

## Αναλυτική Περιγραφή Φυσικού και Οικονομικού Αντικειμένου της Σύμβασης

Η παρούσα σύμβαση αφορά την προμήθεια ηλεκτρολογικού υλικού, που απαιτείται για την εξυπηρέτηση των αναγκών συντήρησης ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων δημοτικού φωτισμού, κοινοχρήστων χώρων και συντηρήσεις κτιρίων (δίκτυα ηλεκτροφωτισμού, πάρκα, πλατείες, Δημ.κτίρια κλπ.) του Δήμου Λαρισαίων

Στην προμήθεια συμπεριλαμβάνεται ηλεκτρομηχανολογικό υλικό (ενδεικτικά λαμπτήρες οικονομίας νατρίου υψ.πίεσης Ατμών μετάλλου, προβολείς, εκκινητές, λαμπτήρες φθορισμού καλώδια, ασφάλειες, διακόπτες, κλπ.), και ότι είναι απαραίτητο για την συντήρηση των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων. Η προμήθεια των απαραίτητων αυτών υλικών θα υλοποιηθεί με συνοπτικό διαγωνισμό, σύμφωνα με τις διατάξεις του ν.4412/2016

Οι εργασίες συντήρησης θα πραγματοποιηθούν από το εξειδικευμένο προσωπικό του Δήμου.

Οι τιμές υλικών έχουν ληφθεί με τιμές εμπορίου (Τ.Ε.). Σε κάθε περίπτωση στις τιμές μονάδας

περιλαμβάνεται η δαπάνη μεταφοράς των υλικών μέχρι τις αποθήκες του Δήμου. Αναλυτικότερα, στην προμήθεια ενδεικτικά περιλαμβάνονται:

Προβολείς, εκκινητές, βάσεις starter, πυκνωτές, μετασχηματιστές, λυχνίες, ακροδέκτες, διακόπτες, πρίζες, διακόπτες ράγας, ρελέ, ασφάλειες, ενδ. λυχνίες, ακροδέκτες Καλώδια ΝΥΑ, ΝΥΜ, ΝΥΥ, ΟΤΕ, σιλκόνης, UTP. Πίνακες, σωλήνες CB, κανάλια. Λαμπτήρες, ,

### ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Απαιτήσεις και Τεχνικές Προδιαγραφές ανά τμήμα αντικειμένου

#### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

«Προμήθεια ηλεκτρολογικών υλικών»

Τα προς προμήθεια υλικά θα πρέπει να είναι καινούργια και αμεταχειρίστη, να προέρχονται από αναγνωρισμένο οίκο κατασκευής και να πληρούν τις εθνικές (πρότυπα ΕΛΟΤ HD384, ΚΕΗΕ, ΤΟΤΕΕ) και τις ευρωπαϊκές (DIN, IEC, VDE, CEN, BSI Βασικά πρότυπα: EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3 CE, RoHS, ENEC κλπ.) κλπ.) προδιαγραφές. Όλα τα προσφερόμενα προϊόντα θα

φέρουν τη σήμανση CE. Επίσης, θα πρέπει να προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες που εφαρμόζουν πιστοποιημένη παραγωγική διαδικασία κατά ISO από διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης.

Βεβαίωση συμμετοχής σε εγκεκριμένο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης ΑΗΗΕ και του αποδεικτικού καταχώρησης στο μητρώο παραγωγής ΑΜΠ

Όλα τα υλικά πρέπει να είναι άριστης ποιότητας, χωρίς βλάβες ή ελαττώματα, σύμφωνα με όσα ορίζονται στις προδιαγραφές, όσον αφορά την προέλευση, την ποιότητα, τις διαστάσεις, το σχήμα, το χρωματισμό, την τελική επεξεργασία και τέλος την εμφάνισή τους. Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα έχουν περάσει από εργαστηριακούς ελέγχους, δοκιμές, μετρήσεις, προκειμένου να πιστοποιείται η ποιότητα και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και ιδιότητές τους, όπως αυτά περιγράφονται παρακάτω

Τα όμοια υλικά θα προέρχονται από τον ίδιο παραγωγό και προμηθευτή χάριν της ομοιομορφίας

και ομοιογένειας της κατασκευής. Όλα τα προσκομιζόμενα υλικά θα είναι κατάλληλα συσκευασμένα και σημασμένα με ετικέτες όπου θα αναφέρεται η εμπορική ονομασία τους, ο κατασκευαστής τους, ο χρόνος παραγωγής τους, ο χρόνος ζωής τους και όσα τα σχετικά πρότυπα και η νομοθεσία καθορίζουν, δόκιμα, σύγχρονα, καινούργια, άριστης ποιότητας και θα ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές αυτές, στα εγκεκριμένα πρότυπα, στα εγκεκριμένα δείγματα και θα συνοδεύονται από όλα τα προβλεπόμενα έγγραφα εμπορίας και διακίνησης προϊόντων από τα οποία θα προκύπτει το είδος και η ποιότητά τους.

Τα ειδικά τεμάχια – εξαρτήματα ελέγχονται πριν την εγκατάσταση, ώστε να αποκλείεται η χρήση τους σε περιπτώσεις που αυτά παρουσιάζουν ελαττώματα τραυματισμού ή αποκλίσεις από τις τυποποιημένες διαστάσεις, που θα επηρεάσουν την αντοχή τους και γενικά την καλή λειτουργία της εγκατάστασης. Τυχόν απόκλιση κάποιου προσφερόμενου προϊόντος από τις προδιαγραφές, συνεπάγεται απόρριψη της προμήθειας, οι τεχνικές προδιαγραφές της οποίας παρουσιάζονται αναλυτικότερα στον πίνακα που ακολουθεί:

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

### 1. Αγωγοί-καλώδια.

Καλώδιο χαμηλής τάσης, HO7V-U (παλαιού τύπου NYA)

Θα είναι ονομαστικής τάσης 1KV. Εφόσον η διατομή του είναι μέχρι 4mm<sup>2</sup> ο αγωγός θα είναι μονόκλωνος αλλιώς θα είναι πολύκλωνος από συρματίδια ανοπτημένου χαλκού. Η μόνωση του θα είναι από θερμοπλαστική ύλη PVC. Η ικανότητα φόρτισης του αγωγού για μιά συγκεκριμένη διατομή, θα είναι τουλάχιστον ίση με αυτή που δίνουν οι κανονισμοί Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (άρθρο.126 πίνακας I). Γενικά, ο αγωγός θα είναι σύμφωνος με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE-0250.

Αγωγοί μονοπολικοί κατά VDE-0250/3.69 τάσης 1000V, μονόκλωνοι, ή πολύκλωνοι σε μεγαλύτερες διατομές, σύμφωνοι με τον Πίν.ΙΙΙ του άρθρ.135 των κανονισμών, με θερμοπλαστική μόνωση, διαφόρων χρωμάτων ανάλογα με τη χρήση τους στο κύκλωμα σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE, τύπου NYA, ή NYAF λεπτοπολύκλωνοι, ελάχιστης διατομής χαλκού 1,5mm.

Καλώδιο χαμηλής τάσης, AO5VV-U (παλαιού τύπου NYM).

Θα είναι ονομαστικής τάσης 500V. Οι αγωγοί θα είναι χάλκινοι μονόκλωνοι, ανάλογα με την διατομή τους. Το καλώδιο θα αποτελείται από 3, 4 ή 5-αγωγούς με θερμοπλαστική μόνωση. Το καλώδιο θα έχει εσωτερική επένδυση από ελαστικό και εξωτερική επένδυση από θερμοπλαστική ύλη PVC. Η επιτρεπόμενη φόρτιση του αγωγού πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με αυτή του KEHE (άρθρο.126, πίνακας I, ομάδα-2). Το καλώδιο θα είναι σύμφωνο με το VDE-0250.

Καλώδια πολυπολικά τάσης 500V κατά VDE-0250/3.69 σύμφωνα με τον πίν.ΙΙΙ του άρθρ.135 των κανονισμών με θερμοπλαστική μόνωση και θερμοπλαστικό εξωτερικό

μανδύα με αγωγούς χαλκού μονόκλωνους, ή πολύκλωνους για μεγαλύτερες διατομές, κατά DIN-47705 τύπου NYM ή εύκαμπτα με αγωγούς λεπτοπολύκλωνους από λεπτά συρματίδια χαλκού κατά DIN-47718 τύπου NYMHY, ελάχιστης διατομής χαλκού 1,5mm<sup>2</sup>.

