηση μονάδας παραγωγής.

-Διαρκή παρακολούθηση παραγωγής και προϊόντος.

Σημειώνεται ότι όσον αφορά το ENEC ή το ισοδύναμό του, θα πρέπει να κατατεθεί η έκθεση δοκιμής κατά EN 60598.

-Πιστοποιητικό EN 62471 ή EN 62031 (Πρότυπο για τη Φωτοβιολογική Καταλληλότητα) από εργαστήριο αναγνωρισμένο από διαπιστευμένο φορέα ή από εργαστήριο διαπιστευμένο κατά ISO 17025. Εκτός αν η Φωτοβιολογική Καταλληλότητα εμπεριέχεται εντός της έκθεσης δοκιμής του ENEC στο πεδίο 3.6 (4.24) Photobiological Hazard.

-Πιστοποιητικό LM79-08 (Μετρήσεις ηλεκτρικών και φωτομετρικών μεγεθών) ή EN 13032-4:2015 για την επιβεβαίωση όλων των φωτομετρικών και λοιπών μεγεθών, από εργαστήριο αναγνωρισμένο από διαπιστευμένο φορέα ή από ανεξάρτητο εργαστήριο διαπιστευμένο σύμφωνα με το ISO 17025.

-Έκθεση δοκιμής (test report) του κατασκευαστή των LED, με την καμπύλη πτώσης της φωτεινής ροής σε συνάρτηση του χρόνου, σχετικά με το χρόνο ζωής των LED, σύμφωνα με τα πρότυπα LM80-08 & TM-21-08 ή μεταγενέστερα.

Στο συγκεκριμένο report θα πρέπει να φαίνεται με σαφήνεια το σύνολο δεδομένων που αφορούν στο σύστημα (T_j ή T_{sp}/T_c , I_f (mA), τύπος LED). Τα παραπάνω δεδομένα πρέπει να ταυτίζονται με τα πραγματικά δεδομένα λειτουργίας του φωτιστικού σώματος στο οποίο τα LED χρησιμοποιούνται.

– Ρεύμα οδήγησης (mA), θερμοκρασία που αναπτύσσεται στην περιοχή των LED (T_j ή T_{sp}/T_c) με το προτεινόμενο τύπο των LED που χρησιμοποιούνται στο φωτιστικό.

- Έγγραφο του κατασκευαστή των LED ή του κατασκευαστή του φωτιστικού με την καμπύλη πτώσης της φωτεινής ροής των LED σε συνάρτηση του χρόνου (όπως λειτουργεί εντός του φωτιστικού) και όπου θα αναγράφονται όλα τα στοιχεία όπως ο κατασκευαστής των φωτιστικών, ο τύπος του φωτιστικού LED, το ρεύμα λειτουργίας (mA), η θερμοκρασία T_j ή T_s του LED (στην οποία λειτουργεί το LED εντός του φωτιστικού), το ποσοστό αστοχιών BXX για το οποίο δίδεται η καμπύλη και το οποίο ζητείται στις προδιαγραφές.

Η τροφοδοτική μονάδα θα πρέπει να πληρεί τις προδιαγραφές ασφαλείας των προτύπων EN 55015, EN 61547, EN 61347-2-13 ή μεταγενέστερων.

Οι προβλεπόμενοι εργαστηριακοί έλεγχοι μπορούν να διενεργούνται από οποιοδήποτε εργαστήριο αναγνωρισμένο από διαπιστευμένο φορέα ή από ανεξάρτητο εργαστήριο διαπιστευμένο κατά ISO 17025. Το εν λόγω εργαστήριο πρέπει να λειτουργεί εντός των πλαισίων της EA-MLA (European Accreditation – Multilateral Agreement) ή ΗΠΑ π.χ. (NVLAP) ή Κορέας π.χ. KOLAS ή από οποιοδήποτε φορέα αναγνωρισμένο από IAF ILAC MRA. Όσον αφορά το EMC θα κατατεθεί και test report.

