



## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Νο.1** **Διακοσμητικής πολυλειτουργικής φωτοστήλης**

Διακοσμητική πολυλειτουργική φωτοστήλη, ύψους 5 μέτρων, με δυνατότητα προσαρμογής διαφόρων δομικών στοιχείων όπως φωτιστικές μονάδες, αισθητήρες, κάμερες παρακολούθησης κλπ. Ο ιστός θα φέρει ενσωματωμένες δύο φωτιστικές μονάδες (μία στην μπροστινή και μία στην πίσω όψη του).

Θα ακολουθούνται οι προδιαγραφές κατά ΕΛΟΤ EN 40-5 "Στύλοι φωτισμού - Μέρος 5: Απαιτήσεις για χαλύβδινους ιστούς φωτισμού" και σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ 05-07-01-00 "Υποδομή Οδοφωτισμού" και 05-07-02-00 "Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα".

Ιστός από εξωθημένο αλουμίνιο, ηλεκτροστατικά βαμμένος με πολυεστερική πούδρα χαμηλής περιεκτικότητας σε χαλκό. Ο ιστός θα έχει προστασία έναντι της διάβρωσης σύμφωνα με το πρότυπο **ISO 9227 (1500 ώρες τεστ δοκιμής σε ομίχλη αλατονέφωσης)**, θα είναι ύψους 5m και συνολικού βάρους έως 70kg. Ο ιστός θα φέρει ακροκιβώτιο, μονό ή πολλαπλό, με την θυρίδα και την διάταξη μανδάλωσής της.

Η ανέγερση και στερέωση του ιστού γίνεται με κοχλίες αγκύρωσης με οκτώ περικόχλια, επάνω και κάτω, με χρήση καταλλήλου ανυψωτικού εξοπλισμού.

### **ΦΩΤΙΣΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ 1**

Η φωτιστική μονάδα είναι ενσωματωμένη στην μπροστινή όψη του ιστού και αποτελείται από την οπτική μονάδα και την προστατευτική οθόνη. Διαθέτει ελαστικές φλάντζες στεγανοποίησης, για προστασία έναντι εισχώρησης νερού και σκόνης, κατασκευασμένες από υλικά που διατηρούν τα χαρακτηριστικά τους στο χρόνο και αντέχουν θερμική ή μηχανική καταπόνηση.

Η φωτιστική μονάδα είναι πλήρως αποσπώμενη και θα μπορεί να αντικατασταθεί εύκολα με τη χρήση κοινών εργαλείων. Η οπτική μονάδα θα αποτελείται από στοιχεία LED υψηλής απόδοσης τουλάχιστον (160 lm/W) κατά LM-79-08, τα οποία **δεν θα φέρουν** δικό τους πλαστικό φακό, για την αποφυγή του κιτρινίσματος και των συνεπειών του, αλλά ασύμμετρο ανακλαστήρα κατασκευασμένο από αλουμίνιο καθαρότητας 99,85%, το οποίο πρεσάρεται ή λυγίζεται.

- Η ισχύς του φωτιστικού θα είναι μικρότερη των 40W
- Η φωτεινή ροή του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 4.800 lm
- Θερμοκρασία χρώματος: 4.000K
- Χρωματικός Δείκτης (CRI): τουλάχιστον 70
- Προστασία από νερό και σκόνη: IP66
- Τα LED θα είναι διατεταγμένα σε τυπωμένα κυκλώματα έχοντας ένα στρώμα στήριξης από αλουμίνιο για καλύτερη θερμική διάχυση
- Η φωτιστική μονάδα στο σύνολό της είναι ταξινομημένη σύμφωνα με το πρότυπο φωτοβιολογικής ασφάλειας EN 62471: Exempt Group (μηδενικό φωτοβιολογικό ρίσκο)
- Όλα τα στοιχεία LED προστατεύονται με προστατευτική οθόνη από γυαλί ασφαλείας πάχους 4mm κατ' ελάχιστο, με IK07
- Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας: Από -40o C έως +50o C



## ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ 1

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

- Το φωτιστικό σώμα θα έχει ηλεκτρική προστασία κλάσης μόνωσης I ή II .
- Η φωτιστική μονάδα θα φέρει σύστημα προστασίας από υπερτάσεις τουλάχιστον 10kV και 10kA με χρήση SPD (ή αντίστοιχο) , για την πλήρη διασφάλιση του από ηλεκτρικές ανωμαλίες.
- Για ονομαστική τάση τροφοδοσίας 230V AC, η ανεκτή διακύμανση της τάσης εισόδου πρέπει να είναι τουλάχιστον από 170Vac έως 240Vdc.
- Για την ηλεκτρική σύνδεση με τα δίκτυο θα φέρει στυπιοθλίπτη IP68 για καλώδια εξωτερικής διαμέτρου από 6mm έως 13mm.
- Η φωτιστική μονάδα θα διαθέτει σύστημα οδήγησης (driver) το οποίο θα είναι πλήρως αποσπώμενο με τη χρήση κοινών εργαλείων και φέρει ενσωματωμένα πρωτόκολλα dimming 1-10V ή DALI.
- Συντελεστής Ισχύος:  $\geq 0,95$  σε πλήρες φορτίο

## ΦΩΤΙΣΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ 2

Η φωτιστική μονάδα είναι ενσωματωμένη στην πίσω όψη του ιστού και αποτελείται από την οπτική μονάδα και την προστατευτική οθόνη. Διαθέτει ελαστικές φλάντζες στεγανοποίησης, για προστασία έναντι εισχώρησης νερού και σκόνης, κατασκευασμένες από υλικά που διατηρούν τα χαρακτηριστικά τους στο χρόνο και αντέχουν θερμική ή μηχανική καταπόνηση.

Η φωτιστική μονάδα είναι πλήρως αποσπώμενη και θα μπορεί να αντικατασταθεί εύκολα με τη χρήση κοινών εργαλείων. Η οπτική μονάδα θα αποτελείται από στοιχεία LED υψηλής απόδοσης τουλάχιστον (160 lm/W) κατά LM-79-08, τα οποία **δεν θα φέρουν** δικό τους πλαστικό φακό, για την αποφυγή του κιτρινίσματος και των συνεπειών του, αλλά ασύμμετρο ανακλαστήρα κατασκευασμένο από αλουμίνιο καθαρότητας 99,85%, το οποίο πρεσάρεται ή λυγίζεται.

- Η ισχύς του φωτιστικού θα είναι μικρότερη των 20W
- Η φωτεινή ροή του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 1.500 lm
- Θερμοκρασία χρώματος: 4.000K
- Χρωματικός Δείκτης (CRI): τουλάχιστον 70
- Προστασία από νερό και σκόνη: IP66
- Τα LED θα είναι διατεταγμένα σε τυπωμένα κυκλώματα έχοντας ένα στρώμα στήριξης από αλουμίνιο για καλύτερη θερμική διάχυση
- Η φωτιστική μονάδα στο σύνολό της είναι ταξινομημένη σύμφωνα με το πρότυπο φωτοβιολογικής ασφάλειας EN 62471: Exempt Group (μηδενικό φωτοβιολογικό ρίσκο)
- Όλα τα στοιχεία LED προστατεύονται με προστατευτική οθόνη από γυαλί ασφαλείας πάχους 4mm κατ' ελάχιστο, με IK07
- Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας: Από -40o C έως +50o C



## ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ 2

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

- Το φωτιστικό σώμα θα έχει ηλεκτρική προστασία κλάσης μόνωσης I ή II .
- Η φωτιστική μονάδα θα φέρει σύστημα προστασίας από υπερτάσεις τουλάχιστον 10kV και 10kA με χρήση SPD (ή αντίστοιχο) , για την πλήρη διασφάλιση του από ηλεκτρικές ανωμαλίες.
- Για ονομαστική τάση τροφοδοσίας 230V AC, η ανεκτή διακύμανση της τάσης εισόδου πρέπει να είναι τουλάχιστον από 170Vac έως 240Vdc.
- Για την ηλεκτρική σύνδεση με τα δίκτυο θα φέρει στυπιοθλίπτη IP68 για καλώδια εξωτερικής διαμέτρου από 6mm έως 13mm.
- Η φωτιστική μονάδα θα διαθέτει σύστημα οδήγησης (driver) το οποίο θα είναι πλήρως αποσπώμενο με τη χρήση κοινών εργαλείων και φέρει ενσωματωμένα πρωτόκολλα dimming 1-10V ή DALI.
- Συντελεστής Ισχύος:  $\geq 0,95$  σε πλήρες φορτίο

## ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ-ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ.

Το φωτιστικό σώμα θα πρέπει να διαθέτει τις κάτωθι πιστοποιήσεις:

- Πιστοποιητικά ISO 9001 / ISO 14001 για το εργοστάσιο κατασκευής από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης.
- Δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή κατά CE και για τα παρακάτω πρότυπα:
  - EN 60598-1 (Γενικό Πρότυπο Φωτιστικών)
  - EN 60598-2-3 (Ειδικό Πρότυπο για Φωτιστικά Δρόμων)
  - EN55015 / EN 61547 (Πρότυπο ραδιοταραχών / Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας)
  - EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 (Όρια Εκπομπών Αρμονικών Διακυμάνσεων)
  - EN 62471 (Πρότυπο για τη Φωτοβιολογική Καταλληλότητα)Επιπρόσθετα το φωτιστικό θα συμμορφώνεται με όλες τις απαραίτητες νόρμες και κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης και πιο συγκεκριμένα:
  - Οδηγία 2014/35/EU (Low Voltage Directive, LVD) ή νεότερη
  - Οδηγία 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility Directive) ή νεότερη
  - Οδηγία 2011/65/EU (Restriction of Certain Hazardous Substances, ROHS) ή νεότερη
  - Οδηγία 2009/125/EC (Eco design, ERP) ή νεότερη
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης του φωτιστικού κατά ENEC, το οποίο θα διασφαλίζει σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα ασφαλείας EN60598-1, EN60598-2-3, EN61000-3-2, EN 62471:
  - Έλεγχο προϊόντων και πιστοποίηση από ανεξάρτητο διαπιστευμένο φορέα
  - Ετήσια επιθεώρησης μονάδας παραγωγής
  - Διαρκή παρακολούθηση παραγωγής και προϊόντος
- Συμμόρφωση με το EN 62471 και το EN 62778 (που υλοποιείται στο πλαίσιο του EN 62471 και αφορά στον κίνδυνο «μπλε φωτός» (blue light hazard). Οι δομικές μονάδες LED (LED modules) του φωτιστικού θα πρέπει να κατηγοριοποιούνται ως "exempt group" βάσει του EN 62471 (δηλ. να μην αποτελούν φωτο-βιολογικό κίνδυνο). Να προσκομισθεί η σχετική Έκθεση Δοκιμής (test report).
- Πιστοποιητικό φωτομετρικών μεγεθών του φωτιστικού σώματος, για την επιβεβαίωση όλων των φωτομετρικών και λοιπών μεγεθών όπως η συνολική ισχύς κατανάλωσης του φωτιστικού σώματος, η απόδοση (lm/W), η φωτεινή ροή (lm), η θερμοκρασία



χρώματος (K), ο δείκτης χρωματικής απόδοσης (CRI). Τα φωτιστικά οδο φωτισμού θα πρέπει να ανήκουν στην κατηγορία Uo κατά IESNA TM15-11 (μηδενική εκπομπή φωτός πάνω από το οριζόντιο επίπεδο). Η δηλούμενη ισχύς των φωτιστικών (rated value) θα πρέπει να έχει ανοχή power tolerance) όχι μεγαλύτερη από  $\pm 5\%$  για τα φωτιστικά παραγωγής. Τα φωτομετρικά δεδομένα και η κατανάλωση ενέργειας ανά κάθε τύπου προσφερόμενου φωτιστικού θα πρέπει να μετρούνται και να εξάγονται βάσει του LM79-08 που θα έχουν εκδοθεί από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά 17025.