Καλώδιο J1VV-U(R) (παλαιού τύπου N.Y.Y.

Θα είναι ονομαστικής τάσης 1KV και κατασκευασμένα κατά VDE-0271/3,69. Οι αγωγοί θα είναι χάλκινοι μονόκλωνοι ή πολύκλωνοι ανάλογα με την διατομή τους με μόνωση από θερμοπλαστική ύλη PVC. Η εσωτερική επένδυση του καλωδίου θα είναι από ελαστικό ή ταινία PVC. Εξωτερικά θα έχει επένδυση από PVC. Το καλώδιο θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με το VDE-0271.

Καλώδια μονοπολικά ή πολυπολικά κατά VDE-0271 τάσης 0,6/1KV μονόκλιωνα ή πολύκλιωνα, με θερμοπλαστική μόνωση (PVC), με εσωτερική επένδυση από ελαστικό για αγωγούς κυκλικής διατομής ή από ελικοειδή μονωτική θερμοπλαστική ταινία για αγωγούς διατομής κυκλικού τομέα και εξωτερική επένδυση από θερμοπλαστική ύλη PVC, τύπου NYΥ, ελάχιστης διατομής χαλκού 1,5mm για κυκλώματα φωτισμού ή κινήσης 2,5mm για κυκλώματα ρευματοδοτών και 4mm για τροφοδότηση πινάκων.

## 2. Χαρακτηρισμός καλωδίων και αγωγών.

Οι αγωγοί θα φέρουν σε όλο το μήκος τους τους χαρακτηριστικούς χρωματισμούς των φάσεων, ουδετέρου και γείωσης.

3. Κουτιά διακλάδωσης καλωδίων NYM ή NYΥ. Τα κουτιά διακλάδωσης των ορατών καλωδίων NYM ή NYΥ θα είναι τύπου ανθυγρού από ειδικό πλαστικό (duroplastic) εσωτερικής διαμέτρου Φ-70 -100 mm προστασίας IP-44-65 τουλάχιστον, έστω και αν ο χώρος όπου βρίσκονται είναι ξηρός, το πολύ μέχρι (4) εισόδων-εξόδων.

Οι εισοδοί-εξοδοί θα είναι ελικοτομητέμενες με σπείρωμα Pg16 για την κοχλίωση στυπιοθλιπτών από ειδικό πλαστικό με ελαστικά παρεμβύσματα για καλώδια διαμέτρου 9-15mm. Για καλώδια με μεγαλύτερη διάμετρο από Φ-15mm ή σε περίπτωση που χρειάζονται περισσότερες εισοδοί-εξοδοί από (4) ανά σημείο διακλάδωσης θα χρησιμοποιηθούν τετράγωνα κουτιά 100x100x45mm ή ορθογώνια 100x125x50mm με ελικοτόμηση. Οι χρησιμοποιούμενοι στυπιοθλίπτες θα είναι κατάλληλοι για κοχλίωση στις αντίστοιχες εισόδους και κατάλληλοι για καλώδια 9-15mm, 11-19mm .

## 4. Ακροδέκτες πρέσσας («κως,παπουτσάκι»)

Ακροδέκτες βαρέως τύπου σωληνωτού, Νο35 οπής Φ06- Φ240.

## 5. Ασφάλειας πώμα

Κοχλιωτό πώμα ασφάλειας από πορσελάνη, κατάλληλο για μεγέθη ασφαλειών ενδ.τύπου Diazed:16A, 25A ,63A, 100A.

## 6. Ασφάλειας πώμα

Κοχλιωτό πώμα ασφάλειας από πορσελάνη, κατάλληλο για μεγέθη ασφαλειών ενδ.τύπου Neozed: 16-35A, 50-63 A, 80-100 A.

## 7. Ασφάλειας βάση

Βάση για ασφάλεια ενδ.τύπου NEOZED, κατάλληλη για μεγέθη ασφαλειών: 16A, 63A, 100A. 14,15. Ασφάλειας βάση μαχαιρωτής

Βάση μονή, για ασφάλεια μαχαιρωτή τύπου NH, κατάλληλη για μεγέθη ασφαλειών: Νο00, Νο01. 16-

## 8. Ασφάλειας φυσίγγιο

Ασφάλεια τήξης ενδ.τύπου Neozed (DIN 57636 / VDE0636), τάσης 220V, ονομαστικής έντασης:6A, 25A,35A, 50A, 80A.

## 9. Ασφάλειας φυσίγγιο

Ασφάλεια τήξης ενδ.τύπου Diazed (DIN 57636 / VDE0636), τάσης 220V, ονομαστικής έντασης:35A, 80A,100A.

## 10. Μικροαυτόματοι προστασίας γραμμών

Θα είναι κατά VDE-0641/3.64 από ισχυρό ειδικό πλαστικό κατάλληλοι για απευθείας ενσφήνωση (κούμπωμα, snap-on) σε μεταλλική υποδοχή (ράγα) 35mm κατά DIN-46277/3 εντάσεως βραχυκυκλώσεως τουλάχιστον 1,5KA σε 380Vac ικανότητας χειρισμών (ηλεκτρικών και μηχανικών) τουλάχιστον-20.000.Θα μπορούν επίσης να στερεωθούν και με βίδες σε αντίστοιχη υποδοχή.

Οι μικροαυτόματοι θα φέρουν μηχανισμό για την αυτόματη απόζευξη σε περίπτωση υπερεντάσεως και υπερφορτίσεως (διμεταλλικό ρελαί) χαρακτηριστικών αναλόγως με τον προορισμόν της.

## 11. Αυτόματη ασφάλεια ράγας 10, 16, 20, 25A

Μικροαυτόματοι ράγας μονοπολικοί και ονομαστικής τάσεως UN=220/230V, ενδεικτικού τύπου SH200L-B ABB. Θα στηρίζονται κουμπωτά σε ράγα σιδηροδρόμου των πινάκων φωτισμού, θα έχουν προστασία έναντι βραχυκυκλωμάτων 4,5KA και το περίβλημα τους θα είναι από ενισχυμένο μονωτικό πλαστικό.

Η καμπύλη εντάσεως - χρόνου θα είναι τύπου B.

Το υλικό θα διαθέτει σήμα ποιότητας CE. Θα αναφέρεται το εργοστάσιο κατασκευής και οι χαρακτηριστικές καμπύλες εντάσεως χρόνου του μικροαυτομάτου.

12. Αυτόματος προστατευτικός διακόπτης διαρροής (διακόπτης διαφυγής έντασης). Ο αυτόματος προστατευτικός διακόπτης έναντι σφάλματος διαρροής πρέπει να είναι υψηλής ευαισθησίας και να διακόπτει ακαριαία και σε χρόνο το πολύ 30msec επικίνδυνες τάσεις που μπορούν να εμφανισθούν λόγω κατεστραμμένης μόνωσης ή λόγω επαφής με ηλεκτροφόρα μέρη. Επίσης θα πρέπει να διακόπτει οπωσδήποτε το ρεύμα μέσα σε 30msec όταν η διαρροή προς τη γή φθάσει τα 30mA. Ο αυτόματος περιλαμβάνει μετασχηματιστή έντασης στον οποίο διέρχονται οι φάσεις και ο ουδέτερος του κυκλώματος που προστατεύει.

Σε περίπτωση επικίνδυνης διαρροής η τάση που δημιουργείται εξ επαγωγής στο δευτερεύον κύκλωμα του μετασχηματιστή επενεργεί ως πηνίο απόζευξης και έτσι επιτυγχάνεται ακαριαία διακοπή του κυκλώματος. Επίσης, θα φέρει κομβίο για τον έλεγχο της ετοιμότητάς του.

Ο αυτόματος θα είναι διπολικός ή τετραπολικός για απόζευξη μονοφασικών ή τριφασικών κυκλωμάτων ονομαστικής έντασης 40-63A.

Θα φέρει σύστημα μανδάλωσης για ταχεία τοποθέτηση σε ράγα ηλεκτρικού πίνακα καθώς και οπές για την στερέωσή του με βίδες

## 13. Μαχαιρωτές συντηκτικές ασφάλειες.

Θα είναι τάσεως 500Vac κατά DIN-43620 και οι μεν προστασίας γραμμών κατά VDE-0636,-0660, και οι προστασίας κινητήρων και τηλεχειριζόμενων διακοπών κατά VDE-0660 ρεύματος βραχυκυκλώσεως μεγαλύτερου των 100KA σε 660Vac.