Εγγύηση

Κάθε φωτιστικό σώμα θα συνοδεύεται από γραπτή εγγύηση κατ' ελάχιστον πέντε (5) ετών για το σύνολο του φωτιστικού σώματος του κατασκευαστή.

Παρατηρήσεις

Θα κατατεθούν και τα εξής:

- Επίσημος κατάλογος του εργοστασίου κατασκευής του φωτιστικού σώματος, στον οποίο θα είναι δημοσιευμένο το φωτιστικό σώμα και το οποίο δε θα είναι ιδιοκατασκευή.
- Επίσημα έγγραφα με πλήρη τεχνική περιγραφή του φωτιστικού σώματος.
- Δήλωση ψηφιακά υπογεγραμμένη, που θα αναφέρει ότι κάθε Φ/Σ που θα παραδοθεί θα φέρει ημερομηνία παραγωγής ή κωδικό παραγωγής για να είναι δυνατή η αναγνώρισή του σε περίπτωση που κάποιο τμήμα ή υλικό αστοχήσει και είναι εντός του χρόνου εγγύησης.
- Θα κατατεθεί ηλεκτρονικό αρχείο με τα φωτοτεχνικά χαρακτηριστικά του Φ/Σ σε μορφή αρχείου .ldt ή .ies και σε μορφή pdf ψηφιακά υπογεγραμμένου, σε αποθηκευτικό μέσο (usb stick, cd κ.λ.π.) και θα κατατεθεί και βεβαίωση του πιστοποιημένου ή διαπιστευμένου εργαστηρίου κατά το ISO 17025, στο οποίο μετρήθηκαν τα φωτοτεχνικά χαρακτηριστικά του Φ/Σ.

Η μορφή του παραδοσιακού φωτιστικού σώματος θα είναι παρόμοια με αυτή των φωτογραφιών που ακολουθούν. Οι φωτογραφίες αυτές είναι από οδούς του Δήμου Αθηναίων.



ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟ ΦΑΝΑΡΙ ΕΠΙΤΟΙΧΟ LED 35 W

Φωτιστικό σώμα LED παραδοσιακού τύπου επίτοιχου (φανάρι) με σώμα κατασκευασμένο από χάλυβα ή αλουμίνιο. Το φωτιστικό σώμα διαστάσεων 300-350 x 300-350 x 600-700 mm θα είναι κατάλληλο για τοποθέτηση σε επίτοιχο βραχίονα, ο οποίος θα προσκομιστεί μαζί με το φωτιστικό σώμα. Οι εξωτερικές βίδες του φωτιστικού δεν πρέπει να οξειδώνονται.

Το φωτιστικό σώμα θα είναι βαθμού προστασίας τουλάχιστον IP 66. Θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τα πρότυπα EN 60598 και EN 61547.

Τα όργανα έναυσης θα είναι πλήρως αποσπώμενα και θα είναι προκαλωδιωμένα με εύκαμπτο καλώδιο διπλής μόνωσης.

Το κάλυμμα των LED, θα είναι από γυαλί ασφαλείας (σκληρυμένο με θερμική επεξεργασία), θα έχει θερμική αντοχή και αντίσταση στο κιτρίνισμα λόγω επίδρασης υπεριώδους UV ακτινοβολίας. Θα προσφέρει βαθμό προστασίας, στην οπτική μονάδα τουλάχιστον IP 66 και δείκτη αντοχής στην κρούση τουλάχιστον IK 08.

Η μονάδα θα φέρει σύστημα απαγωγής θερμότητας, με πτερύγια που σκοπό έχουν την ανταλλαγή θερμότητας που παράγεται από την οπτική μονάδα με το εξωτερικό περιβάλλον και τη διατήρηση της βέλτιστης θερμοκρασίας. Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας: από -30°C έως +35°C τουλάχιστον, χωρίς αλλοίωση των κατασκευαστικών του στοιχείων και χωρίς δυσμενή επίδραση στο χρόνο ζωής των οργάνων του.