- Τα φωτομετρικά δεδομένα πρέπει να προέρχονται από εργαστήριο διαπιστευμένο με ISO 17025 τουλάχιστον για τους σκοπούς LM79-08 κατά EN13032-1, ή μεταγενέστερο.
- Πιστοποιητικό LM-80 από διαπιστευμένο φορέα (πχ. εταιρεία κατασκευής LED εάν έχει δικό της διαπιστευμένο εργαστήριο) για τον συγκεκριμένο σκοπό, των LED που χρησιμοποιούνται εντός του προτεινόμενου τύπου φωτιστικού. Στο συγκεκριμένο report θα πρέπει να φαίνεται με σαφήνεια το σύνολο δεδομένων που αφορούν στο σύστημα (Tj ή Tsp/Tc, If (mA), τύπος LED).
- Η τροφοδοτική μονάδα θα πρέπει να είναι πιστοποιημένη από τον κατασκευαστή της και να περιλαμβάνει προστασία από υπέρταση. Θα πρέπει επίσης να τηρεί τις προδιαγραφές ασφαλείας EN 55015, EN 61547, EN61000-3-2, EN 61347-2-13 ή μεταγενέστερες.

## ΕΓΓΥΗΣΗ

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

Η διάρκεια ζωής, θα είναι τουλάχιστον 100.000 ώρες L90B10 (Ta=25°C), κατά το πρότυπο LM80.

## ΔΗΛΩΣΕΙΣ – ΕΓΓΡΑΦΑ

- Επίσημο φυλλάδιο τεχνικών προδιαγραφών του κατασκευαστή του φωτιστικού σώματος, στο οποίο θα αποδεικνύεται ότι δεν είναι ιδιοκατασκευή.
- Το κάθε φωτιστικό θα φέρει την ημερομηνία παράδοσης ή κωδικό παραγωγής για να είναι δυνατή η αναγνώριση του σε περίπτωση που κάποιο τμήμα ή υλικό αστοχήσει και είναι εντός του χρόνου εγγυήσεως.
- Θα προσκομιστούν πλήρη στοιχεία για τη τροφοδοτική μονάδα, που θα πρέπει να είναι πιστοποιημένη από τον κατασκευαστή της και να περιλαμβάνει προστασία από υπέρταση και θα πρέπει να τηρεί τις προδιαγραφές ασφαλείας EN 55015, EN 61547, EN61000-3-2, EN 61347-2-13 ή μεταγενέστερες.
- Πλήρη φωτομετρικά αρχεία των φωτιστικών (σε ηλεκτρονική μορφή .ldt ή .ies κατάλληλα για την άμεση χρήση σε ανοικτά προγράμματα υπολογισμών Dialux / Relux κλπ) που να συνοδεύονται από την αντίστοιχη βεβαίωση, σε έντυπη μορφή, του διαπιστευμένου φωτομετρικού εργαστηρίου όπου έλαβε χώρα η μέτρηση των φωτιστικών, καθώς επίσης και η διαπίστευση του εργαστηρίου.



## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Νο.2 Διακοσμητικής πολυλειτουργικής φωτιστήλης

Διακοσμητική πολυλειτουργική φωτιστήλη, ύψους 5 μέτρων, με δυνατότητα προσαρμογής διαφόρων δομικών στοιχείων όπως φωτιστικές μονάδες, αισθητήρες, κάμερες παρακολούθησης κλπ. Ο ιστός θα φέρει φωτιστική μονάδα (τύπου βραχίονα) στην κορυφή του και όλη η διάταξη θα είναι σε σχήμα Γ, ενώ ταυτόχρονα θα ενσωματώνει μία φωτιστική μονάδα στην πίσω όψη του.

Θα ακολουθούνται οι προδιαγραφές κατά ΕΛΟΤ EN 40-5 "Στύλοι φωτισμού - Μέρος 5: Απαιτήσεις για χαλύβδινους ιστούς φωτισμού" και σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ 05-07-01-00 "Υποδομή Οδοφωτισμού" και 05-07-02-00 "Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα".

Ιστός από εξωθημένο αλουμίνιο, ηλεκτροστατικά βαμμένος με πολυεστερική πούδρα χαμηλής περιεκτικότητας σε χαλκό. Ο ιστός θα έχει προστασία έναντι της διάβρωσης σύμφωνα με το πρότυπο **ISO 9227 (1500 ώρες τεστ δοκιμής σε ομίχλη αλατονέφωσης)**, θα είναι ύψους 5m και συνολικού βάρους έως 70kg. Ο ιστός θα φέρει ακροκιβώτιο, μονό ή πολλαπλό, με την θυρίδα και την διάταξη μανδάλωσής της.

Η ανέγερση και στερέωση του ιστού γίνεται με κοχλίες αγκύρωσης με οκτώ περικόχλια, επάνω και κάτω, με χρήση καταλλήλου ανυψωτικού εξοπλισμού.

### ΦΩΤΙΣΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ 1

Η φωτιστική μονάδα τοποθετείται στην κορυφή του ιστού και αποτελείται από την οπτική μονάδα και την προστατευτική οθόνη. Διαθέτει ελαστικές φλάντζες στεγανοποίησης, για προστασία έναντι εισχώρησης νερού και σκόνης, κατασκευασμένες από υλικά που διατηρούν τα χαρακτηριστικά τους στο χρόνο και αντέχουν θερμική ή μηχανική καταπόνηση.

Η φωτιστική μονάδα είναι πλήρως αποσπώμενη και θα μπορεί να αντικατασταθεί εύκολα με τη χρήση κοινών εργαλείων. Η οπτική μονάδα θα αποτελείται από στοιχεία LED υψηλής απόδοσης τουλάχιστον (160 lm/W) κατά LM-79-08, τα οποία **δεν θα φέρουν** δικό τους πλαστικό φακό, για την αποφυγή του κιτρινίσματος και των συνεπειών του, αλλά ασύμμετρο ανακλαστήρα κατασκευασμένο από αλουμίνιο καθαρότητας 99,85%, το οποίο πρεσάρεται ή λυγίζεται.

- Η ισχύς του φωτιστικού θα είναι μικρότερη των 60W
- Η φωτεινή ροή του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 7.000 lm
- Θερμοκρασία χρώματος: 4.000K
- Χρωματικός Δείκτης (CRI): τουλάχιστον 70
- Προστασία από νερό και σκόνη: IP66
- Τα LED θα είναι διατεταγμένα σε τυπωμένα κυκλώματα έχοντας ένα στρώμα στήριξης από αλουμίνιο για καλύτερη θερμική διάχυση
- Η φωτιστική μονάδα στο σύνολό της είναι ταξινομημένη σύμφωνα με το πρότυπο φωτοβιολογικής ασφάλειας EN 62471: Exempt Group (μηδενικό φωτοβιολογικό ρίσκο)
- Όλα τα στοιχεία LED προστατεύονται με προστατευτική οθόνη από γυαλί ασφαλείας πάχους 4mm κατ' ελάχιστο, με IK07
- Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας: Από -40o C έως +50o C



## ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ 1

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

- Το φωτιστικό σώμα θα έχει ηλεκτρική προστασία κλάσης μόνωσης I ή II .
- Η φωτιστική μονάδα θα φέρει σύστημα προστασίας από υπερτάσεις τουλάχιστον 10kV και 10kA με χρήση SPD (ή αντίστοιχο) , για την πλήρη διασφάλιση του από ηλεκτρικές ανωμαλίες.
- Για ονομαστική τάση τροφοδοσίας 230V AC, η ανεκτή διακύμανση της τάσης εισόδου πρέπει να είναι τουλάχιστον από 170Vac έως 240Vdc.
- Για την ηλεκτρική σύνδεση με τα δίκτυο θα φέρει στυπιοθλίπτη IP68 για καλώδια εξωτερικής διαμέτρου από 6mm έως 13mm.
- Η φωτιστική μονάδα θα διαθέτει σύστημα οδήγησης (driver) το οποίο θα είναι πλήρως αποσπώμενο με τη χρήση κοινών εργαλείων και φέρει ενσωματωμένα πρωτόκολλα dimming 1-10V ή DALI.
- Συντελεστής Ισχύος:  $\geq 0,95$  σε πλήρες φορτίο

## ΦΩΤΙΣΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ 2

Η φωτιστική μονάδα είναι ενσωματωμένη στην πίσω όψη του ιστού και αποτελείται από την οπτική μονάδα και την προστατευτική οθόνη. Διαθέτει ελαστικές φλάντζες στεγανοποίησης, για προστασία έναντι εισχώρησης νερού και σκόνης, κατασκευασμένες από υλικά που διατηρούν τα χαρακτηριστικά τους στο χρόνο και αντέχουν θερμική ή μηχανική καταπόνηση.

Η φωτιστική μονάδα είναι πλήρως αποσπώμενη και θα μπορεί να αντικατασταθεί εύκολα με τη χρήση κοινών εργαλείων. Η οπτική μονάδα θα αποτελείται από στοιχεία LED υψηλής απόδοσης τουλάχιστον (160 lm/W) κατά LM-79-08, τα οποία **δεν θα φέρουν** δικό τους πλαστικό φακό, για την αποφυγή του κιτρινίσματος και των συνεπειών του, αλλά ασύμμετρο ανακλαστήρα κατασκευασμένο από αλουμίνιο καθαρότητας 99,85%, το οποίο πρεσάρεται ή λυγίζεται.