Οι χαρακτηριστικές καμπύλες των ασφαλειών προστασίας γραμμών θα είναι κλάσης gL κατά VDE-0636 και της προστασίας κινητήρων κλάσεως αM κατά VDE-0660.

Το εύτηκτο στοιχείο θα περικλείεται σε κεραμικό υλικό. Οι βάσεις των ασφαλειών αποτελούνται από ισχυρές επάργυρες επαφές με ειδικά ελατήρια που εξαφανίζουν υψηλές δυνάμεις επαφής.

Θα συνοδεύονται απαραίτητως από διαχωριστικά φάσεων και μονωτική χειρολαβή για την τοποθέτηση και αφαίρεση των ασφαλειών

#### 14. Μαχαιρωτοί διακόπτες φορτίου.

Οι διακόπτες θα είναι κατά VDE-0660, μόνωσης 1000Vac ονομαστικής έντασης διακοπής -200,-400,-630 πραγματικής ικανότητας διακοπής υπό τάση 380V 250A, 450A, 650A υπό θερμοκρασία περιβάλλοντος τουλάχιστο 40oC και με διάρκεια ζωής του μηχανισμού τους τουλάχιστον 30,000-διπλούς χειρισμούς για όλους τους διακόπτες πλην των διακοπών 1000A οι οποίοι θα έχουν διάρκεια ζωής (μηχανική) τουλάχιστο 10,000-χειρισμών. Η θερμική αντοχή των διακοπών σε βραχυκύκλωμα θα είναι τουλάχιστο 15KA για διακόπτες 200A και τουλάχιστο 20KA για διακόπτες από 400A και πάνω. Ειδικώς οι διακόπτες 1000A θα έχουν αντοχή 30KA. Όλες οι παραπάνω τιμές της έντασης βραχυκύκλωσης αφορούν ενδεικνύμενες τιμές εναλλασσόμενων μεγεθών και νοούνται με διάρκεια 0,5sec. Η μηχανική αντοχή σε βραχυκύκλωμα θα είναι τουλάχιστο τριπλάσια για κρουστικό ρεύμα. Η ικανότητα ζεύξης των διακοπών σε συνδυασμό με μαχαιρωτές ασφάλειες σε βραχυκύκλωμα θα είναι τουλάχιστο 100KA για εναλλασσόμενες τάσεις μέχρι 660V/50HZ. Ο μηχανισμός των διακοπών θα είναι τελείως κλειστός και θα φέρεται σε βάση πολυεστερικής ρητίνας με ενίσχυση από υαλοίνες. Θα φέρουν διπλές κινητές μαχαιρωτές επαφές και τριφασικούς θαλάμους σβέσης τόξου. Για εντάσεις μεγαλύτερες των 63A θα τοποθετηθούν μαχαιρωτοί διακόπτες φορτίου ταχείας απόξευξης. Οι διακόπτες θα έχουν ανάλογα του ονομαστικού ρεύματος τα παρακάτω τεχνικά στοιχεία (όπως φαίνεται και παραπάνω):

#### 15. Λυχνίες.

##### 15. 1. Λαμπτήρας SL LED 15 W, E27

Λαμπτήρας SL LED 15 W, με πρισματικό κάλυμμα και εσωτερικό διαχύτη, τάση 170-250V, E27, 4000 K, 1500 LUMEN. για περίπου 40.000 ώρες λειτουργίας, IK10, IP65, ,Pf $\geq$ 0,90, Ra $\geq$ 0,80,γωνία δέσμης 270°,διαμέτρου Φ65 mm, ύψους έως 150 mm.(**Απαιτείται δείγμα α/α 321**)

##### 15. 2. Λαμπτήρας Τύπου SL LED 24 W,E27

Λαμπτήρας Τύπου SL LED 24 W, T100, τάση 165-265V,E27, θερμοκρασία χρώματος 4000-6500 K, 3240 LUMEN, για περίπου 50.000 ώρες λειτουργίας, IK08, IP65, Pf $\geq$ 0,90, Ra $\geq$ 0,80,γωνία δέσμης 180°,ON/OFF 200.000, εγγύηση 3 χρόνια .(**Απαιτείται δείγμα α/α 322**)

##### 15. 3. Λαμπτήρας Τύπου SL LED 17 W,E27

Λαμπτήρας Τύπου SL LED 17 W, T80, τάση 165-265V,E27, θερμοκρασία χρώματος 2700K, 1680 LUMEN, 40.000 ώρες λειτουργίας, IK08, IP65, Ra $\geq$ 0,80,γωνία δέσμης 220°.(**Απαιτείται δείγμα α/α 323**)

#### 15. 4. Λαμπτήρας LED 40 W,E40

Λαμπτήρας LED 40 W, Πλαστικό με ψύκτρα αλουμινίου, τάση 180-265V, IP 65,IK08, E40, 2050 K, 4600 LUMEN, 40.000 ώρες λειτουργίας, απιοειδούς μορφής,  $Pf \geq 0,90$ ,  $Ra \geq 0,80$ , γωνία δέσμης 360°, διαμέτρου  $\Phi 90$  mm, ύψους 220 mm περίπου. **(Απαιτείται δείγμα α/α 324)**

15. 5. Λαμπτήρας μεταλλικών αλογονιδίων δύο άκρων 70W, RX7S Λαμπτήρας ευθύγραμμος μεταλλικών αλογονιδίων δύο άκρων, ισχύος 70 watt, με κάλυκα RX7s για τοποθέτηση σε κατάλληλο φωτιστικό σώμα με τάση τροφοδοσίας φωτιστικού 230 volt, ισχύος 70watt, μήκος 117 mm. με θερμοκρασία χρώματος περίπου 3.300 K, φωτεινή ροή περίπου 5.000 lumen και χρόνο ζωής λαμπτήρα τουλάχιστον 12.000 ώρες.

15.6. Λαμπτήρας μεταλλικών αλογονιδίων 250W E40 σωληνωτή Λαμπτήρας μεταλλικών αλογονιδίων σωληνωτού τύπου, με κάλυκα E40 για τοποθέτηση σε κατάλληλο φωτιστικό σώμα με τάση τροφοδοσίας φωτιστικού 230 volt, ισχύος 250 watt. Η λυχνία έχει θερμοκρασία χρώματος 4.500 K και φωτεινή ροή περίπου 16.500 lumen.

15. 7. Λαμπτήρας κεραμικού καυστήρα μεταλλικών αλογονιδίων E40 150W σωληνωτή Λαμπτήρας κεραμικού καυστήρα μεταλλικών αλογονιδίων σωληνωτού τύπου, με κάλυκα E40 για τοποθέτηση σε κατάλληλο φωτιστικό σώμα με τάση τροφοδοσίας φωτιστικού 230 volt ισχύος 150 watt, έχει δυνατότητα λειτουργίας με όργανα έναυσης Νατρίου. Η λυχνία έχει θερμοκρασία χρώματος 2.800 K και φωτεινή ροή περίπου 13.000 lumen.

15. 8. Λαμπτήρας ατμών Νατρίου υψηλής πίεσης 70W E27 αχλαδωτή με starter (εκκινητή) Λαμπτήρας ατμών Νατρίου υψηλής πίεσεως ισχύος 70Watt, με κάλυκα E27, τοποθετείται σε φωτιστικό με τάση τροφοδοσίας φωτιστικού 230 volt, φωτεινή ροή περίπου 5.000 Lumen, σχήματος αχλαδωτού. θερμοκρασίας χρώματος 2000o K και δείκτη χρωματικής απόδοσης (Ra) 25.

Ο μέσος χρόνος ζωής του θα είναι περίπου 22.000 ώρες

15. 9. Λαμπτήρας αλογόνου 120-130W 2 άκρων (118mm mm) Λαμπτήρας γραμμικός αλογόνου ισχύος 120-130Watt, μήκους 118mm, θερμοκρασία χρώματος 2900 K, τάση λειτουργίας 230V.