Θα είναι "Cut-off" τουλάχιστον κατά IESNA ή ισοδύναμο.

Η φωτιστική μονάδα LED θα αποτελείται από στοιχεία LED, ο φακός ή το κάτοπτρο των οποίων θα εξασφαλίζει ευρεία κατανομή φωτισμού και συμμετρική διάχυση, σύμφωνα με τον κανονισμό ΕΛΟΤ EN 13201-2. Θα αποδεικνύεται και από το πολικό διάγραμμα, που θα συνοδεύει το δείγμα του φωτιστικού.

- Η τελική ισχύς του φωτιστικού με τις απώλειες (Led + Led driver) θα είναι **έως 35 W** και η τελική φωτεινή ροή του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον **3.300 Lm**, με απόδοση **τουλάχιστον 100 lumen ανά Watt** (όπου lumen θα είναι τα τελικά που έχουμε και Watt είναι η ισχύς του φωτιστικού με τις απώλειες Led + Led driver).
- Η θερμοκρασία χρώματος θα είναι **4.000 K**.
- Ο δείκτης χρωματικής απόδοσης θα είναι **Ra ≥ 70**.
- Η **διάρκεια ζωής θα είναι τουλάχιστον 100.000 ώρες για L80B20 (Ta=25°C) (calculated τιμή)**, κατά το πρότυπο LM80 και TM-21-08.

Η μέγιστη μετρούμενη θερμοκρασία στα σημεία κόλλησης (**Tsp**) των LED δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 90°C και η ψύξη της ηλεκτρικής μονάδας να μην επιτυγχάνεται με χρήση ανεμιστήρα.

Ο χώρος της ηλεκτρικής μονάδας (τροφοδοτικό) θα απομονώνεται θερμοκρασιακά, χωρίς ιδιοκατασκευή και χωρίς να παραβιάζεται η εγγύηση του κατασκευαστή.

Ο **συντελεστής ισχύος** (Power Factor) θα είναι **≥ 0,9 σε πλήρες φορτίο.**

Το φωτιστικό σώμα θα έχει **ηλεκτρική προστασία κλάσης μόνωσης I ή II.**

Το τροφοδοτικό θα φέρει ειδική διάταξη, που θα προστατεύει τα LED από τις διακυμάνσεις της ηλεκτρικής τάσης και τα ρεύματα αιχμής, καθώς και από τη θερμοκρασία λειτουργίας, διατηρώντας τη σε χαμηλά επίπεδα.

Ονομαστική τάση : 220-240 V.

Το τροφοδοτικό των LED θα πρέπει να είναι dimmable (συμβατό με πρωτόκολλο Dali).

Πιστοποιήσεις-Πιστοποιητικά

- Πιστοποιητικό ISO 9001 του κατασκευαστή των φωτιστικών σωμάτων για την κατασκευή τους.
- Πιστοποιητικό ISO 14001 του κατασκευαστή των φωτιστικών σωμάτων για την περιβαλλοντική διαχείριση.
- Θα έχει δήλωση συμμόρφωσης CE με τις παρακάτω οδηγίες :

- Οδηγία 2014/35/EU (Low Voltage Directive, LVD)
- Οδηγία 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility, EMC)
- Οδηγία 2011/65/EC (Restriction of Certain Hazardous Substances, RoHS)

- Θα έχει έγκριση κατά ENEC στο σύνολό του ή ισοδύναμο π.χ. κατά EN 17065, το οποίο θα διασφαλίζει :

- Έλεγχο προϊόντων και πιστοποίηση στα πρότυπα της οδηγίας LVD (EN 60598-1, EN 60598 2-3) από ανεξάρτητο διαπιστευμένο φορέα. Αποδεκτοί φορείς διαπίστευσης είναι οι ευρωπαϊκοί φορείς EA-MLA.
- Ετήσια επιθεώρηση μονάδας παραγωγής.
- Διαρκή παρακολούθηση παραγωγής και προϊόντος.