- Η ισχύς του φωτιστικού θα είναι μικρότερη των 20W
- Η φωτεινή ροή του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 1.500 lm
- Θερμοκρασία χρώματος: 4.000K
- Χρωματικός Δείκτης (CRI): τουλάχιστον 70
- Προστασία από νερό και σκόνη: IP66
- Τα LED θα είναι διατεταγμένα σε τυπωμένα κυκλώματα έχοντας ένα στρώμα στήριξης από αλουμίνιο για καλύτερη θερμική διάχυση
- Η φωτιστική μονάδα στο σύνολό της είναι ταξινομημένη σύμφωνα με το πρότυπο φωτοβιολογικής ασφάλειας EN 62471: Exempt Group (μηδενικό φωτοβιολογικό ρίσκο)
- Όλα τα στοιχεία LED προστατεύονται με προστατευτική οθόνη από γυαλί ασφαλείας πάχους 4mm κατ' ελάχιστο, με IK07
- Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας: Από -40o C έως +50o C



## ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ 2

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

- Το φωτιστικό σώμα θα έχει ηλεκτρική προστασία κλάσης μόνωσης I ή II .
- Η φωτιστική μονάδα θα φέρει σύστημα προστασίας από υπερτάσεις τουλάχιστον 10kV και 10kA με χρήση SPD (ή αντίστοιχο) , για την πλήρη διασφάλιση του από ηλεκτρικές ανωμαλίες.
- Για ονομαστική τάση τροφοδοσίας 230V AC, η ανεκτή διακύμανση της τάσης εισόδου πρέπει να είναι τουλάχιστον από 170Vac έως 240Vdc.
- Για την ηλεκτρική σύνδεση με τα δίκτυο θα φέρει στυπιοθλίπτη IP68 για καλώδια εξωτερικής διαμέτρου από 6mm έως 13mm.
- Η φωτιστική μονάδα θα διαθέτει σύστημα οδήγησης (driver) το οποίο θα είναι πλήρως αποσπώμενο με τη χρήση κοινών εργαλείων και φέρει ενσωματωμένα πρωτόκολλα dimming 1-10V ή DALI.
- Συντελεστής Ισχύος:  $\geq 0,95$  σε πλήρες φορτίο

## ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ-ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ.

Το φωτιστικό σώμα θα πρέπει να διαθέτει τις κάτωθι πιστοποιήσεις:

- Πιστοποιητικά ISO 9001 / ISO 14001 για το εργοστάσιο κατασκευής από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης.
- Δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή κατά CE και για τα παρακάτω πρότυπα:
  - EN 60598-1 (Γενικό Πρότυπο Φωτιστικών)
  - EN 60598-2-3 (Ειδικό Πρότυπο για Φωτιστικά Δρόμων)
  - EN55015 / EN 61547 (Πρότυπο ραδιοταραχών / Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας)
  - EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 (Όρια Εκπομπών Αρμονικών Διακυμάνσεων)
  - EN 62471 (Πρότυπο για τη Φωτοβιολογική Καταλληλότητα)Επιπρόσθετα το φωτιστικό θα συμμορφώνεται με όλες τις απαραίτητες νόρμες και κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης και πιο συγκεκριμένα:
  - Οδηγία 2014/35/EU (Low Voltage Directive, LVD) ή νεότερη
  - Οδηγία 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility Directive) ή νεότερη
  - Οδηγία 2011/65/EU (Restriction of Certain Hazardous Substances, ROHS) ή νεότερη
  - Οδηγία 2009/125/EC (Eco design, ERP) ή νεότερη
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης του φωτιστικού κατά ENEC, το οποίο θα διασφαλίζει σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα ασφαλείας EN60598-1, EN60598-2-3, EN61000-3-2, EN 62471:
  - Έλεγχο προϊόντων και πιστοποίηση από ανεξάρτητο διαπιστευμένο φορέα
  - Ετήσια επιθεώρησης μονάδας παραγωγής
  - Διαρκή παρακολούθηση παραγωγής και προϊόντος
- Συμμόρφωση με το EN 62471 και το EN 62778 (που υλοποιείται στο πλαίσιο του EN 62471 και αφορά στον κίνδυνο «μπλε φωτός» (blue light hazard). Οι δομικές μονάδες LED (LED modules) του φωτιστικού θα πρέπει να κατηγοριοποιούνται ως "exempt group" βάσει του EN 62471 (δηλ. να μην αποτελούν φωτο-βιολογικό κίνδυνο). Να προσκομισθεί η σχετική Έκθεση Δοκιμής (test report).
- Πιστοποιητικό φωτομετρικών μεγεθών του φωτιστικού σώματος, για την επιβεβαίωση όλων των φωτομετρικών και λοιπών μεγεθών όπως η συνολική ισχύς κατανάλωσης του φωτιστικού σώματος, η απόδοση (lm/W), η φωτεινή ροή (lm), η θερμοκρασία



χρώματος (K), ο δείκτης χρωματικής απόδοσης (CRI). Τα φωτιστικά οδο φωτισμού θα πρέπει να ανήκουν στην κατηγορία Uo κατά IESNA TM15-11 (μηδενική εκπομπή φωτός πάνω από το οριζόντιο επίπεδο). Η δηλούμενη ισχύς των φωτιστικών (rated value) θα πρέπει να έχει ανοχή power tolerance) όχι μεγαλύτερη από  $\pm 5\%$  για τα φωτιστικά παραγωγής. Τα φωτομετρικά δεδομένα και η κατανάλωση ενέργειας ανά κάθε τύπου προσφερόμενου φωτιστικού θα πρέπει να μετρούνται και να εξάγονται βάσει του LM79-08 που θα έχουν εκδοθεί από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά 17025.

- Τα φωτομετρικά δεδομένα πρέπει να προέρχονται από εργαστήριο διαπιστευμένο με ISO 17025 τουλάχιστον για τους σκοπούς LM79-08 κατά EN13032-1, ή μεταγενέστερο.
- Πιστοποιητικό LM-80 από διαπιστευμένο φορέα (πχ. εταιρεία κατασκευής LED εάν έχει δικό της διαπιστευμένο εργαστήριο) για τον συγκεκριμένο σκοπό, των LED που χρησιμοποιούνται εντός του προτεινόμενου τύπου φωτιστικού. Στο συγκεκριμένο report θα πρέπει να φαίνεται με σαφήνεια το σύνολο δεδομένων που αφορούν στο σύστημα (Tj ή Tsp/Tc, If (mA), τύπος LED).
- Η τροφοδοτική μονάδα θα πρέπει να είναι πιστοποιημένη από τον κατασκευαστή της και να περιλαμβάνει προστασία από υπέρταση. Θα πρέπει επίσης να τηρεί τις προδιαγραφές ασφαλείας EN 55015, EN 61547, EN61000-3-2, EN 61347-2-13 ή μεταγενέστερες.

## ΕΓΓΥΗΣΗ

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

Η διάρκεια ζωής, θα είναι τουλάχιστον 100.000 ώρες L90B10 (Ta=25°C), κατά το πρότυπο LM80.

## ΔΗΛΩΣΕΙΣ – ΕΓΓΡΑΦΑ

- Επίσημο φυλλάδιο τεχνικών προδιαγραφών του κατασκευαστή του φωτιστικού σώματος, στο οποίο θα αποδεικνύεται ότι δεν είναι ιδιοκατασκευή.
- Το κάθε φωτιστικό θα φέρει την ημερομηνία παράδοσης ή κωδικό παραγωγής για να είναι δυνατή η αναγνώριση του σε περίπτωση που κάποιο τμήμα ή υλικό αστοχήσει και είναι εντός του χρόνου εγγυήσεως.
- Θα προσκομιστούν πλήρη στοιχεία για τη τροφοδοτική μονάδα, που θα πρέπει να είναι πιστοποιημένη από τον κατασκευαστή της και να περιλαμβάνει προστασία από υπέρταση και θα πρέπει να τηρεί τις προδιαγραφές ασφαλείας EN 55015, EN 61547, EN61000-3-2, EN 61347-2-13 ή μεταγενέστερες.
- Πλήρη φωτομετρικά αρχεία των φωτιστικών (σε ηλεκτρονική μορφή .ldt ή .ies κατάλληλα για την άμεση χρήση σε ανοικτά προγράμματα υπολογισμών Dialux / Relux κλπ) που να συνοδεύονται από την αντίστοιχη βεβαίωση, σε έντυπη μορφή, του διαπιστευμένου φωτομετρικού εργαστηρίου όπου έλαβε χώρα η μέτρηση των φωτιστικών, καθώς επίσης και η διαπίστευση του εργαστηρίου.





### ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Νο.3 Διακοσμητικής πολυλειτουργικής φωτοστήλης

Διακοσμητική πολυλειτουργική φωτοστήλη, ύψους 5 μέτρων, με δυνατότητα προσαρμογής διαφόρων δομικών στοιχείων όπως φωτιστικές μονάδες, αισθητήρες, κάμερες παρακολούθησης κλπ. Ο ιστός θα φέρει φωτιστική μονάδα (τύπου βραχίονα) στην κορυφή του και όλη η διάταξη θα είναι σε σχήμα Γ.

Θα ακολουθούνται οι προδιαγραφές κατά ΕΛΟΤ EN 40-5 "Στύλοι φωτισμού - Μέρος 5: Απαιτήσεις για χαλύβδινους ιστούς φωτισμού" και σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ 05-07-01-00 "Υποδομή Οδοφωτισμού" και 05-07-02-00 "Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα".

Ιστός από εξωθημένο αλουμίνιο, ηλεκτροστατικά βαμμένος με πολυεστερική πούδρα χαμηλής περιεκτικότητας σε χαλκό. Ο ιστός θα έχει προστασία έναντι της διάβρωσης σύμφωνα με το πρότυπο **ISO 9227 (1500 ώρες τεστ δοκιμής σε ομίχλη αλατονέφωσης)**, θα είναι ύψους 5m και συνολικού βάρους έως 70kg. Ο ιστός θα φέρει ακροκιβώτιο, μονό ή πολλαπλό, με την θυρίδα και την διάταξη μανδάλωσής της.

Η ανέγερση και στερέωση του ιστού γίνεται με κοχλίες αγκύρωσης με οκτώ περικόχλια, επάνω και κάτω, με χρήση καταλλήλου ανυψωτικού εξοπλισμού.

#### ΦΩΤΙΣΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ

Η φωτιστική μονάδα τοποθετείται στην κορυφή του ιστού και αποτελείται από την οπτική μονάδα και την προστατευτική οθόνη. Διαθέτει ελαστικές φλάντζες στεγανοποίησης, για προστασία έναντι εισχώρησης νερού και σκόνης, κατασκευασμένες από υλικά που διατηρούν τα χαρακτηριστικά τους στο χρόνο και αντέχουν θερμική ή μηχανική καταπόνηση.

Η φωτιστική μονάδα είναι πλήρως αποσπώμενη και θα μπορεί να αντικατασταθεί εύκολα με τη χρήση κοινών εργαλείων. Η οπτική μονάδα θα αποτελείται από στοιχεία LED υψηλής απόδοσης τουλάχιστον (160 lm/W) κατά LM-79-08, τα οποία **δεν θα φέρουν** δικό τους πλαστικό φακό, για την αποφυγή του κιτρινίσματος και των συνεπειών του, αλλά ασύμμετρο ανακλαστήρα κατασκευασμένο από αλουμίνιο καθαρότητας 99,85%, το οποίο πρεσάρεται ή λυγίζεται.