15.10. Λαμπτήρας κεραμικού καυστήρα μεταλλικών αλογονιδίων 35 W G12 σωληνωτή Λαμπτήρας κεραμικού καυστήρα μεταλλικών αλογονιδίων σωληνωτού τύπου, με κάλυκα G12 για τοποθέτηση σε κατάλληλο φωτιστικό σώμα με τάση τροφοδοσίας φωτιστικού 230 volt ισχύος 35 watt,

15.11. Λαμπτήρας ατμών νατρίου υψηλής πίεσης 70-100W σωληνωτός Λαμπτήρας ατμών νατρίου υψηλής πίεσης, τάσεως τροφοδοσίας 230 V, 50Hz και λειτουργία με εκκινητή και στραγγαλιστικό πηνίο , ισχύος 70 W, σωληνωτής μορφής με κάλυκα βιδωτό τύπου E27. Φωτεινής ροής 4.500 -7.000Lm, θερμοκρασίας χρώματος 2000o K και δείκτη χρωματικής απόδοσης (Ra) 25.

Ο μέσος χρόνος ζωής του θα είναι κατ' περίπου 22.000 ώρες

15.12. Λαμπτήρας ατμών νατρίου υψηλής πίεσης 100W, 150W, 250W και 400W σωληνωτός Λαμπτήρας ατμών νατρίου υψηλής πίεσης, τάσεως τροφοδοσίας 230 V, 50Hz, και λειτουργία με εκκινητή και στραγγαλιστικό πηνίο ,ισχύος:100W, 150W, 250W, 400W, σωληνωτής μορφής. Η φωτεινή ροή θα είναι αντίστοιχα: 7.000 Lm,12.000 Lm, 22.000 Lm, 40.000 Lm. Ο κάλυκάς τους

θα είναι βιδωτός τύπου E27 η E40. Η αφή του λαμπτήρα θα είναι δυνατό να γίνει σε θερμοκρασία 0ο C με τάση 180V. Θερμοκρασία χρώματος 2000ο K. Δείκτης χρωματικής απόδοσης (Ra) 25. Ο μέσος χρόνος ζωής του θα είναι κατ' περίπου 25.000 ώρες

#### 15.13. Λαμπτήρας ατμών νατρίου υψηλής πίεσης 150W, 250W και 400W αχλαδωτός

Λαμπτήρας ατμών νατρίου υψηλής πίεσης, τάσεως τροφοδοσίας 230 V, 50Hz, και ισχύος 150W, 250W και 400W αχλαδωτής μορφής, διαφανής, κάλυκα τύπου E40. Φωτεινής ροής αντίστοιχα: 12.500Lm, 20.000 Lm, 40.000 Lm. Θερμοκρασίας χρώματος 2000οK. δείκτη χρώμ. απόδοσης(Ra) 25. Ο μέσος χρόνος ζωής του θα είναι κατ' περίπου 25.000 ώρες

#### 15.14. Λαμπτήρας SL LED 20 W

Λαμπτήρας SL LED 20 W, E27, με πρισματικό κάλυμμα και εσωτερικό διαχύτη, τάση 170-250V, E27, θερμοκρασία χρώματος 4000 K, 2000 LUMEN, για περίπου 40.000 ώρες λειτουργίας, IK10, IP65, , $Pf \geq 0,90$ ,  $Ra \geq 0,80$ , γωνία δέσμης 270°, διαμέτρου Φ65 mm, ύψους έως 170 mm. **(Απαιτείται δείγμα α/α 325)**

#### 15.15. Λαμπτήρας μεταλλικών αλογονιδίων CDM-PAR 20 35 W

Ο λαμπτήρας θα είναι μεταλλικών αλογονιδίων, τάσεως τροφοδοσίας 230 V, 50Hz, ισχύος 35W και θα αποδίδει φωτεινή ένταση 4.000Cd και ο βαθμός χρωματικής απόδοσης θα είναι 3000 οK. Ο μέσος χρόνος ζωής του λαμπτήρα θα είναι 7.000 ώρες. Ενδεικτικός τύπος: : Philips Master colour CDM 35W/830 Med PAR20 FL 1CT

#### 15.16. Λαμπτήρας μεταλλικών αλογονιδίων CDM-TT 70W/830

Ο λαμπτήρας θα είναι μεταλλικών αλογονιδίων κεραμικού καυστήρα, τάσης λειτουργίας 230 V, 50Hz θα λειτουργεί με όργανα έναυσης και λειτουργίας νατρίου υψηλής πίεσης αντίστοιχης ισχύος και θα αποδίδει 5000 Lumen περίπου. Ο κάλυκας του λαμπτήρα θα είναι E27. Θερμοκρασία χρώματος 3000 οK. Ο μέσος χρόνος ζωής του λαμπτήρα θα είναι 14000 ώρες περίπου Ενδεικτικός τύπος: Philips CDM-TT 70W/830 E27 ISL

#### 15.17. Λαμπτήρας μεταλλικών αλογονιδίων HQI-T 250W/N/SI- 400W/N/SI

Λαμπτήρας μεταλλικών αλογονιδίων, τάσεως τροφοδοσίας 230 V, 50Hz, και ισχύος 250W / 400W, σωληνωτός, διαφανής, Φωτεινής ροής 16.000Lm / 25.000 Lm περίπου , με θερμοκρασία χρώματος 4.000 έως 4.500K και δείκτη χρωματικής απόδοσης (Ra) 65. Ο κάλυκας θα είναι βιδωτός τύπου E 40 Ενδεικτικού τύπου OSRAM HQI 250W/N/SI- 400W/N/SI

#### 15.18 Λαμπτήρας μεταλλικών αλογονιδίων HPI-T Plus 400 W, E40

Ο λαμπτήρας θα είναι αλογονιδίων μετάλλων, τάσεως τροφοδοσίας 230 V, 50Hz, ισχύος 400 W σωληνωτός, διαφανής, Φωτεινής ροής 25.000 Lumen. Θερμοκρασία χρώματος 4500 οK και βαθμός χρωματικής απόδοσης 69 (Ra). Κάλυκας E40.

Ο μέσος χρόνος ζωής του θα είναι περίπου 15.000 ώρες Ενδεικτικός τύπος: Philips Master HPI-T Plus 400 W /645

#### 15.19. Λαμπτήρας μεταλλικών αλογονιδίων JM-TS 150W/830, E40

Ο λαμπτήρας θα είναι αλογονιδίων μετάλλων, από χαλαζία δύο άκρων, τάσεως τροφοδοσίας 230 V, 50Hz, ισχύος 150W , Φωτεινής ροής 13.800Lumen. Θερμοκρασία χρώματος 3000οK και βαθμός χρωματικής απόδοσης 75 (Ra). Κάλυκας τύπου Rx7s.

Ενδεικτικός τύπος: OSRAM HQI -TS150W /830

15.20. Λαμπτήρας φθορισμού PL-T 18W/830.

Λαμπτήρας φθορισμού ισχύος 18 W τάσης λειτουργίας 230 V, 50Hz

15.21. Λαμπτήρας led 27W/ E 27

Λαμπτήρας Τύπου SL LED 27W , τάση 180-265V θα αποδίδει 2.850 Lumen περίπου και θα είναι χρωματικής απόδοσης 4000 K. Ο μέσος χρόνος ζωής του λαμπτήρα θα είναι 25.000 ώρες περίπου. Ο κάλυκας του λαμπτήρα θα είναι E 27,IP44,PF>0,9 .Τρία χρόνια εγγύηση με βεβαίωση από κατασκευαστή ή εισαγωγέα.(**Απαιτείται δείγμα α/α 332**)

15.22. Λαμπτήρας led 36W/ E 27

Λαμπτήρας Τύπου SL LED 36W , τάση 180-265V θα αποδίδει 3.850 Lumen περίπου και θα είναι χρωματικής απόδοσης 4000 K. Ο μέσος χρόνος ζωής του λαμπτήρα θα είναι 25.000 ώρες περίπου. Ο κάλυκας του λαμπτήρα θα είναι E 27,IP44,PF>0,9 . Τρία χρόνια εγγύηση με βεβαίωση από κατασκευαστή ή εισαγωγέα.(**Απαιτείται δείγμα α/α 333**)

15.23. Λαμπτήρας led 12W/ E 27

Λαμπτήρας Τύπου SL LED 12 W, T70, τάση 165-265V,E27, θερμοκρασία χρώματος 2700K, 1170 LUMEN, 40.000 ώρες λειτουργίας, IK08, IP65,  $Pf \geq 0,90$ ,  $Ra \geq 0,80$ , γωνία δέσμης 180°, ON/OFF 50.000, διάμετρος έως 70mm, ύψος έως 130mm.(**Απαιτείται δείγμα α/α 380**)

15.24. Λαμπτήρας led 30W/E27 ,απιοειδούς μορφής

Λαμπτήρας LED 30W,E27, απιοειδούς μορφής, θερμοκρασία χρώματος 4000K,Τάση 180-265V,Φωτεινή 3450LUMEN, εύρους 320-360ο, 40.000 Ώρες λειτουρ.IP65,IK08,Διάμετρος έως 90mm και Ύψος έως 220mm( **Απαιτείται δείγμα α/α 326**)

16. Φωτιστικά σώματα.