Σημειώνεται ότι όσον αφορά το ENEC ή το ισοδύναμό του, θα πρέπει να κατατεθεί η έκθεση δοκιμής κατά EN 60598.

-Πιστοποιητικό EN 62471 ή EN 62031 (Πρότυπο για τη Φωτοβιολογική Καταλληλότητα) από εργαστήριο αναγνωρισμένο από διαπιστευμένο φορέα ή από εργαστήριο διαπιστευμένο κατά ISO 17025. Εκτός αν η Φωτοβιολογική Καταλληλότητα εμπεριέχεται εντός της έκθεσης δοκιμής του ENEC στο πεδίο 3.6 (4.24) Photobiological Hazard.

-Πιστοποιητικό LM79-08 (Μετρήσεις ηλεκτρικών και φωτομετρικών μεγεθών) ή EN 13032-4:2015 για την επιβεβαίωση όλων των φωτομετρικών και λοιπών μεγεθών, από εργαστήριο αναγνωρισμένο από διαπιστευμένο φορέα ή από ανεξάρτητο εργαστήριο διαπιστευμένο σύμφωνα με το ISO 17025.

-Έκθεση δοκιμής (test report) του κατασκευαστή των LED, με την καμπύλη πτώσης της φωτεινής ροής σε συνάρτηση του χρόνου, σχετικά με το χρόνο ζωής των LED, σύμφωνα με τα πρότυπα LM80-08 & TM-21-08 ή μεταγενέστερα.

Στο συγκεκριμένο report θα πρέπει να φαίνεται με σαφήνεια το σύνολο δεδομένων που αφορούν στο σύστημα (T_j ή T_{sp}/T_c , I_f (mA), τύπος LED). Τα παραπάνω δεδομένα πρέπει να ταυτίζονται με τα πραγματικά δεδομένα λειτουργίας του φωτιστικού σώματος στο οποίο τα LED χρησιμοποιούνται.

– Ρεύμα οδήγησης (mA), θερμοκρασία που αναπτύσσεται στην περιοχή των LED (T_j ή T_{sp}/T_c) με το προτεινόμενο τύπο των LED που χρησιμοποιούνται στο φωτιστικό.

-Έγγραφο του κατασκευαστή των LED ή του κατασκευαστή του φωτιστικού με την καμπύλη πτώσης της φωτεινής ροής των LED σε συνάρτηση του χρόνου (όπως λειτουργεί εντός του φωτιστικού) και όπου θα αναγράφονται όλα τα στοιχεία όπως ο κατασκευαστής των φωτιστικών, ο τύπος του φωτιστικού LED, το ρεύμα λειτουργίας (mA), η θερμοκρασία T_j ή T_s του LED (στην οποία λειτουργεί το LED εντός του φωτιστικού), το ποσοστό αστοχιών BXX για το οποίο δίδεται η καμπύλη και το οποίο ζητείται στις προδιαγραφές.

Η τροφοδοτική μονάδα θα πρέπει να πληρεί τις προδιαγραφές ασφαλείας των προτύπων EN 55015, EN 61547, EN 61347-2-13 ή μεταγενέστερων.

Οι προβλεπόμενοι εργαστηριακοί έλεγχοι μπορούν να διενεργούνται από οποιοδήποτε εργαστήριο αναγνωρισμένο από διαπιστευμένο φορέα ή από ανεξάρτητο εργαστήριο διαπιστευμένο κατά ISO 17025. Το εν λόγω εργαστήριο πρέπει να λειτουργεί εντός των πλαισίων της EA-MLA (European Accreditation – Multilateral Agreement) ή ΗΠΑ π.χ. (NVLAP) ή Κορέας π.χ. KOLAS ή από οποιοδήποτε φορέα αναγνωρισμένο από IAF ILAC MRA. Όσον αφορά το EMC θα κατατεθεί και test report.

Εγγύηση

Κάθε φωτιστικό σώμα θα συνοδεύεται από γραπτή εγγύηση κατ' ελάχιστον πέντε (5) ετών για το σύνολο του φωτιστικού σώματος του κατασκευαστή.