- Η ισχύς του φωτιστικού θα είναι μικρότερη των 60W
- Η φωτεινή ροή του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 7.000 lm
- Θερμοκρασία χρώματος: 4.000K
- Χρωματικός Δείκτης (CRI): τουλάχιστον 70
- Προστασία από νερό και σκόνη: IP66
- Τα LED θα είναι διατεταγμένα σε τυπωμένα κυκλώματα έχοντας ένα στρώμα στήριξης από αλουμίνιο για καλύτερη θερμική διάχυση
- Η φωτιστική μονάδα στο σύνολό της είναι ταξινομημένη σύμφωνα με το πρότυπο φωτοβιολογικής ασφάλειας EN 62471: Exempt Group (μηδενικό φωτοβιολογικό ρίσκο)
- Όλα τα στοιχεία LED προστατεύονται με προστατευτική οθόνη από γυαλί ασφαλείας πάχους 4mm κατ' ελάχιστο, με IK07
- Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας: Από -40ο C έως +50ο C



## ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ

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

- Το φωτιστικό σώμα θα έχει ηλεκτρική προστασία κλάσης μόνωσης I ή II .
- Η φωτιστική μονάδα θα φέρει σύστημα προστασίας από υπερτάσεις τουλάχιστον 10kV και 10kA με χρήση SPD (ή αντίστοιχο) , για την πλήρη διασφάλιση του από ηλεκτρικές ανωμαλίες.
- Για ονομαστική τάση τροφοδοσίας 230V AC, η ανεκτή διακύμανση της τάσης εισόδου πρέπει να είναι τουλάχιστον από 170Vac έως 240Vdc.
- Για την ηλεκτρική σύνδεση με τα δίκτυο θα φέρει στυπιοθλίπτη IP68 για καλώδια εξωτερικής διαμέτρου από 6mm έως 13mm.
- Η φωτιστική μονάδα θα διαθέτει σύστημα οδήγησης (driver) το οποίο θα είναι πλήρως αποσπώμενο με τη χρήση κοινών εργαλείων και φέρει ενσωματωμένα πρωτόκολλα dimming 1-10V ή DALI.
- Συντελεστής Ισχύος:  $\geq 0,95$  σε πλήρες φορτίο

## ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ-ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ.

Το φωτιστικό σώμα θα πρέπει να διαθέτει τις κάτωθι πιστοποιήσεις:

- Πιστοποιητικά ISO 9001 / ISO 14001 για το εργοστάσιο κατασκευής από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης.
- Δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή κατά CE και για τα παρακάτω πρότυπα:
  - EN 60598-1 (Γενικό Πρότυπο Φωτιστικών)
  - EN 60598-2-3 (Ειδικό Πρότυπο για Φωτιστικά Δρόμων)
  - EN55015 / EN 61547 (Πρότυπο ραδιοταραχών / Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας)
  - EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 (Όρια Εκπομπών Αρμονικών Διακυμάνσεων)
  - EN 62471 (Πρότυπο για τη Φωτοβιολογική Καταλληλότητα)Επιπρόσθετα το φωτιστικό θα συμμορφώνεται με όλες τις απαραίτητες νόρμες και κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης και πιο συγκεκριμένα:
  - Οδηγία 2014/35/EU (Low Voltage Directive, LVD) ή νεότερη
  - Οδηγία 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility Directive) ή νεότερη
  - Οδηγία 2011/65/EU (Restriction of Certain Hazardous Substances, ROHS) ή νεότερη
  - Οδηγία 2009/125/EC (Eco design, ERP) ή νεότερη
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης του φωτιστικού κατά ENEC, το οποίο θα διασφαλίζει σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα ασφαλείας EN60598-1, EN60598-2-3, EN61000-3-2, EN 62471:
  - Έλεγχο προϊόντων και πιστοποίηση από ανεξάρτητο διαπιστευμένο φορέα
  - Ετήσια επιθεώρησης μονάδας παραγωγής
  - Διαρκή παρακολούθηση παραγωγής και προϊόντος
- Συμμόρφωση με το EN 62471 και το EN 62778 (που υλοποιείται στο πλαίσιο του EN 62471 και αφορά στον κίνδυνο «μπλε φωτός» (blue light hazard). Οι δομικές μονάδες LED (LED modules) του φωτιστικού θα πρέπει να κατηγοριοποιούνται ως "exempt group" βάσει του EN 62471 (δηλ. να μην αποτελούν φωτο-βιολογικό κίνδυνο). Να προσκομισθεί η σχετική Έκθεση Δοκιμής (test report).
- Πιστοποιητικό φωτομετρικών μεγεθών του φωτιστικού σώματος, για την επιβεβαίωση όλων των φωτομετρικών και λοιπών μεγεθών όπως η συνολική ισχύς κατανάλωσης του φωτιστικού σώματος, η απόδοση (lm/W), η φωτεινή ροή (lm), η θερμοκρασία



χρώματος (K), ο δείκτης χρωματικής απόδοσης (CRI). Τα φωτιστικά οδο φωτισμού θα πρέπει να ανήκουν στην κατηγορία Uo κατά IESNA TM15-11 (μηδενική εκπομπή φωτός πάνω από το οριζόντιο επίπεδο). Η δηλούμενη ισχύς των φωτιστικών (rated value) θα πρέπει να έχει ανοχή power tolerance) όχι μεγαλύτερη από  $\pm 5\%$  για τα φωτιστικά παραγωγής. Τα φωτομετρικά δεδομένα και η κατανάλωση ενέργειας ανά κάθε τύπου προσφερόμενου φωτιστικού θα πρέπει να μετρούνται και να εξάγονται βάσει του LM79-08 που θα έχουν εκδοθεί από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά 17025.

- Τα φωτομετρικά δεδομένα πρέπει να προέρχονται από εργαστήριο διαπιστευμένο με ISO 17025 τουλάχιστον για τους σκοπούς LM79-08 κατά EN13032-1, ή μεταγενέστερο.
- Πιστοποιητικό LM-80 από διαπιστευμένο φορέα (πχ. εταιρεία κατασκευής LED εάν έχει δικό της διαπιστευμένο εργαστήριο) για τον συγκεκριμένο σκοπό, των LED που χρησιμοποιούνται εντός του προτεινόμενου τύπου φωτιστικού. Στο συγκεκριμένο report θα πρέπει να φαίνεται με σαφήνεια το σύνολο δεδομένων που αφορούν στο σύστημα (Tj ή Tsp/Tc, If (mA), τύπος LED).
- Η τροφοδοτική μονάδα θα πρέπει να είναι πιστοποιημένη από τον κατασκευαστή της και να περιλαμβάνει προστασία από υπέρταση. Θα πρέπει επίσης να τηρεί τις προδιαγραφές ασφαλείας EN 55015, EN 61547, EN61000-3-2, EN 61347-2-13 ή μεταγενέστερες.

## ΕΓΓΥΗΣΗ

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

Η διάρκεια ζωής, θα είναι τουλάχιστον 100.000 ώρες L90B10 (Ta=25°C), κατά το πρότυπο LM80.

## ΔΗΛΩΣΕΙΣ – ΕΓΓΡΑΦΑ

- Επίσημο φυλλάδιο τεχνικών προδιαγραφών του κατασκευαστή του φωτιστικού σώματος, στο οποίο θα αποδεικνύεται ότι δεν είναι ιδιοκατασκευή.
- Το κάθε φωτιστικό θα φέρει την ημερομηνία παράδοσης ή κωδικό παραγωγής για να είναι δυνατή η αναγνώριση του σε περίπτωση που κάποιο τμήμα ή υλικό αστοχήσει και είναι εντός του χρόνου εγγυήσεως.
- Θα προσκομιστούν πλήρη στοιχεία για τη τροφοδοτική μονάδα, που θα πρέπει να είναι πιστοποιημένη από τον κατασκευαστή της και να περιλαμβάνει προστασία από υπέρταση και θα πρέπει να τηρεί τις προδιαγραφές ασφαλείας EN 55015, EN 61547, EN61000-3-2, EN 61347-2-13 ή μεταγενέστερες.
- Πλήρη φωτομετρικά αρχεία των φωτιστικών (σε ηλεκτρονική μορφή .ldt ή .ies κατάλληλα για την άμεση χρήση σε ανοικτά προγράμματα υπολογισμών Dialux / Relux κλπ) που να συνοδεύονται από την αντίστοιχη βεβαίωση, σε έντυπη μορφή, του διαπιστευμένου φωτομετρικού εργαστηρίου όπου έλαβε χώρα η μέτρηση των φωτιστικών, καθώς επίσης και η διαπίστευση του εργαστηρίου.



## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Νο.4 Διακοσμητικής πολυλειτουργικής φωτιστήλης

Διακοσμητική πολυλειτουργική φωτιστήλη, ύψους 5 μέτρων, με δυνατότητα προσαρμογής διαφόρων δομικών στοιχείων όπως φωτιστικές μονάδες, αισθητήρες, κάμερες παρακολούθησης κλπ. Ο ιστός θα φέρει φωτιστική μονάδα (τύπου βραχίονα) στην κορυφή του και όλη η διάταξη θα είναι σε σχήμα Γ.

Θα ακολουθούνται οι προδιαγραφές κατά ΕΛΟΤ EN 40-5 "Στύλοι φωτισμού - Μέρος 5: Απαιτήσεις για χαλύβδινους ιστούς φωτισμού" και σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ 05-07-01-00 "Υποδομή Οδοφωτισμού" και 05-07-02-00 "Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα".

Ιστός από εξωθημένο αλουμίνιο, ηλεκτροστατικά βαμμένος με πολυεστερική πούδρα χαμηλής περιεκτικότητας σε χαλκό. Ο ιστός θα έχει προστασία έναντι της διάβρωσης σύμφωνα με το πρότυπο **ISO 9227 (1500 ώρες τεστ δοκιμής σε ομίχλη αλατονέφωσης)**, θα είναι ύψους 5m και συνολικού βάρους έως 70kg. Ο ιστός θα φέρει ακροκιβώτιο, μονό ή πολλαπλό, με την θυρίδα και την διάταξη μανδάλωσής της.

Η ανέγερση και στερέωση του ιστού γίνεται με κοχλίες αγκύρωσης με οκτώ περικόχλια, επάνω και κάτω, με χρήση καταλλήλου ανυψωτικού εξοπλισμού.

### ΦΩΤΙΣΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ

Η φωτιστική μονάδα τοποθετείται στην κορυφή του ιστού και αποτελείται από την οπτική μονάδα και την προστατευτική οθόνη. Διαθέτει ελαστικές φλάντζες στεγανοποίησης, για προστασία έναντι εισχώρησης νερού και σκόνης, κατασκευασμένες από υλικά που διατηρούν τα χαρακτηριστικά τους στο χρόνο και αντέχουν θερμική ή μηχανική καταπόνηση.