1. Γενικά.

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι άριστης ποιότητας και μορφής αντίστοιχης με τους καθοριζόμενους παρακάτω ενδεικτικούς τύπους, θα τεθούν δε οπωσδήποτε υπόψη της υπηρεσίας προς έγκριση.

Τα φωτιστικά σώματα νοούνται ότι συμπεριλαμβάνουν τις βάσεις τους, τα καλύμματά τους, όλα τα εξαρτήματα στερεώσεως και αφής των λαμπτήρων (λυχνιολαβές, εκκινήτες, πυκνωτές, ballast), τους λαμπτήρες (φθορισμού ή πυρακτώσεως), τις διατάξεις στερεώσεως ή αναρτήσεως μεμονωμένα ή σε συνεχείς σειρές (αλυσσίδες, "κλίπς", κοχλίες row bolts ή κοινοί κλπ.).

Όλα τα εξαρτήματα στερεώσεως και αφής των λαμπτήρων καθώς και οι λαμπτήρες θα είναι άριστης ποιότητας, προελεύσεως χωρών ΕΕ ενός από τους οίκους Osram, Philips, ABB, κλπ. και θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς VDE.

Οι υποδοχές των φωτιστικών σωμάτων για λαμπτήρες πυράκτωσης θα είναι από πορσελάνη κατάλληλης για τους προαναφερθέντες λαμπτήρες.

Οι υποδοχές των φωτιστικών σωμάτων για λαμπτήρες φθορισμού θα είναι τύπου ασφαλείας, δηλαδή σύστημα στερέωσης του λαμπτήρα με περιστροφή (rotary lock). Οι εσωτερικές συρματώσεις θα είναι μόνωσης ανθεκτικής σε υψηλές θερμοκρασίας 105οC.

Όλα τα μεταλλικά φωτιστικά σώματα θα έχουν και κατάλληλη λήψη για σύνδεση των αγωγών γειώσεως.

#### 16.1. Φωτιστικό σώμα τύπου χελώνας.

Είναι στεγανό φωτιστικό σώμα κατάλληλο για λαμπτήρα πυράκτωσης μέχρι 150W για επίτοιχη ή επί οροφής τοποθέτηση.

Προστασία IP-44 η μεγαλύτερη κατά DIN-40050/IEC-44.

Η βάση του φωτιστικού σώματος θα είναι χυτοσιδερένια ή από άλλο χυτό μέταλλο ειδικής αντιδιαβρωτικής προστασίας και θα φέρει ενσωματωμένη λυχνιολαβή πορσελάνης τύπου Edison E- Τα ανοίγματα εισόδου των τροφοδοτικών καλωδίων θα στεγανοποιηθούν με κατάλληλο στυπιοθλίπτη.

Το κάλυμμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από πυρίμαχο γυαλί διαφανές, ανθεκτικό σε μηχανικές και θερμικές καταπονήσεις, διαμορφωμένο σε σχήμα κώδωνα. Τέλος θα υπάρχει σε σχήμα κώδωνα προστατευτικό πλέγμα από γαλβανισμένο σύρμα.

#### 16.2. Φωτιστικό σώμα κορυφής εξωτερικού φωτισμού LED τύπου italo2-urban tr

Φωτιστικό σώμα χυτό αλουμίνιο unien 1706 ηλεκτροστατικά βαμμένο με πούδρα χαμηλής περιεκτικότητας χαλκού.

Διαθέσιμη έκδοση και για διάμετρο 60mm Η πρόσβαση στο εσωτερικό του φωτιστικού γίνεται χωρίς εργαλεία ανοίγοντας το κάλυμμα του φωτιστικού. Το κάλυμμα του φωτιστικού αρθρώνεται στο πίσω μέρος και διαθέτει αυτόματο σύστημα συγκράτησης του στην ανοικτή θέση. Στο μπροστινό του μέρος φέρει μάνδαλο κλεισίματος από δελεασμένο αλουμίνιο και ελατήριο από ανοξείδωτο ατσάλι.

Οπτική μονάδα:

Θα είναι αποσπώμενη και μπορεί να αντικατασταθεί απλά με την χρήση συνηθισμένων εργαλείων.

Μονάδα τροφοδοσίας: είναι αποσπώμενη και μπορεί να αντικατασταθεί απλά με την χρήση συνηθισμένων εργαλείων.

Το φωτιστικό θα είναι εφοδιασμένο με φίλτρο ανταλλαγής του εσωτερικού αέρα. Επιφάνεια που εκτίθεται σε πλευρικό άνεμο: 0,06 m<sup>2</sup>.

Επιφάνεια που εκτίθεται στον άνεμο σε κάτοψη: 0,25 m<sup>2</sup>. Βάρος: max12Kg.

Βαθμός προστασίας φωτιστικού: IP66. Βαθμός προστασίας στην κρούση: IK09

Οπτική μονάδα: Οι ανακλαστήρες της οπτικής μονάδας είναι κατασκευασμένοι από αλουμίνιο καθαρότητας 99,85%, το οποίο πρεσάρεται ή λυγίζεται.

Η οθόνη είναι κατασκευασμένη από επίπεδο σκληρυμένο γυαλί πάχους 4mm.

Δεν επιτρέπεται η τοποθέτηση οθόνης ή ανακλαστήρων από πλαστικό υλικό. Το φωτιστικό θα φέρει

τουλάχιστον 6 διαφορετικά κάτοπτρα συμμετρικά ή ασύμμετρα, έτσι ώστε να μπορεί να επιλεγεί το κατάλληλο για την εφαρμογή. Με τον συνδυασμό αυτών μπορούμε να φωτίσουμε υπαίθριους χώρους αλλά και δρόμους .

Θα είναι ταξινομημένο σύμφωνα με το πρότυπο φωτοβιολογικής ασφάλειας EN 62471 : Exempt Group

(μηδενικό φωτοβιολογικό ρίσκο). Φωτεινή πηγή

Υψηλής απόδοσης LEDs (151 lm/W στα 525mA - T<sub>j</sub>=85°C) με θερμοκρασία χρώματος 4000K.

Δείκτης βαθμού απόδοσης χρωμάτων CRI≥70.

Τα LEDs είναι διατεταγμένα σε τυπωμένα κυκλώματα έχοντας ένα στρώμα στήριξης από αλουμίνιο, κεραμικό μονωτικό στρώμα και χάλκινο αγωγίμο στρώμα - συνολικού πάχους 1,6

χιλιοστά.

Ένα στρώμα από θερμικά αγωγίμο υλικό εφαρμόζεται μεταξύ του τμήματος σκεδάσεως και του κυκλώματος των LEDs για να βελτιωθεί η θερμική συνέχεια μεταξύ των διαφόρων μερών.

Θερμοκρασία λειτουργία

Από -40°C έως +50°C

Όλες οι δοκιμές επιδεικνύουν την απόδοση του φωτιστικού στους +50°C. Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά

Ονομαστική τάση 220-240V

Τροφοδοσία ρεύματος των LED525 ή 700mA

Συντελεστής ισχύος: >0,9 (σε πλήρες φορτίο)

Ενσωματωμένος μαχαιρωτός διακόπτης ο οποίος διακόπτει αυτόματα την παροχή ηλεκτρικής ισχύος στο εσωτερικό του φωτιστικού όταν ανοιχθεί το κάλυμμα του.

Ταχυσύνδεσμος απομόνωσης της μονάδας τροφοδοσίας από την πλευρά της παροχής

Θερμική προστασία και προστασία από βραχυκύκλωμα.

Συσκευή προστασίας από υπερτάσεις : ενσωματωμένο SPD, Type II, προστασία από 5kV έως 9kV σύμφωνα με το EN 61000-4-5.