Παρατηρήσεις

Θα κατατεθούν και τα εξής:

- Επίσημος κατάλογος του εργοστασίου κατασκευής του φωτιστικού σώματος, στον οποίο θα είναι δημοσιευμένο το φωτιστικό σώμα και το οποίο δε θα είναι ιδιοκατασκευή.
- Επίσημα έγγραφα με πλήρη τεχνική περιγραφή του φωτιστικού σώματος.
- Δήλωση ψηφιακά υπογεγραμμένη, που θα αναφέρει ότι κάθε Φ/Σ που θα παραδοθεί θα φέρει ημερομηνία παραγωγής ή κωδικό παραγωγής για να είναι δυνατή η αναγνώρισή του σε περίπτωση που κάποιο τμήμα ή υλικό αστοχήσει και είναι εντός του χρόνου εγγύησης.
- Θα κατατεθεί ηλεκτρονικό αρχείο με τα φωτοτεχνικά χαρακτηριστικά του Φ/Σ σε μορφή αρχείου .ldt ή .ies και σε μορφή pdf ψηφιακά υπογεγραμμένου, σε αποθηκευτικό μέσο (usb stick, cd κ.λ.π.) και θα κατατεθεί και βεβαίωση του πιστοποιημένου ή διαπιστευμένου εργαστηρίου κατά το ISO 17025, στο οποίο μετρήθηκαν τα φωτοτεχνικά χαρακτηριστικά του Φ/Σ.

Ο επίτοιχος βραχίονας θα είναι κατάλληλος για την τοποθέτηση του ανωτέρω παραδοσιακού φαναριού.

ΚΑΛΩΔΙΟ H05VV-U 3G1,5 (NYM)

Τα καλώδια τύπου H05VV-U θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 563-HD 21.4 και θα είναι ονομαστικής τάσης 300/500 V. Ο αγωγός θα είναι από μονόκλωνο μαλακό ανοπτημένο χαλκό, η μόνωση θα είναι από PVC και η επένδυση από PVC. Θα προσκομιστεί ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής και δήλωση συμμόρφωσης CE του εργοστασίου κατασκευής.

ΣΩΛΗΝΑ ΣΙΔΕΡΕΝΙΑ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΗ 2 " ΠΡΑΣΙΝΗΣ ΕΤΙΚΕΤΑΣ

Ο σιδηροσωλήνας θα είναι κατασκευασμένος από χάλυβα ST 37-2, θα είναι γαλβανισμένος πράσινης ετικέτας 2", κατασκευασμένος με ηλεκτροσυγκόλληση με υψίσυχνα ρεύματα με μία κατά μήκος ραφή και θα έχει λεία εσωτερική και εξωτερική επιφάνεια. Θα έχει κατασκευαστεί σύμφωνα με τα DIN 17100, 2439, 1626, 624, ΕΛΟΤ 270 ή παρεμφερή. Επίσης, θα έχει παραχθεί από χαλυβδοταινίες θερμής ή ψυχρής εξέλασης και το γαλβάνισμα θα έχει γίνει σύμφωνα με το DIN 2444. Το σπείρωμα θα είναι κωνικό κατά DIN 2999.

Στο ένα άκρο τους θα φέρουν κοχλιωμένη τη μούφα, στο δε άλλο άκρο προστατευτικό πλαστικό κάλυμμα για το σπείρωμα. Το μήκος κάθε σωλήνα θα είναι έξι μέτρα.

Θα προσκομιστεί ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής και δήλωση συμμόρφωσης CE του εργοστασίου κατασκευής.

ΠΛΑΚΑ ΓΕΙΩΣΗΣ

Η πλάκα γείωσης θα είναι κατασκευασμένη από ηλεκτρολυτικό χαλκό, θα έχει διαστάσεις 500 mm x 500 mm x 5 mm και θα φέρει συγκολλημένο (με αλουμινοθερμική κόλληση) πολύκλωνο χάλκινο αγωγό διατομής 35 mm². Ο χάλκινος αγωγός θα έχει ελεύθερο μήκος περίπου 1 M.