Η φωτιστική μονάδα είναι πλήρως αποσπώμενη και θα μπορεί να αντικατασταθεί εύκολα με τη χρήση κοινών εργαλείων. Η οπτική μονάδα θα αποτελείται από στοιχεία LED υψηλής απόδοσης τουλάχιστον (160 lm/W) κατά LM-79-08, τα οποία **δεν θα φέρουν** δικό τους πλαστικό φακό, για την αποφυγή του κιτρινίσματος και των συνεπειών του, αλλά ασύμμετρο ανακλαστήρα κατασκευασμένο από αλουμίνιο καθαρότητας 99,85%, το οποίο πρεσάρεται ή λυγίζεται.

- Η ισχύς του φωτιστικού θα είναι μικρότερη των 45W
- Η φωτεινή ροή του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 4.700 lm
- Θερμοκρασία χρώματος: 4.000K
- Χρωματικός Δείκτης (CRI): τουλάχιστον 70
- Προστασία από νερό και σκόνη: IP66
- Τα LED θα είναι διατεταγμένα σε τυπωμένα κυκλώματα έχοντας ένα στρώμα στήριξης από αλουμίνιο για καλύτερη θερμική διάχυση
- Η φωτιστική μονάδα στο σύνολό της είναι ταξινομημένη σύμφωνα με το πρότυπο φωτοβιολογικής ασφάλειας EN 62471: Exempt Group (μηδενικό φωτοβιολογικό ρίσκο)
- Όλα τα στοιχεία LED προστατεύονται με προστατευτική οθόνη από γυαλί ασφαλείας πάχους 4mm κατ' ελάχιστο, με IK07
- Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας: Από -40o C έως +50o C



## ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ

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

- Το φωτιστικό σώμα θα έχει ηλεκτρική προστασία κλάσης μόνωσης I ή II .
- Η φωτιστική μονάδα θα φέρει σύστημα προστασίας από υπερτάσεις τουλάχιστον 10kV και 10kA με χρήση SPD (ή αντίστοιχο) , για την πλήρη διασφάλιση του από ηλεκτρικές ανωμαλίες.
- Για ονομαστική τάση τροφοδοσίας 230V AC, η ανεκτή διακύμανση της τάσης εισόδου πρέπει να είναι τουλάχιστον από 170Vac έως 240Vdc.
- Για την ηλεκτρική σύνδεση με τα δίκτυο θα φέρει στυπιοθλίπτη IP68 για καλώδια εξωτερικής διαμέτρου από 6mm έως 13mm.
- Η φωτιστική μονάδα θα διαθέτει σύστημα οδήγησης (driver) το οποίο θα είναι πλήρως αποσπώμενο με τη χρήση κοινών εργαλείων και φέρει ενσωματωμένα πρωτόκολλα dimming 1-10V ή DALI.
- Συντελεστής Ισχύος:  $\geq 0,95$  σε πλήρες φορτίο

## ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ-ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ.

Το φωτιστικό σώμα θα πρέπει να διαθέτει τις κάτωθι πιστοποιήσεις:

- Πιστοποιητικά ISO 9001 / ISO 14001 για το εργοστάσιο κατασκευής από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης.
- Δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή κατά CE και για τα παρακάτω πρότυπα:
  - EN 60598-1 (Γενικό Πρότυπο Φωτιστικών)
  - EN 60598-2-3 (Ειδικό Πρότυπο για Φωτιστικά Δρόμων)
  - EN55015 / EN 61547 (Πρότυπο ραδιοταραχών / Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας)
  - EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 (Όρια Εκπομπών Αρμονικών Διακυμάνσεων)
  - EN 62471 (Πρότυπο για τη Φωτοβιολογική Καταλληλότητα)Επιπρόσθετα το φωτιστικό θα συμμορφώνεται με όλες τις απαραίτητες νόρμες και κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης και πιο συγκεκριμένα:
  - Οδηγία 2014/35/EU (Low Voltage Directive, LVD) ή νεότερη
  - Οδηγία 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility Directive) ή νεότερη
  - Οδηγία 2011/65/EU (Restriction of Certain Hazardous Substances, ROHS) ή νεότερη
  - Οδηγία 2009/125/EC (Eco design, ERP) ή νεότερη
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης του φωτιστικού κατά ENEC, το οποίο θα διασφαλίζει σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα ασφαλείας EN60598-1, EN60598-2-3, EN61000-3-2, EN 62471:
  - Έλεγχο προϊόντων και πιστοποίηση από ανεξάρτητο διαπιστευμένο φορέα
  - Ετήσια επιθεώρησης μονάδας παραγωγής
  - Διαρκή παρακολούθηση παραγωγής και προϊόντος
- Συμμόρφωση με το EN 62471 και το EN 62778 (που υλοποιείται στο πλαίσιο του EN 62471 και αφορά στον κίνδυνο «μπλε φωτός» (blue light hazard). Οι δομικές μονάδες LED (LED modules) του φωτιστικού θα πρέπει να κατηγοριοποιούνται ως "exempt group" βάσει του EN 62471 (δηλ. να μην αποτελούν φωτο-βιολογικό κίνδυνο). Να προσκομισθεί η σχετική Έκθεση Δοκιμής (test report).



- Πιστοποιητικό φωτομετρικών μεγεθών του φωτιστικού σώματος, για την επιβεβαίωση όλων των φωτομετρικών και λοιπών μεγεθών όπως η συνολική ισχύς κατανάλωσης του φωτιστικού σώματος, η απόδοση (lm/W), η φωτεινή ροή (lm), η θερμοκρασία χρώματος (K), ο δείκτης χρωματικής απόδοσης (CRI). Τα φωτιστικά οδο φωτισμού θα πρέπει να ανήκουν στην κατηγορία Uo κατά IESNA TM15-11 (μηδενική εκπομπή φωτός πάνω από το οριζόντιο επίπεδο). Η δηλούμενη ισχύς των φωτιστικών (rated value) θα πρέπει να έχει ανοχή power tolerance) όχι μεγαλύτερη από  $\pm 5\%$  για τα φωτιστικά παραγωγής. Τα φωτομετρικά δεδομένα και η κατανάλωση ενέργειας ανά κάθε τύπου προσφερόμενου φωτιστικού θα πρέπει να μετρούνται και να εξάγονται βάσει του LM79-08 που θα έχουν εκδοθεί από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά 17025.
- Τα φωτομετρικά δεδομένα πρέπει να προέρχονται από εργαστήριο διαπιστευμένο με ISO 17025 τουλάχιστον για τους σκοπούς LM79-08 κατά EN13032-1, ή μεταγενέστερο.
- Πιστοποιητικό LM-80 από διαπιστευμένο φορέα (πχ. εταιρεία κατασκευής LED εάν έχει δικό της διαπιστευμένο εργαστήριο) για τον συγκεκριμένο σκοπό, των LED που χρησιμοποιούνται εντός του προτεινόμενου τύπου φωτιστικού. Στο συγκεκριμένο report θα πρέπει να φαίνεται με σαφήνεια το σύνολο δεδομένων που αφορούν στο σύστημα (Tj ή Tsp/Tc, If (mA), τύπος LED).
- Η τροφοδοτική μονάδα θα πρέπει να είναι πιστοποιημένη από τον κατασκευαστή της και να περιλαμβάνει προστασία από υπέρταση. Θα πρέπει επίσης να τηρεί τις προδιαγραφές ασφαλείας EN 55015, EN 61547, EN61000-3-2, EN 61347-2-13 ή μεταγενέστερες.

## ΕΓΓΥΗΣΗ

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

Η διάρκεια ζωής, θα είναι τουλάχιστον 100.000 ώρες L90B10 (Ta=25°C), κατά το πρότυπο LM80.

## ΔΗΛΩΣΕΙΣ – ΕΓΓΡΑΦΑ

- Επίσημο φυλλάδιο τεχνικών προδιαγραφών του κατασκευαστή του φωτιστικού σώματος, στο οποίο θα αποδεικνύεται ότι δεν είναι ιδιοκατασκευή.
- Το κάθε φωτιστικό θα φέρει την ημερομηνία παράδοσης ή κωδικό παραγωγής για να είναι δυνατή η αναγνώριση του σε περίπτωση που κάποιο τμήμα ή υλικό αστοχήσει και είναι εντός του χρόνου εγγυήσεως.
- Θα προσκομιστούν πλήρη στοιχεία για τη τροφοδοτική μονάδα, που θα πρέπει να είναι πιστοποιημένη από τον κατασκευαστή της και να περιλαμβάνει προστασία από υπέρταση και θα τηρεί τις προδιαγραφές ασφαλείας EN 55015, EN 61547, EN61000-3-2, EN 61347-2-13 ή μεταγενέστερες.
- Πλήρη φωτομετρικά αρχεία των φωτιστικών (σε ηλεκτρονική μορφή .ldt ή .ies κατάλληλα για την άμεση χρήση σε ανοικτά προγράμματα υπολογισμών Dialux / Relux κλπ) που να συνοδεύονται από την αντίστοιχη βεβαίωση, σε έντυπη μορφή, του διαπιστευμένου φωτομετρικού εργαστηρίου όπου έλαβε χώρα η μέτρηση των φωτιστικών, καθώς επίσης και η διαπίστευση του εργαστηρίου.



## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Νο.5 Διακοσμητικής πολυλειτουργικής φωτιστήλης

Διακοσμητική πολυλειτουργική φωτιστήλη, ύψους 5 μέτρων, με δυνατότητα προσαρμογής διαφόρων δομικών στοιχείων όπως φωτιστικές μονάδες, αισθητήρες, κάμερες παρακολούθησης κλπ. Ο ιστός θα φέρει δύο φωτιστικές μονάδες στην κορυφή του, σε σχήμα T.

Θα ακολουθούνται οι προδιαγραφές κατά ΕΛΟΤ EN 40-5 "Στύλοι φωτισμού - Μέρος 5: Απαιτήσεις για χαλύβδινους ιστούς φωτισμού" και σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ 05-07-01-00 "Υποδομή Οδοφωτισμού" και 05-07-02-00 "Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα".

Ιστός από εξωθημένο αλουμίνιο, ηλεκτροστατικά βαμμένος με πολυεστερική πούδρα χαμηλής περιεκτικότητας σε χαλκό. Ο ιστός θα έχει προστασία έναντι της διάβρωσης σύμφωνα με το πρότυπο **ISO 9227 (1500 ώρες τεστ δοκιμής σε ομίχλη αλατονέφωσης)**, θα είναι ύψους 5m και συνολικού βάρους έως 70kg. Ο ιστός θα φέρει ακροκιβώτιο, μονό ή πολλαπλό, με την θυρίδα και την διάταξη μανδάλωσής της.

Η ανέγερση και στερέωση του ιστού γίνεται με κοχλίες αγκύρωσης με οκτώ περικόχλια, επάνω και κάτω, με χρήση καταλλήλου ανυψωτικού εξοπλισμού.

### ΦΩΤΙΣΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ

Η φωτιστική μονάδα τοποθετείται στην κορυφή του ιστού και αποτελείται από την οπτική μονάδα και την προστατευτική οθόνη. Διαθέτει ελαστικές φλάντζες στεγανοποίησης, για προστασία έναντι εισχώρησης νερού και σκόνης, κατασκευασμένες από υλικά που διατηρούν τα χαρακτηριστικά τους στο χρόνο και αντέχουν θερμική ή μηχανική καταπόνηση.

Η φωτιστική μονάδα είναι πλήρως αποσπώμενη και θα μπορεί να αντικατασταθεί εύκολα με τη χρήση κοινών εργαλείων. Η οπτική μονάδα θα αποτελείται από στοιχεία LED υψηλής απόδοσης τουλάχιστον (160 lm/W) κατά LM-79-08, τα οποία **δεν θα φέρουν** δικό τους πλαστικό φακό, για την αποφυγή του κιτρινίσματος και των συνεπειών του, αλλά ασύμμετρο ανακλαστήρα κατασκευασμένο από αλουμίνιο καθαρότητας 99,85%, το οποίο πρεσάρεται ή λυγίζεται.

- Η ισχύς του φωτιστικού θα είναι μικρότερη των 45W
- Η φωτεινή ροή του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 4.700 lm
- Θερμοκρασία χρώματος: 4.000K
- Χρωματικός Δείκτης (CRI): τουλάχιστον 70
- Προστασία από νερό και σκόνη: IP66
- Τα LED θα είναι διατεταγμένα σε τυπωμένα κυκλώματα έχοντας ένα στρώμα στήριξης από αλουμίνιο για καλύτερη θερμική διάχυση
- Η φωτιστική μονάδα στο σύνολό της είναι ταξινομημένη σύμφωνα με το πρότυπο φωτοβιολογικής ασφάλειας EN 62471: Exempt Group (μηδενικό φωτοβιολογικό ρίσκο)
- Όλα τα στοιχεία LED προστατεύονται με προστατευτική οθόνη από γυαλί ασφαλείας πάχους 4mm κατ' ελάχιστο, με IK07



- Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας: Από -40ο C έως +50ο C

## ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ

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

- Το φωτιστικό σώμα θα έχει ηλεκτρική προστασία κλάσης μόνωσης I ή II .
- Η φωτιστική μονάδα θα φέρει σύστημα προστασίας από υπερτάσεις τουλάχιστον 10kV και 10kA με χρήση SPD (ή αντίστοιχο) , για την πλήρη διασφάλιση του από ηλεκτρικές ανωμαλίες.
- Για ονομαστική τάση τροφοδοσίας 230V AC, η ανεκτή διακύμανση της τάσης εισόδου πρέπει να είναι τουλάχιστον από 170Vac έως 240Vdc.
- Για την ηλεκτρική σύνδεση με τα δίκτυο θα φέρει στυπιοθλίπτη IP68 για καλώδια εξωτερικής διαμέτρου από 6mm έως 13mm.
- Η φωτιστική μονάδα θα διαθέτει σύστημα οδήγησης (driver) το οποίο θα είναι πλήρως αποσπώμενο με τη χρήση κοινών εργαλείων και φέρει ενσωματωμένα πρωτόκολλα dimming 1-10V ή DALI.
- Συντελεστής Ισχύος:  $\geq 0,95$  σε πλήρες φορτίο

## ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ-ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ.

Το φωτιστικό σώμα θα πρέπει να διαθέτει τις κάτωθι πιστοποιήσεις:

- Πιστοποιητικά ISO 9001 / ISO 14001 για το εργοστάσιο κατασκευής από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης.
- Δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή κατά CE και για τα παρακάτω πρότυπα:
  - EN 60598-1 (Γενικό Πρότυπο Φωτιστικών)
  - EN 60598-2-3 (Ειδικό Πρότυπο για Φωτιστικά Δρόμων)
  - EN55015 / EN 61547 (Πρότυπο ραδιοταραχών / Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας)
  - EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 (Όρια Εκπομπών Αρμονικών Διακυμάνσεων)
  - EN 62471 (Πρότυπο για τη Φωτοβιολογική Καταλληλότητα)Επιπρόσθετα το φωτιστικό θα συμμορφώνεται με όλες τις απαραίτητες νόρμες και κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης και πιο συγκεκριμένα:
  - Οδηγία 2014/35/EU (Low Voltage Directive, LVD) ή νεότερη
  - Οδηγία 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility Directive) ή νεότερη
  - Οδηγία 2011/65/EU (Restriction of Certain Hazardous Substances, ROHS) ή νεότερη
  - Οδηγία 2009/125/EC (Eco design, ERP) ή νεότερη
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης του φωτιστικού κατά ENEC, το οποίο θα διασφαλίζει σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα ασφαλείας EN60598-1, EN60598-2-3, EN61000-3-2, EN 62471:
  - Έλεγχο προϊόντων και πιστοποίηση από ανεξάρτητο διαπιστευμένο φορέα
  - Ετήσια επιθεώρηση μονάδας παραγωγής
  - Διαρκή παρακολούθηση παραγωγής και προϊόντος
- Συμμόρφωση με το EN 62471 και το EN 62778 (που υλοποιείται στο πλαίσιο του EN 62471 και αφορά στον κίνδυνο «μπλε φωτός» (blue light hazard). Οι δομικές μονάδες LED (LED modules) του φωτιστικού θα πρέπει να κατηγοριοποιούνται ως "exempt





group” βάσει του EN 62471 (δηλ. να μην αποτελούν φωτο-βιολογικό κίνδυνο). Να προσκομισθεί η σχετική Έκθεση Δοκιμής (test report).

- Πιστοποιητικό φωτομετρικών μεγεθών του φωτιστικού σώματος, για την επιβεβαίωση όλων των φωτομετρικών και λοιπών μεγεθών όπως η συνολική ισχύς κατανάλωσης του φωτιστικού σώματος, η απόδοση (lm/W), η φωτεινή ροή (lm), η θερμοκρασία χρώματος (K), ο δείκτης χρωματικής απόδοσης (CRI). Τα φωτιστικά οδο φωτισμού θα πρέπει να ανήκουν στην κατηγορία Uo κατά IESNA TM15-11 (μηδενική εκπομπή φωτός πάνω από το οριζόντιο επίπεδο). Η δηλούμενη ισχύς των φωτιστικών (rated value) θα πρέπει να έχει ανοχή power tolerance) όχι μεγαλύτερη από  $\pm 5\%$  για τα φωτιστικά παραγωγής. Τα φωτομετρικά δεδομένα και η κατανάλωση ενέργειας ανά κάθε τύπου προσφερόμενου φωτιστικού θα πρέπει να μετρούνται και να εξάγονται βάσει του LM79-08 που θα έχουν εκδοθεί από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά 17025.
- Τα φωτομετρικά δεδομένα πρέπει να προέρχονται από εργαστήριο διαπιστευμένο με ISO 17025 τουλάχιστον για τους σκοπούς LM79-08 κατά EN13032-1, ή μεταγενέστερο.
- Πιστοποιητικό LM-80 από διαπιστευμένο φορέα (πχ. εταιρεία κατασκευής LED εάν έχει δικό της διαπιστευμένο εργαστήριο) για τον συγκεκριμένο σκοπό, των LED που χρησιμοποιούνται εντός του προτεινόμενου τύπου φωτιστικού. Στο συγκεκριμένο report θα πρέπει να φαίνεται με σαφήνεια το σύνολο δεδομένων που αφορούν στο σύστημα (Tj ή Tsp/Tc, If (mA), τύπος LED).
- Η τροφοδοτική μονάδα θα πρέπει να είναι πιστοποιημένη από τον κατασκευαστή της και να περιλαμβάνει προστασία από υπέρταση. Θα πρέπει επίσης να τηρεί τις προδιαγραφές ασφαλείας EN 55015, EN 61547, EN61000-3-2, EN 61347-2-13 ή μεταγενέστερες.

## ΕΓΓΥΗΣΗ

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

Η διάρκεια ζωής, θα είναι τουλάχιστον 100.000 ώρες L90B10 (Ta=25°C), κατά το πρότυπο LM80.

## ΔΗΛΩΣΕΙΣ – ΕΓΓΡΑΦΑ

- Επίσημο φυλλάδιο τεχνικών προδιαγραφών του κατασκευαστή του φωτιστικού σώματος, στο οποίο θα αποδεικνύεται ότι δεν είναι ιδιοκατασκευή.
- Το κάθε φωτιστικό θα φέρει την ημερομηνία παράδοσης ή κωδικό παραγωγής για να είναι δυνατή η αναγνώριση του σε περίπτωση που κάποιο τμήμα ή υλικό αστοχήσει και είναι εντός του χρόνου εγγυήσεως.
- Θα προσκομιστούν πλήρη στοιχεία για τη τροφοδοτική μονάδα, που θα πρέπει να είναι πιστοποιημένη από τον κατασκευαστή της και να περιλαμβάνει προστασία από υπέρταση και θα πρέπει να τηρεί τις προδιαγραφές ασφαλείας EN 55015, EN 61547, EN61000-3-2, EN 61347-2-13 ή μεταγενέστερες.
- Πλήρη φωτομετρικά αρχεία των φωτιστικών (σε ηλεκτρονική μορφή .ldt ή .ies κατάλληλα για την άμεση χρήση σε ανοικτά προγράμματα υπολογισμών Dialux / Relux κλπ) που να συνοδεύονται από την αντίστοιχη βεβαίωση, σε έντυπη μορφή, του διαπιστευμένου φωτομετρικού εργαστηρίου όπου έλαβε χώρα η μέτρηση των φωτιστικών, καθώς επίσης και η διαπίστωση του εργαστηρίου.



## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Νο.6 Διακοσμητικής πολυλειτουργικής φωτιστήλης

Διακοσμητική πολυλειτουργική φωτιστήλη, ύψους 5 μέτρων, με δυνατότητα προσαρμογής διαφόρων δομικών στοιχείων όπως φωτιστικές μονάδες, αισθητήρες, κάμερες παρακολούθησης κλπ. Ο ιστός θα φέρει ενσωματωμένη μία φωτιστική μονάδα στη μπροστινή όψη του καθώς και ενσωματωμένη κάμερα παρακολούθησης και Access Point Wi-Fi.

Θα ακολουθούνται οι προδιαγραφές κατά ΕΛΟΤ EN 40-5 "Στύλοι φωτισμού - Μέρος 5: Απαιτήσεις για χαλύβδινους ιστούς φωτισμού" και σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ 05-07-01-00 "Υποδομή Οδοφωτισμού" και 05-07-02-00 "Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα".