Μονάδα τροφοδοσίας (με δυνατότητα dim ,DALI) LT E με τις ακόλουθες προστασίες

- εσωτερικός έλεγχος : LEDset
- προστασία λειτουργίας χωρίς φορτίο
- προστασία από βραχυκύκλωμα : αυτόματη, αναστρέψιμη
- προστασία από υπερφόρτιση : αυτόματη, αναστρέψιμη
- προστασία από υπερθέρμανση : αυτόματη, αναστρέψιμη

Ταχυσύνδεσμος απομόνωσης της μονάδας τροφοδοσίας από την πλευρά των LEDs

Σύνδεση με καλώδιο εισόδου έως 4mm<sup>2</sup>

Είσοδος του καλωδίου τροφοδοσίας στο φωτιστικό μέσω πλαστικού στυπιοθλήπτη M20x1.5mm, IP68. Κλάση μόνωσης : class II Διάρκεια ζωής: 10 έτη

Το πλαίσιο έρχεται εξοπλισμένο με το σύστημα απαγωγή θερμότητας THERMOFLOW το οποίο με βάση τα πεταλοειδή πτερύγια που διαθέτει, μεγιστοποιεί την ανταλλαγή της θερμότητας που παράγεται στο εσωτερικό του φωτιστικού με το εξωτερικό περιβάλλον, ώστε να διατηρηθεί η θερμοκρασία στο σημείο σύνδεσης των LED's (junction temperature) σε μια τιμή που να διασφαλίζει την ελάχιστη διάρκεια ζωής:

Στους 25 ° C	525mA	700mA
B20L80	≥90.000hr(συμπεριλαμβανομένων των κρίσιμων αποτυχιών)	≥60.000hr(συμπεριλαμβανομένων των κρίσιμων αποτυχιών)
TM-21	>100.000 hr L80, TM-21	>100.000 hr L80, TM-21

Φινίρισμα:

Προστασία των μεταλλικών μερών είτε μέσω διαδικασίας φωσφοχρωμάτωσης (phosphochromate) ή ισοδύναμης επεξεργασίας νανοκεραμικής επικάλυψης (nanoceramic) και μετέπειτα ηλεκτροστατική βαφή με πολυεστερική πούδρα.

Δοκιμή αντοχής στη διάβρωση: 800 ώρες σε ομίχλη αλατονέφωσης σε συμμόρφωση με το πρότυπο EN ISO 9227 Πρότυπα

Το φωτιστικό θα είναι σύμφωνο με : IEC/EN 60598-1, IEC/EN 60598-2-3, IEC/EN 62471, IEC/EN55015, IEC/EN 61547, IEC/EN 61000-3-2, IEC/EN 61000-3-3

## Πιστοποιήσεις και εκθέσεις δοκιμών

Οι πιστοποιήσεις που θα διαθέτει είναι CE Certificate, ENEC Certificate, CB certificate, Electrical safety Test Report, Photo biological Test Report, EMI/EMC Test reports. ISO9001:2008, ISO 14001:2015.

16.3. Κάλυμμα κωνικού φωτιστικού σώματος ενδεικτικού τύπου EVOLUTA η ισοδυνάμου Κάλυμμα κωνικού σχήματος για το ως ανω φωτιστικό σώμα από συνθετικό διαφανές μετακρυλικό (technopolymer methacrylate) (PMMA) πολύ υψηλής διαπερατότητας 96,8% πιστοποιημένο κατά (EN 10204-2.2) με μεγάλη αντοχή σε μηχανικές και θερμικές καταπονήσεις και UV ακτινοβολία.

Στο κάλυμμα εμπεριέχεται Η ΟΠΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ η οποία περιλαμβάνει:

Κάτοπτρο στο πάνω μέρος από στιλπνό και ανοδιωμένο αλουμίνιο καθαρότητας (99.8), για την οδήγηση κυκλικής συμμετρικής δέσμης από το υψος τοποθέτησης του και κάτω σε συμμόρφωση με το πρότυπο για την φωτορύπανση των πόλεων (UNI 10819)

16.4. Προβολέας εξωτερικού χώρου.

Ο προβολέας θα είναι κατάλληλος για υπαίθρια τοποθέτηση, ισχυρής κατασκευής ευρείας φωτεινής δέσμης (2x60o). Το κέλυφος του θα είναι κατασκευασμένο από χαλυβδόφυλλο εμαγιέ χρώματος λευκού εσωτερικά και μαύρο εξωτερικά. Το κάλυμμα θα είναι από διαφανές γυαλί pyrex και θα στεγανώνει στο κέλυφος μέσω στεφάνης από ελαστικό neoprene. Η στεφάνη πρέπει να είναι ανθεκτική στις διαβρώσεις και την υψηλή θερμοκρασία που αναπτύσσεται και να εξασφαλίζει τέλεια στεγανότητα βαθμού IP-66.

Ο προβολέας θα είναι κατάλληλος να δεχθεί λαμπτήρα που ορίζεται στα σχέδια ή την τεχνική περιγραφή. Η συνδεσμολογία των διαφόρων ηλεκτρικών οργάνων θα πραγματοποιείται με εύκαμπτους αγωγούς κατάλληλος για υψηλές θερμοκρασίες.

Το στραγγαλιστικό πηνίο θα είναι κατάλληλο για τον λαμπτήρα που προορίζεται, τάσης 220V, συχνότητας 50Hz και οι απώλειες του δεν θα ξεπερνούν το 10% της ονομαστικής ισχύος του λαμπτήρα. Θα είναι τοποθετημένο σε μεταλλική θήκη οποία θα πληρωθεί με πολυεστερική ρητίνη υπό πίεση.

Ο πυκνωτής θα είναι κατάλληλος για χρήση σε συνδυασμό με το στραγγαλιστικό πηνίο, μμεγέθους ικανού να εξασφαλίζει συντελεστή ισχύος τουλάχιστον 0,85. Θα φέρει αντίσταση.

Ο ηλεκτρονικός εναυστήρας πρέπει να εξασφαλίζει την κατάλληλη υψηλή τάση για την έναυση του λαμπτήρα. Οι αγωγοί από τον ηλεκτρονικό εναυστήρα πρέπει να είναι ανθεκτικοί στην τάση έναυσης. Η λυχνιολαβή θα είναι πορσελάνη τύπου E-40 και θα επιδέχεται ρύθμιση ύψους.

Όλα τα ηλεκτρικά όργανα αφής και λειτουργίας του φωτιστικού σώματος θα είναι αντιδιαβρωτικής κατασκευής, κατάλληλα για τοποθέτηση μέσα στο φωτιστικό σώμα, ανθεκτικά σε θερμοκρασίες μέχρι 80oC ανεπηρέαστο από τις κλιματολογικές ή λοιπές συνθήκες περιβάλλοντος. Θα είναι δε επίσης εξασφαλισμένη η άριστη μεταξύ τους συνεργασία.

Ο προβολέας θα φέρει μεταλλικό στέλεχος για την στήριξη του και την οριζόντια και κατακόρυφη ρύθμισή του.

16.5. Προβολέας εξωτερικού χώρου LED 250W

Προβολέας LED Ισχύος 250W, σώμα από χυτοπρεσσαριστό κράμμα αλουμινίου, τάση τροφοδοσίας 100-277V, θερμοκρασία χρώματος 4000K, φωτεινή ροή 32.500Lumen, 130Lm/w, τύπος Led chip SMD, μέγεθος chip 3030, σύνολο Led 408, συντελεστής αέργου ισχύος (PF) >0,98, Ra 70, διάρκεια ζωής 50.000 Ωρες, βαθμός στεγανότητας IP66, συντελεστής κρούσης IK08, γωνία δέσμης 30°, no flickering, θερμοκρασία λειτουργίας -30°C- +50°C, ενεργειακή κλάση A+. Ο προβολέας θα έχει την δυνατότητα επέκτασης από ένα έως πέντε προβολείς με την αντίστοιχη βάση του.

Η βάση θα έχει γωνιόμετρο για να μπορεί να ρυθμίζει την κλίση του προβολέα.