Η πλάκα γείωσης θα συνοδεύεται με τα απαραίτητα υλικά και μικροϋλικά τοποθέτησης, σύνδεσης. Η κατασκευή και η εγκατάσταση της πλάκας γείωσης θα γίνει με την απαραίτητη δοκιμή μετρήσεως και η οποία θα γίνει παρουσία του επιβλέποντος της Υπηρεσίας.

Θα κατατεθεί δήλωση συμμόρφωσης CE και πιστοποιητικό ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής.

ΦΡΕΑΤΙΟ

Το φρεάτιο θα είναι προκατασκευασμένο από σκυρόδεμα κατηγορίας τουλάχιστον C20/25, οπλισμένο με ίνες. Θα είναι βάθους 20 cm και θα φέρει στον πυθμένα του σωλήνα PVC Φ 50. Θα φέρει διπλό χυτοσιδηρό κάλυμμα με στεγάνωση, διαστάσεων 35x35 cm, B125, σύμφωνα με το DIN 1693, ΕΛΟΤ EN 124 από ανεξάρτητο πιστοποιημένο φορέα. Ο ανάδοχος θα προσκομίσει πιστοποιητικό ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής. Η πλήρωση του κενού μεταξύ των παρειών

του σκάμματος και των φρεατίων επανεπιχώνεται με άμμο λατομείου και αποκαθίσταται η φυσική ή τεχνητή (π.χ. πλακόστρωση) επιφάνεια του εδάφους στην αρχική της κατάσταση. Θα κατατεθεί δήλωση συμμόρφωσης CE και πιστοποιητικό ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής.

ΚΑΛΩΔΙΟ E1 VV-U 5G6 (NYY)

Τα καλώδια τύπου E1VV-U θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60502-1 και θα είναι ονομαστικής τάσης 600/1000 V. Ο αγωγός θα είναι μονόκλωνος από ανοπτημένο χαλκό, η μόνωση θα είναι από PVC, η εσωτερική επένδυση από ελαστικό και η εξωτερική επένδυση από PVC. Θα προσκομιστεί ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής και δήλωση συμμόρφωσης CE του εργοστασίου κατασκευής.

ΧΑΛΚΙΝΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΓΕΙΩΣΕΩΣ

Ο αγωγός θα είναι πολύκλωνος διατομής 25 mm² και θα τοποθετηθεί στους σωλήνες διέλευσης καλωδίων. Αυτός συνδέεται με τους ακροδέκτες των ιστών και το κιβώτιο ηλεκτρικής διανομής (πίλαρ) με αγωγό διατομής 6 mm² με σφιγκτήρες. Θα κατατεθεί δήλωση συμμόρφωσης CE και πιστοποιητικό ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής.

ΜΟΥΦΑ ΧΗΜΙΚΗ ΠΛΑΣΤΙΚΗ ΓΙΑ ΥΠΟΓΕΙΑ ΚΑΛΩΔΙΑ

Η χημική μούφα θα είναι πλαστική και κατάλληλη για υπόγεια καλώδια E1 VV-R ή U (NYY) (π.χ. 4 x 10 mm² ή 4 x 16 mm²). Θα είναι διαφόρων μεγεθών και σχημάτων, ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες. Επιπλέον, θα παρέχεται ρητίνη και μονωτική ταινία και θα έχει ημερομηνία λήξης τουλάχιστον 8 μήνες μετά την ημερομηνία παραλαβής της. Θα κατατεθεί δήλωση συμμόρφωσης CE του εργοστασίου κατασκευής.

ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ

Τα καλύμματα θα είναι διπλού τοιχώματος, χυτοσιδηρά με στεγάνωση, B125, στις εκάστοτε απαιτούμενες διαστάσεις και θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με το DIN 1693, ΕΛΟΤ EN 124 από ανεξάρτητο πιστοποιημένο φορέα. Ο ανάδοχος θα προσκομίσει πιστοποιητικό ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής και δήλωση συμμόρφωσης CE του εργοστασίου κατασκευής.