Ιστός από εξωθημένο αλουμίνιο, ηλεκτροστατικά βαμμένος με πολυεστερική πούδρα χαμηλής περιεκτικότητας σε χαλκό. Ο ιστός θα έχει προστασία έναντι της διάβρωσης σύμφωνα με το πρότυπο **ISO 9227 (1500 ώρες τεστ δοκιμής σε ομίχλη αλατονέφωσης)**, θα είναι ύψους 5m και συνολικού βάρους έως 70kg. Ο ιστός θα φέρει ακροκιβώτιο, μονό ή πολλαπλό, με την θυρίδα και την διάταξη μανδάλωσής της.

Η ανέγερση και στερέωση του ιστού γίνεται με κοχλίες αγκύρωσης με οκτώ περικόχλια, επάνω και κάτω, με χρήση καταλλήλου ανυψωτικού εξοπλισμού.

### ΦΩΤΙΣΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ

Η φωτιστική μονάδα είναι ενσωματωμένη στην μπροστινή όψη του ιστού σε ύψος 1,5m και αποτελείται από την οπτική μονάδα και την προστατευτική οθόνη. Διαθέτει ελαστικές φλάντζες στεγανοποίησης, για προστασία έναντι εισχώρησης νερού και σκόνης, κατασκευασμένες από υλικά που διατηρούν τα χαρακτηριστικά τους στο χρόνο και αντέχουν θερμική ή μηχανική καταπόνηση.

Η φωτιστική μονάδα είναι πλήρως αποσπώμενη και θα μπορεί να αντικατασταθεί εύκολα με τη χρήση κοινών εργαλείων. Η οπτική μονάδα θα αποτελείται από στοιχεία LED υψηλής απόδοσης τουλάχιστον (160 lm/W) κατά LM-79-08, τα οποία **δεν θα φέρουν** δικό τους πλαστικό φακό, για την αποφυγή του κιτρινίσματος και των συνεπειών του, αλλά ασύμμετρο ανακλαστήρα κατασκευασμένο από αλουμίνιο καθαρότητας 99,85%, το οποίο πρεσάρεται ή λυγίζεται.

- Η ισχύς του φωτιστικού θα είναι μικρότερη των 20W
- Η φωτεινή ροή του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 1.500 lm
- Θερμοκρασία χρώματος: 4.000K
- Χρωματικός Δείκτης (CRI): τουλάχιστον 70
- Προστασία από νερό και σκόνη: IP66
- Τα LED θα είναι διατεταγμένα σε τυπωμένα κυκλώματα έχοντας ένα στρώμα στήριξης από αλουμίνιο για καλύτερη θερμική διάχυση



- Η φωτιστική μονάδα στο σύνολό της είναι ταξινομημένη σύμφωνα με το πρότυπο φωτοβιολογικής ασφάλειας EN 62471: Exempt Group (μηδενικό φωτοβιολογικό ρίσκο)
- Όλα τα στοιχεία LED προστατεύονται με προστατευτική οθόνη από γυαλί ασφαλείας πάχους 4mm κατ' ελάχιστο, με IK07
- Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας: Από -40ο C έως +50ο C

## ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ 2

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

- Το φωτιστικό σώμα θα έχει ηλεκτρική προστασία κλάσης μόνωσης I ή II .
- Η φωτιστική μονάδα θα φέρει σύστημα προστασίας από υπερτάσεις τουλάχιστον 10kV και 10kA με χρήση SPD (ή αντίστοιχο) , για την πλήρη διασφάλιση του από ηλεκτρικές ανωμαλίες.
- Για ονομαστική τάση τροφοδοσίας 230V AC, η ανεκτή διακύμανση της τάσης εισόδου πρέπει να είναι τουλάχιστον από 170Vac έως 240Vdc.
- Για την ηλεκτρική σύνδεση με τα δίκτυο θα φέρει στυπιοθλίπτη IP68 για καλώδια εξωτερικής διαμέτρου από 6mm έως 13mm.
- Η φωτιστική μονάδα θα διαθέτει σύστημα οδήγησης (driver) το οποίο θα είναι πλήρως αποσπώμενο με τη χρήση κοινών εργαλείων και φέρει ενσωματωμένα πρωτόκολλα dimming 1-10V ή DALI.
- Συντελεστής Ισχύος:  $\geq 0,95$  σε πλήρες φορτίο

## ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ-ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ.

Το φωτιστικό σώμα θα πρέπει να διαθέτει τις κάτωθι πιστοποιήσεις:

- Πιστοποιητικά ISO 9001 / ISO 14001 για το εργοστάσιο κατασκευής από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης.
- Δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή κατά CE και για τα παρακάτω πρότυπα:
  - EN 60598-1 (Γενικό Πρότυπο Φωτιστικών)
  - EN 60598-2-3 (Ειδικό Πρότυπο για Φωτιστικά Δρόμων)
  - EN55015 / EN 61547 (Πρότυπο ραδιοταραχών / Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας)
  - EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 (Όρια Εκπομπών Αρμονικών Διακυμάνσεων)
  - EN 62471 (Πρότυπο για τη Φωτοβιολογική Καταλληλότητα)Επιπρόσθετα το φωτιστικό θα συμμορφώνεται με όλες τις απαραίτητες νόρμες και κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης και πιο συγκεκριμένα:
  - Οδηγία 2014/35/EU (Low Voltage Directive, LVD) ή νεότερη
  - Οδηγία 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility Directive) ή νεότερη
  - Οδηγία 2011/65/EU (Restriction of Certain Hazardous Substances, ROHS) ή νεότερη
  - Οδηγία 2009/125/EC (Eco design, ERP) ή νεότερη
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης του φωτιστικού κατά ENEC, το οποίο θα διασφαλίζει σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα ασφαλείας EN60598-1, EN60598-2-3, EN61000-3-2, EN 62471:
  - Έλεγχο προϊόντων και πιστοποίηση από ανεξάρτητο διαπιστευμένο φορέα
  - Ετήσια επιθεώρησης μονάδας παραγωγής



- Διαρκή παρακολούθηση παραγωγής και προϊόντος
- Συμμόρφωση με το EN 62471 και το EN 62778 (που υλοποιείται στο πλαίσιο του EN 62471 και αφορά στον κίνδυνο «μπλε φωτός» (blue light hazard). Οι δομικές μονάδες LED (LED modules) του φωτιστικού θα πρέπει να κατηγοριοποιούνται ως "exempt group" βάσει του EN 62471 (δηλ. να μην αποτελούν φωτο-βιολογικό κίνδυνο). Να προσκομισθεί η σχετική Έκθεση Δοκιμής (test report).
- Πιστοποιητικό φωτομετρικών μεγεθών του φωτιστικού σώματος, για την επιβεβαίωση όλων των φωτομετρικών και λοιπών μεγεθών όπως η συνολική ισχύς κατανάλωσης του φωτιστικού σώματος, η απόδοση (lm/W), η φωτεινή ροή (lm), η θερμοκρασία χρώματος (K), ο δείκτης χρωματικής απόδοσης (CRI). Τα φωτιστικά οδοφωτισμού θα πρέπει να ανήκουν στην κατηγορία Uo κατά IESNA TM15-11 (μηδενική εκπομπή φωτός πάνω από το οριζόντιο επίπεδο). Η δηλούμενη ισχύς των φωτιστικών (rated value) θα πρέπει να έχει ανοχή power tolerance) όχι μεγαλύτερη από ±5% για τα φωτιστικά παραγωγής. Τα φωτομετρικά δεδομένα και η κατανάλωση ενέργειας ανά κάθε τύπου προσφερόμενου φωτιστικού θα πρέπει να μετρούνται και να εξάγονται βάσει του LM79-08 που θα έχουν εκδοθεί από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά 17025.
- Τα φωτομετρικά δεδομένα πρέπει να προέρχονται από εργαστήριο διαπιστευμένο με ISO 17025 τουλάχιστον για τους σκοπούς LM79-08 κατά EN13032-1, ή μεταγενέστερο.
- Πιστοποιητικό LM-80 από διαπιστευμένο φορέα (πχ. εταιρεία κατασκευής LED εάν έχει δικό της διαπιστευμένο εργαστήριο) για τον συγκεκριμένο σκοπό, των LED που χρησιμοποιούνται εντός του προτεινόμενου τύπου φωτιστικού. Στο συγκεκριμένο report θα πρέπει να φαίνεται με σαφήνεια το σύνολο δεδομένων που αφορούν στο σύστημα (Tj ή Tsp/Tc, If (mA), τύπος LED).
- Η τροφοδοτική μονάδα θα πρέπει να είναι πιστοποιημένη από τον κατασκευαστή της και να περιλαμβάνει προστασία από υπέρταση. Θα πρέπει επίσης να τηρεί τις προδιαγραφές ασφαλείας EN 55015, EN 61547, EN61000-3-2, EN 61347-2-13 ή μεταγενέστερες.

## ΕΓΓΥΗΣΗ

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

Η διάρκεια ζωής, θα είναι τουλάχιστον 100.000 ώρες L90B10 (Ta=25°C), κατά το πρότυπο LM80.

## ΔΗΛΩΣΕΙΣ – ΕΓΓΡΑΦΑ

- Επίσημο φυλλάδιο τεχνικών προδιαγραφών του κατασκευαστή του φωτιστικού σώματος, στο οποίο θα αποδεικνύεται ότι δεν είναι ιδιοκατασκευή.
- Το κάθε φωτιστικό θα φέρει την ημερομηνία παράδοσης ή κωδικό παραγωγής για να είναι δυνατή η αναγνώριση του σε περίπτωση που κάποιο τμήμα ή υλικό αστοχήσει και είναι εντός του χρόνου εγγυήσεως.
- Θα προσκομιστούν πλήρη στοιχεία για τη τροφοδοτική μονάδα, που θα πρέπει να είναι πιστοποιημένη από τον κατασκευαστή της και να περιλαμβάνει προστασία από υπέρταση και θα πρέπει να τηρεί τις προδιαγραφές ασφαλείας EN 55015, EN 61547, EN61000-3-2, EN 61347-2-13 ή μεταγενέστερες.
- Πλήρη φωτομετρικά αρχεία των φωτιστικών (σε ηλεκτρονική μορφή .ldt ή .ies κατάλληλα για την άμεση χρήση σε ανοικτά προγράμματα υπολογισμών Dialux / Relux κλπ) που να συνοδεύονται από την αντίστοιχη βεβαίωση, σε έντυπη μορφή, του διαπιστευμένου φωτομετρικού εργαστηρίου όπου έλαβε χώρα η μέτρηση των φωτιστικών, καθώς επίσης και η διαπίστευση του εργαστηρίου.



## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Νο.7 Ορθογώνιος διακοσμητικός ιστός

Ορθογώνιος διακοσμητικός ιστός ύψους 1 μέτρου (τύπου Bollard), με ενσωματωμένη φωτιστική μονάδα στη μπροστινή του όψη.

Θα ακολουθούνται οι προδιαγραφές κατά ΕΛΟΤ EN 40-5 "Στύλοι φωτισμού - Μέρος 5: Απαιτήσεις για χαλύβδινους ιστούς φωτισμού" και σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ 05-07-01-00 "Υποδομή Οδοφωτισμού" και 05-07-02-00 "Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα".