Με πιστοποιητικό CE, πιστοποιητικό εργοστασίου κατασκευής ISO9001. **(Απαιτείται δείγμα α/α 351)**

#### 16.6. Φωτιστικό δρόμου LED 60W

Φωτιστικό σώμα οδικού φωτισμού 60W, τύπος led smd, κατάλληλο για τοποθέτηση επί ιστού 5-12 μ. Σώμα ενιαίο κατασκευασμένο από χυτοπρεσσαριστό κράμμα αλουμινίου (Al12 Si Fe UNE 38269 σε χρώμα γραφίτη η μαύρο). Βαμμένο σε τρία στάδια με εποξική και πολυεστερική βαφή, ιδιαίτερα ανθεκτικό στην διάβρωση, στις μηχανικές καταπονήσεις και στην UV ακτινοβολία. Σύστημα στήριξης στον ιστό από χυτό αλουμίνιο UNI EN1706 ηλεκτροστατικά βαμμένο με πούδρα χαμηλής περιεκτικότητας χαλκού για απολήξεις διαμέτρου φ60mm .συνηθισμένων εργαλείων. Το τροφοδοτικό του φωτιστικού είναι υψηλής ποιότητας με πιστοποιήσεις της ευρωπαϊκής ένωσης. Συντελεστής συνημιτόνου >0,95, κάλυμμα polycarbonate injection διαφανές, με πολύ μεγάλη αντοχή στις μηχανικές καταπονήσεις και στις κρούσεις, βαθμός κρούσης IK10. Εύρος τάσης λειτουργίας 90-280 V. Αντικεραυνική προστασία 10KVH φωτεινή απόδοση του φωτιστικού χωρίς απώλειες θα είναι 8000LUMEN. Η στεγανότητα για όλα τα μέρη του φωτιστικού θα είναι IP66. Θερμοκρασία χρώματος 4000K. Χρόνος διάρκειας ζωής 100.000 ώρες. Εγγύηση 5 χρόνια, Κλάση μόνωσης II. Θερμοκρασία περιβάλλοντος λειτουργίας μεταξύ -30°C έως και +60°C. Ενεργειακή κλάση A++. Μικρό βάρος έως 2,2kg. Το φωτιστικό θα φέρει σήμανση CE θα κατατεθούν (EMC & LVD), EN62471 Φωτοβιολογική ασφάλεια, ErP, IES LM79, ISO 9001:2015 και ISO 14001:2015 του εργοστασίου κατασκευής και θα συμμορφώνεται με όλες τις ευρωπαϊκές οδηγίες και εθνικές διατάξεις τεχνικής εναρμόνισης και προτύπων. **(Απαιτείται δείγμα α/α 350)**

#### 16.6. Φωτιστικό δρόμου LED 70W

Φωτιστικό Δρόμου LED SMD 70W, IP66, IK09, 4000K, φωτεινή ροή 10150 LUMEN, χρόνος ζωής 60.000 H, τάση 90-305V, σώμα ενιαίο κατασκευασμένο από χυτοπρεσσαριστό κράμμα αλουμινίου (Al 12 Si Fe UNE 38269). Σύστημα στήριξης στον ιστό από χυτό αλουμίνιο ηλεκτροστατικά βαμμένο με πούδρα χαμηλής περιεκτικότητας χαλκού με ηλεκτρικό σύστημα ασφάλειας ανοίγματος του φωτιστικού. Κέλυφος φωτιστικού ανοιγόμενο για συντήρηση χωρίς εργαλεία. Κάλυμμα από θερμικά επεξεργασμένο γυαλί πάχους 5mm. Να φέρει σύστημα τροφοδοσίας των LED, σε περίπτωση αστοχίας μιας διόδου, οι άλλες να λειτουργούν κανονικά. Προστασία από υπερθέρμανση των LED. Το τροφοδοτικό του φωτιστικού θα φέρει ταχυσυνδέσμους και θα είναι υψηλής ποιότητας με πιστοποιήσεις της ευρωπαϊκής ένωσης. Στα LED θα είναι τοποθετημένος ανακλαστήρας > 90% υψηλής ποιότητας, ώστε να επιτυγχάνεται η επιθυμητή απόδοση στη φωτεινή ροή. τοποθετημένα σε κατάλληλη διάταξη για την επίτευξη του επιθυμητού αποτελέσματος, Ra ≥ 70, PF > 0,97, με Αντικεραυνική προστασία 10KV. Δυνατότητα κλίσης του φωτιστικού από -15° έως +15°. Εγγύηση πέντε (5) έτη. Με πιστοποιητικό CE (EMC-LVD-RoHS) TEST REPORT (EMC-LVD-RoHS) ENEC, TEST REPORT IP66, TEST REPORT IK09 πιστοποιητικά εργοστασίου κατασκευής ISO9001:2015, ISO14001:2015. **(Απαιτείται δείγμα α/α 349)**

## 16.6. Φωτιστικό δρόμου LED 100W

Φωτιστικό Δρόμου LED SMD 100W, IP66, IK10, 4000K, φωτεινή ροή 14000 LUMEN, χρόνος ζωής 50.000 H, τάση 100-277V, σώμα ενιαίο κατασκευασμένο από χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου Σύστημα στήριξης στον ιστό από χυτό αλουμίνιο ηλεκτροστατικά βαμμένο με πούδρα χαμηλής περιεκτικότητας χαλκού Με ηλεκτρικό σύστημα ασφάλειας ανοίγματος του φωτιστικού. Κέλυφος φωτιστικού ανοιγόμενο για συντήρηση χωρίς εργαλεία. Κάλυμμα από θερμικά επεξεργασμένο γυαλί πάχους 5mm. Να φέρει σύστημα τροφοδοσίας των LED, σε περίπτωση αστοχίας μιας διόδου, οι άλλες να λειτουργούν κανονικά. Προστασία από υπερθέρμανση των LED. Το τροφοδοτικό του φωτιστικού θα φέρει ταχυσυνδέσμους και θα είναι υψηλής ποιότητας με πιστοποιήσεις της ευρωπαϊκής ένωσης. Στα LED θα είναι τοποθετημένος ανακλαστήρας > 90% υψηλής ποιότητας, ώστε να επιτυγχάνεται η επιθυμητή απόδοση στη φωτεινή ροή. τοποθετημένα σε κατάλληλη διάταξη για την επίτευξη του επιθυμητού αποτελέσματος,  $R_a \geq 80$ ,  $PF > 0,95$ . Γωνία  $150^\circ$ . Εγγύηση πέντε (5) έτη. Με πιστοποιητικό CE (EMC-LVD-RoHS) TEST REPORT (EMC-LVD-RoHS), TEST REPORT IP66, TEST REPORT IK09 πιστοποιητικά εργοστασίου κατασκευής ISO 9001:2015, ISO 14001:2015. **(Απαιτείται δείγμα α/α 348)**

## 16.7. Γραμμικό Φωτιστικό LED 100W

Γραμμικό Φωτιστικό LED Ισχύος 100W, αναρτώμενο, με σώμα από χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου, τάση τροφοδοσίας 100-277V AC, θερμοκρασία χρώματος 4000K, φωτεινή ροή 18000lm, 180lm/W, τύπος Led chip SMD, μέγεθος chip 2835, σύνολο LED 112, συντελεστής άεργου ισχύος (PF)  $\geq 0,95$ ,  $R_a \geq 70$ , διάρκεια ζωής 50000 ώρες, βαθμός στεγανότητας IP65, συντελεστής κρούσης IK10, γωνία δέσμης 40x100ο, no flickering, θερμοκρασία λειτουργίας  $-30^\circ\text{C}$  έως  $+45^\circ\text{C}$ , ενεργειακή κλάση C. Το φωτιστικό θα φέρει σήμανση CE θα κατατεθούν (EMC & LVD) & RoHS, Test Report EMC, Test Report LVD και ο κατασκευαστής θα είναι πιστοποιημένος με ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 και ISO 50001:2018. Όλα τα ανωτέρω θα κατατεθούν με την προσφορά. **(Απαιτείται δείγμα α/α 353)**

## 16.8 Φωτιστικό σώμα κωδωνοειδούς σχήματος για λυχνίες τύπου LED υψηλής φωτεινότητας 28-40 W' ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ

Φωτιστικό σώμα δρόμου σε σχήμα καμπάνα τύπου cut off κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο UNI EN485.

Σύστημα στήριξης στον ιστό από χυτό αλουμίνιο UNI EN1706.

Η πρόσβαση στο εσωτερικό του φωτιστικού γίνεται χωρίς εργαλεία ανοίγοντας το κάλυμμα του φωτιστικού. Στο κάτω μέρος φέρει μάνδαλο κλεισίματος από δελεασμένο αλουμίνιο και ελατήριο από ανοξείδωτο ατσάλι.

### ΟΠΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ

Η οπτική μονάδα είναι αποσπώμενη και μπορεί να αντικατασταθεί απλά με την χρήση συνηθισμένων εργαλείων. Η μονάδα τροφοδοσίας είναι και αυτή αποσπώμενη και μπορεί να αντικατασταθεί απλά με την χρήση συνηθισμένων εργαλείων. Το φωτιστικό είναι εφοδιασμένο με φίλτρο ανταλλαγής του εσωτερικού αέρα.