ΑΚΡΟΚΙΒΩΤΙΟ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ

Το ακροκιβώτιο σύνδεσης ή γκοφρέ θα είναι κατασκευασμένο από κράμα αλουμινίου και θα αποτελείται από τα εξής δύο τμήματα :

α) Το σώμα, το οποίο θα έχει διαστάσεις 16 cm x 7 cm x 5 cm περίπου και θα φέρει τέσσερις μεταλλικούς στυπιοθλίπτες ικανής διατομής, ώστε μέσω αυτών να διέρχονται τα καλώδια τροφοδοσίας. Κάθε στυπιοθλίπτης θα έχει στεγανοποιητικό ελαστικό δακτυλίδι. Επιπλέον, το σώμα εντός του θα φέρει τέσσερις κλέμμες ράγας βιομηχανικού τύπου των 16 mm² για τη σταθερή σύνδεση των τροφοδοτικών αγωγών και μία ασφάλεια ράγας τύπου ταμπρακιέρας. Στο πλάι θα φέρει οπή διαμέτρου 4 mm περίπου, στην οποία θα έχει περαστεί ορειχάλκινος κοχλίας με δύο περικόχλια και δύο ροδέλες για την πρόσδεση της γείωσης.

β) Τη θύρα, η οποία θα έχει κυρτή μορφή, θα εφαρμόζει καλώς επί του σώματος και θα ασφαλίζει πάνω στο σώμα μέσω δύο ανοξεϊδωτων κοχλιών (κατσαβιδόβιδες). Για την επίτευξη ικανοποιητικού βαθμού προστασίας όλου του ακροκιβωτίου, η θύρα θα φέρει περιφερειακά στεγανοποιητική εσοχή με ελαστικό παρέμβυσμα σταθερά συγκολλημένο σε αυτή, για την πλήρη εφαρμογή της θύρας πάνω στο σώμα.

Ο βαθμός προστασίας όλου του ακροκιβωτίου θα είναι IP 54 το ελάχιστο.

Θα προσκομιστεί και δήλωση συμμόρφωσης CE του εργοστασίου κατασκευής.

Όλη η κατασκευή θα είναι όπως του δείγματος.

ΑΚΡΟΚΙΒΩΤΙΟ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΠΛΑΣΤΙΚΟ

Το ακροκιβώτιο σύνδεσης θα είναι πλαστικό και θα φέρει πλαστικό κάλυμμα. Εσωτερικά θα περιλαμβάνει ασφαλειοθήκη και κλέμμες για συνδέσεις καλωδίων με συμβατικές βίδες (όχι αλενόβιδες).

Θα προσκομιστεί ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής και δήλωση συμμόρφωσης CE του εργοστασίου κατασκευής.

Όλη η κατασκευή θα είναι παρόμοια με το δείγμα.

ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΘΥΡΙΔΩΝ ΙΣΤΩΝ

Τα καλύμματα των θυρίδων των ιστών θα είναι τέτοιας καμπυλότητας, ώστε να αντιστοιχούν σε κύκλο διαμέτρου από 150-300 mm. Θα είναι κατασκευασμένα από γαλβανισμένη λαμαρίνα, πάχους 2 mm και θα είναι κατάλληλων διαστάσεων, ώστε να εφαρμόζουν στα ανοίγματα των θυρίδων των ιστών. Τα καλύμματα θα διαθέτουν κατάλληλο σύστημα στερέωσης και ασφάλισής τους επί των ιστών. Οι βίδες των καλυμμάτων θα είναι κατσαβιδόβιδες και όχι αλενόβιδες.

ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΟΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ

Ο μονός βραχίονας θα είναι ευθύγραμμος, μεταλλικός, οριζόντιας προβολής 1,5 m και θα είναι κατασκευασμένος από σιδηροσωλήνα βαρέως τύπου με κλίση 15 μοίρες προς την οριζόντια.