Ιστός από εξωθημένο αλουμίνιο, ηλεκτροστατικά βαμμένος με πολυεστερική πούδρα χαμηλής περιεκτικότητας σε χαλκό. Ο ιστός θα έχει προστασία έναντι της διάβρωσης σύμφωνα με το πρότυπο **ISO 9227 (1500 ώρες τεστ δοκιμής σε ομίχλη αλατονέφωσης)**. Ο ιστός θα φέρει ακροκιβώτιο, μονό ή πολλαπλό, με την θυρίδα και την διάταξη μανδάλωσής της.

### ΦΩΤΙΣΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ

Η φωτιστική μονάδα τοποθετείται στη μπροστινή του ιστού και αποτελείται από την οπτική μονάδα και την προστατευτική οθόνη. Διαθέτει ελαστικές φλάντζες στεγανοποίησης, για προστασία έναντι εισχώρησης νερού και σκόνης, κατασκευασμένες από υλικά που διατηρούν τα χαρακτηριστικά τους στο χρόνο και αντέχουν θερμική ή μηχανική καταπόνηση.

Η φωτιστική μονάδα είναι πλήρως αποσπώμενη και θα μπορεί να αντικατασταθεί εύκολα με τη χρήση κοινών εργαλείων. Η οπτική μονάδα θα αποτελείται από στοιχεία LED υψηλής απόδοσης τουλάχιστον (160 lm/W) κατά LM-79-08, τα οποία **δεν θα φέρουν** δικό τους πλαστικό φακό, για την αποφυγή του κιτρινίσματος και των συνεπειών του, αλλά ασύμμετρο ανακλαστήρα κατασκευασμένο από αλουμίνιο καθαρότητας 99,85%, το οποίο πρεσάρεται ή λυγίζεται.

- Η ισχύς του φωτιστικού θα είναι μικρότερη των 15W
- Η φωτεινή ροή του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 1.000 lm
- Θερμοκρασία χρώματος: 4.000K
- Χρωματικός Δείκτης (CRI): τουλάχιστον 70
- Προστασία από νερό και σκόνη: IP66
- Τα LED θα είναι διατεταγμένα σε τυπωμένα κυκλώματα έχοντας ένα στρώμα στήριξης από αλουμίνιο για καλύτερη θερμική διάχυση
- Η φωτιστική μονάδα στο σύνολό της είναι ταξινομημένη σύμφωνα με το πρότυπο φωτοβιολογικής ασφάλειας EN 62471: Exempt Group (μηδενικό φωτοβιολογικό ρίσκο)
- Όλα τα στοιχεία LED προστατεύονται με προστατευτική οθόνη από γυαλί ασφαλείας πάχους 5mm κατ' ελάχιστο, με IK07
- Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας: Από -40o C έως +50o C



## ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ

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

- Το φωτιστικό σώμα θα έχει ηλεκτρική προστασία κλάσης μόνωσης I ή II .
- Η φωτιστική μονάδα θα φέρει σύστημα προστασίας από υπερτάσεις τουλάχιστον 10kV και 10kA με χρήση SPD (ή αντίστοιχο) , για την πλήρη διασφάλιση του από ηλεκτρικές ανωμαλίες.
- Για ονομαστική τάση τροφοδοσίας 230V AC, η ανεκτή διακύμανση της τάσης εισόδου πρέπει να είναι τουλάχιστον από 170Vac έως 240Vdc.
- Για την ηλεκτρική σύνδεση με τα δίκτυο θα φέρει στυπιοθλίπτη IP68 για καλώδια εξωτερικής διαμέτρου από 6mm έως 13mm.
- Η φωτιστική μονάδα θα διαθέτει σύστημα οδήγησης (driver) το οποίο θα είναι πλήρως αποσπώμενο με τη χρήση κοινών εργαλείων και φέρει ενσωματωμένα πρωτόκολλα dimming 1-10V ή DALI.
- Συντελεστής Ισχύος:  $\geq 0,95$  σε πλήρες φορτίο

## ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ-ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ.

Το φωτιστικό σώμα θα πρέπει να διαθέτει τις κάτωθι πιστοποιήσεις:

- Πιστοποιητικά ISO 9001 / ISO 14001 για το εργοστάσιο κατασκευής από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης.
- Δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή κατά CE και για τα παρακάτω πρότυπα:
  - EN 60598-1 (Γενικό Πρότυπο Φωτιστικών)
  - EN 60598-2-3 (Ειδικό Πρότυπο για Φωτιστικά Δρόμων)
  - EN55015 / EN 61547 (Πρότυπο ραδιοταραχών / Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας)
  - EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 (Όρια Εκπομπών Αρμονικών Διακυμάνσεων)
  - EN 62471 (Πρότυπο για τη Φωτοβιολογική Καταλληλότητα)Επιπρόσθετα το φωτιστικό θα συμμορφώνεται με όλες τις απαραίτητες νόρμες και κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης και πιο συγκεκριμένα:
  - Οδηγία 2014/35/EU (Low Voltage Directive, LVD) ή νεότερη
  - Οδηγία 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility Directive) ή νεότερη
  - Οδηγία 2011/65/EU (Restriction of Certain Hazardous Substances, ROHS) ή νεότερη
  - Οδηγία 2009/125/EC (Eco design, ERP) ή νεότερη
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης του φωτιστικού κατά ENEC, το οποίο θα διασφαλίζει σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα ασφαλείας EN60598-1, EN60598-2-3, EN61000-3-2, EN 62471:
  - Έλεγχο προϊόντων και πιστοποίηση από ανεξάρτητο διαπιστευμένο φορέα
  - Ετήσια επιθεώρησης μονάδας παραγωγής
  - Διαρκή παρακολούθηση παραγωγής και προϊόντος
- Συμμόρφωση με το EN 62471 και το EN 62778 (που υλοποιείται στο πλαίσιο του EN 62471 και αφορά στον κίνδυνο «μπλε φωτός» (blue light hazard). Οι δομικές μονάδες LED (LED modules) του φωτιστικού θα πρέπει να κατηγοριοποιούνται ως "exempt group" βάσει του EN 62471 (δηλ. να μην αποτελούν φωτο-βιολογικό κίνδυνο). Να προσκομισθεί η σχετική Έκθεση Δοκιμής (test report).



- Πιστοποιητικό φωτομετρικών μεγεθών του φωτιστικού σώματος, για την επιβεβαίωση όλων των φωτομετρικών και λοιπών μεγεθών όπως η συνολική ισχύς κατανάλωσης του φωτιστικού σώματος, η απόδοση (lm/W), η φωτεινή ροή (lm), η θερμοκρασία χρώματος (K), ο δείκτης χρωματικής απόδοσης (CRI). Τα φωτιστικά οδο φωτισμού θα πρέπει να ανήκουν στην κατηγορία Uo κατά IESNA TM15-11 (μηδενική εκπομπή φωτός πάνω από το οριζόντιο επίπεδο). Η δηλούμενη ισχύς των φωτιστικών (rated value) θα πρέπει να έχει ανοχή power tolerance) όχι μεγαλύτερη από  $\pm 5\%$  για τα φωτιστικά παραγωγής. Τα φωτομετρικά δεδομένα και η κατανάλωση ενέργειας ανά κάθε τύπου προσφερόμενου φωτιστικού θα πρέπει να μετρούνται και να εξάγονται βάσει του LM79-08 που θα έχουν εκδοθεί από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά 17025.
- Τα φωτομετρικά δεδομένα πρέπει να προέρχονται από εργαστήριο διαπιστευμένο με ISO 17025 τουλάχιστον για τους σκοπούς LM79-08 κατά EN13032-1, ή μεταγενέστερο.
- Πιστοποιητικό LM-80 από διαπιστευμένο φορέα (πχ. εταιρεία κατασκευής LED εάν έχει δικό της διαπιστευμένο εργαστήριο) για τον συγκεκριμένο σκοπό, των LED που χρησιμοποιούνται εντός του προτεινόμενου τύπου φωτιστικού. Στο συγκεκριμένο report θα πρέπει να φαίνεται με σαφήνεια το σύνολο δεδομένων που αφορούν στο σύστημα (Tj ή Tsp/Tc, If (mA), τύπος LED).
- Η τροφοδοτική μονάδα θα πρέπει να είναι πιστοποιημένη από τον κατασκευαστή της και να περιλαμβάνει προστασία από υπέρταση. Θα πρέπει επίσης να τηρεί τις προδιαγραφές ασφαλείας EN 55015, EN 61547, EN61000-3-2, EN 61347-2-13 ή μεταγενέστερες.

## ΕΓΓΥΗΣΗ

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

Η διάρκεια ζωής, θα είναι τουλάχιστον 100.000 ώρες L90B10 (Ta=25°C), κατά το πρότυπο LM80.

## ΔΗΛΩΣΕΙΣ – ΕΓΓΡΑΦΑ

- Επίσημο φυλλάδιο τεχνικών προδιαγραφών του κατασκευαστή του φωτιστικού σώματος, στο οποίο θα αποδεικνύεται ότι δεν είναι ιδιοκατασκευή.
- Το κάθε φωτιστικό θα φέρει την ημερομηνία παράδοσης ή κωδικό παραγωγής για να είναι δυνατή η αναγνώριση του σε περίπτωση που κάποιο τμήμα ή υλικό αστοχήσει και είναι εντός του χρόνου εγγυήσεως.
- Θα προσκομίστούν πλήρη στοιχεία για τη τροφοδοτική μονάδα, που θα πρέπει να είναι πιστοποιημένη από τον κατασκευαστή της και να περιλαμβάνει προστασία από υπέρταση και θα πρέπει να τηρεί τις προδιαγραφές ασφαλείας EN 55015, EN 61547, EN61000-3-2, EN 61347-2-13 ή μεταγενέστερες.
- Πλήρη φωτομετρικά αρχεία των φωτιστικών (σε ηλεκτρονική μορφή .ldt ή .ies κατάλληλα για την άμεση χρήση σε ανοικτά προγράμματα υπολογισμών Dialux / Relux κλπ) που να συνοδεύονται από την αντίστοιχη βεβαίωση, σε έντυπη μορφή, του διαπιστευμένου φωτομετρικού εργαστηρίου όπου έλαβε χώρα η μέτρηση των φωτιστικών, καθώς επίσης και η διαπίστευση του εργαστηρίου.

Καρδίτσα / /2018

**Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ**

Καρδίτσα / /2018

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

**Ο Δ/ντής Τεχν. Υπηρεσιών**



Με τη συγχρηματοδότηση  
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



**Αλέξανδρος Λάππας**

**Πολιτικός –Ηλεκτρολόγος Μηχ/κόςΤ.Ε.**

**Βάιος Ελευθερίου**

**Αγρ. Τοπογράφος Μηχανικός**