Η βάση του βραχίονα θα αποτελείται από σιδηροσωλήνα εσωτερικής διαμέτρου 97 mm και μήκους 0,5 m και θα είναι κατασκευασμένη από σιδηροσωλήνα πάχους 6 mm. Στο άκρο του βραχίονα θα υπάρχει κατάλληλη συστολή για την υποδοχή και στερέωση σε αυτή του φωτιστικού σώματος.

Ολόκληρος ο βραχίονας μετά την πλήρη κατασκευή και την επεξεργασία του για την εξάλειψη εξωτερικών επιφανειακών ανωμαλιών θα γαλβανιστεί σε θερμό λουτρό σύμφωνα με τη BS 729 ή ISO 1461 ή παρεμφερές για την αποφυγή μελλοντικής οξειδώσεως. Ελάχιστο πάχος γαλβανίσματος 80 μικρά. Ο βραχίονας θα περιλαμβάνει και τον πείρο στερεώσεώς του στον ιστό. Θα προσκομιστεί ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής και δήλωση συμμόρφωσης CE του εργοστασίου κατασκευής.

ΟΡΟΙ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Όλα τα υλικά θα έχουν εγγυημένα τα συμβατικά καθοριζόμενα χαρακτηριστικά τους, βάσει φυλλαδίων ή πιστοποιητικών του κατασκευαστή και θα τυγχάνουν απαραίτητα πριν από την παραγγελία τους της προεγκρίσεως της επίβλεψης.

Παρατηρήσεις

- Η τιμολόγηση των ιστών στα άρθρα 2.16, 2.19 και 2.22 γίνεται μαζί με τη βάση στήριξης, τα καλώδια, το γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα 4” πράσινης ετικέτας μέχρι τον επόμενο ιστό. Οι γειώσεις και οι συνδέσεις γίνονται από φρεάτιο σε φρεάτιο.
- Όλα τα καλώδια θα οδεύουν στον ίδιο σιδηροσωλήνα των 4” πράσινης ετικέτας.
- Ο χάλκινος αγωγός γείωσης των 25 mm² προτείνεται να οδεύει στο σιδηροσωλήνα των καλωδίων.
- Όσον αφορά το εναέριο δίκτυο φωτισμού, τα υλικά του (είδος και χρήση αυτών), θα τοποθετηθούν με τη σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντος μηχανικού.
- Η στήριξη του εναερίου δικτύου φωτισμού, αλλού θα γίνεται με στήριγμα πάκτωσης και αλλού με ούπατ, με τη σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντος.
- Όπου αναφέρονται διεθνή πρότυπα IEC και είναι εναρμονισμένα με ευρωπαϊκά πρότυπα EN ισχύουν τα ευρωπαϊκά.
- Οι εγγυήσεις του κατασκευαστή θα βεβαιώνονται με υπεύθυνες δηλώσεις.
- Όπου αναφέρονται πρότυπα ισχύουν και οι επικαιροποιημένες αναθεωρήσεις αυτών.
- Οι εισαγωγείς ή κατασκευαστές των φωτιστικών σωμάτων όλων των ειδών, απαιτείται να είναι συμβεβλημένοι σε εγκεκριμένο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης Αποβλήτων Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ), το οποίο θα αποδεικνύεται με την προσκόμιση αποδεικτικού καταχώρισής τους με τον Αριθμό Μητρώου Παραγωγού σε εγκεκριμένο από το αρμόδιο Υπουργείο σύστημα, σύμφωνα με το παράρτημα ΙΑ' του Π.Δ. 117/2004 (ΦΕΚ 82 Α').

Αθήνα, Νοέμβριος 2020

Η ΣΥΝΤΑΞΑΣΑ
ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΟΥ
ΤΜΗΜΑΤΟΣ

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΒΑΣΙΛΗΑ

α.α. ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΒΑΣΙΛΗΑ

ΣΠΥΡΟΣ ΠΑΠΑΕΥΓΕΝΙΟΥ