Η οπτική μονάδα περιλαμβάνει ασύμμετρο ανακλαστήρα STE-M κατάλληλο για φωτισμό δρόμων. Ο ανακλαστήρας της οπτικής μονάδας είναι κατασκευασμένος από αλουμίνιο καθαρότητας 99,85%, το οποίο πρεσάρεται ή λυγίζεται. Η οθόνη είναι κατασκευασμένη από επίπεδο σκληρυμένο γυαλί πάχους 4mm και δεν επιτρέπεται η τοποθέτηση οθόνης ή ανακλαστήρων από πλαστικό υλικό.

Είναι ταξινομημένο σύμφωνα με το πρότυπο φωτοβιολογικής ασφάλειας EN 62471 : Exempt Group (μηδενικό φωτοβιολογικό ρίσκο).

Βαθμός προστασίας φωτιστικού: IP66

Βαθμός προστασίας στην κρούση: IK09

#### ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Υψηλής απόδοσης LED (110 lm/W στα 525mA - Tj=85°C) με θερμοκρασία χρώματος 4000K.

Δείκτης βαθμού απόδοσης χρωμάτων: CRI≥70.

Ονομαστική απόδοση: max 3.000 -4500 lm

Τα LED είναι διατεταγμένα σε τυπωμένα κυκλώματα έχοντας ένα στρώμα στήριξης από αλουμίνιο, κεραμικό μονωτικό στρώμα και χάλκινο αγώγιμο στρώμα - συνολικού πάχους 1,6 χιλιοστά. Ένα στρώμα από θερμικά αγώγιμο υλικό εφαρμόζεται μεταξύ του τμήματος σκεδάσεως και του κυκλώματος των LED για να βελτιωθεί η θερμική συνέχεια μεταξύ των διαφόρων μερών.Εύρος θερμοκρασία λειτουργίας: Από -40o C έως +45o C.

Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά:

Ονομαστική τάση 220-240V Ονομαστικής Ισχύς : 28W-40W max Τροφοδοσία ρεύματος των LED: 700mA

Συντελεστής ισχύος: >0,9 (σε πλήρες φορτίο)

Κλάση μόνωσης : Class II

Ταχυσύνδεσμος απομόνωσης της μονάδας τροφοδοσίας από την πλευρά της παροχής

Θερμική προστασία και προστασία από βραχυκύκλωμα.

Συσκευή προστασίας από υπερτάσεις: προστασία μέχρι 7kV (Class II) σύμφωνα με το EN 61000-4-5. Σύνδεση με καλώδιο εισόδου έως 4mm<sup>2</sup>.

Είσοδος του καλωδίου τροφοδοσίας στο φωτιστικό μέσω πλαστικού στυπιοθλίπτη M20x1.5mm, IP68.

#### ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΖΩΗΣ

Ελάχιστη διάρκεια ζωής των 80.000h B20L80 (συμπεριλαμβανομένων των κρίσιμων αποτυχιών) και 100.000h L80 στους 25 ° C και τα 700mA. ΠΡΟΤΥΠΙΑ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

Πρότυπα: Το φωτιστικό θα είναι σύμφωνο με: IEC/EN 60598-1, IEC/EN 60598-2-3, IEC/EN 62471, IEC/EN55015, IEC/EN 61547, IEC/EN 61000-3-2, IEC/EN 61000-3-3.

Πιστοποιήσεις και εκθέσεις δοκιμών: Οι πιστοποιήσεις που θα διαθέτει είναι CE Certificate, ENEC Certificate, CB certificate, Electrical safety Test Report, Photo biological Test Report, EMI/EMC Test reports. Πιστοποίηση κατασκευάστριας εταιρίας: Η κατασκευάστρια εταιρία είναι πιστοποιημένη κατά ISO 9001:2008, ISO 14001:2015 για τον σχεδιασμό, την κατασκευή και πώληση φωτιστικών σωμάτων.

Τα φωτιστικά σώματα θα ανταποκρίνονται στις τεχνικές προδιαγραφές της Υπουργικής

Απόφασης. Εγγύηση φωτιστικού: 5 έτη

Καμπύλες συντελεστού χρησιμοποιήσεως.

Διάγραμμα πολικής κατανομής σε δυο επίπεδα, ένα παράλληλο και ένα κάθετο προς τον διαμήκη άξονα του Φ.Σ.

Καμπύλες ISLLUX.

Καμπύλες λαμπρότητας.

Πιστοποιητικό ελέγχου από αναγνωρισμένο από το Κράτος εργαστήριο.

#### 2.ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ

Τα υλικά πρέπει να είναι αρίστης ποιότητας, να είναι της απόλυτης εγκρίσεως του επιβλέποντος και να πληρούν τους όρους των αντίστοιχων τεχνικών προδιαγραφών. Υλικά και λοιπά είδη που θα χρησιμοποιηθούν χωρίς έγκριση, εφ' όσον διαπιστωθεί η ακαταλληλότητά τους, διατάσσεται από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία ή μη χρησιμοποιήσής τους. Αν κατά την κατασκευή των έργων η επίβλεψη θεωρεί ότι τα προς χρησιμοποίηση υλικά δεν πληρούν τις απαιτήσεις των προδιαγραφών ή γενικά είναι ακα- τάλληλα, διατάσσεται από τη διευθύνουσα υπηρεσία η μη χρησιμοποίηση των υλικών. Αν ο ανάδοχος διαφωνεί, τα υλικά δεν χρησιμοποιούνται αν δεν κριθεί η καταλληλότητά τους από εργαστηριακό έλεγχο που γίνεται από τα εργαστήρια της Γ.Γ.Δ.Ε. ή Πολυτεχνικών Σχολών ή άλλα κρατικά εργαστήρια. Οι δαπάνες για τις εργαστηριακές έρευνες βαρύνουν τον ανάδοχο.

Πρέπει να υπάρχει εργαστηριακό πιστοποιητικό ελέγχου για τις πιο κάτω δοκιμές, σύμφωνα με τους κανονισμούς κατασκευής τους:

- 2.1 Έλεγχος ακροδεκτών.
- 2.2 Δοκιμή αντοχής σε υγρασία και δοκιμή μόνωσης.
- 2.3 Δοκιμή υπερθέρμανσης.
- 2.4 Έλεγχος απορροφούμενης ισχύος.
- 2.5 Έλεγχος ρεύματος βραχυκυκλώσεως.
- 2.6 Τάση ανοιχτού κυκλώματος.
- 2.7 Έλεγχος προστασίας από μαγνητικές επιδράσεις.
- 2.8 Δοκιμή στεγανότητας και υπερθερμάνσεως.
- 2.9 Διηλεκτρική δοκιμή μεταξύ ακροδεκτών και μεταξύ ακροδεκτών και περιβάλλοντος.
- 2.10 Μέτρηση της χωρητικότητας.
- 2.11 Δοκιμή αντιστάσεως εκφορτίσεως.
- 2.12 Δοκιμή θερμικής σταθερότητας.
- 2.13 Τα πλήρη συναρμολογημένα Φ. Σώματα θα δοκιμαστούν σύμφωνα με τις απαιτήσεις της διακήρυξης, με δαπάνη του κατασκευαστή.

Διευκρινίζεται ότι σε περίπτωση που απαιτηθούν έλεγχοι για το σύνολο του Φ.Σ. ή για επιμέρους τμήματά του, και ο έλεγχος αποβεί ταυτόσημος με τα προσκομισθέντα πιστοποιητικά, η δαπάνη θα είναι της υπηρεσίας σε αντίθετη περίπτωση η δαπάνη θα είναι του συμμετέχοντα στον διαγωνισμό. Στο εργαστηριακό πιστοποιητικό θα αναφέρονται οι παρακάτω έλεγχοι - δοκιμές.

- 3.1 Οπτικός έλεγχος αποστάσεως ερπυσμού και διακένων απομονώσεως.
- 3.2 Δοκιμή υπερθερμάνσεως.
- 3.3 Έλεγχος σταθερότητας των μονωτικών υλικών σε υψηλές θερμοκρασίες.
- 3.4 Δοκιμή προστασίας από υγρασία.
- 3.5 Μέτρηση της αντιστάσεως μόνωσης.
- 3.6 Διηλεκτρική δοκιμή.
- 3.7 Δοκιμή μηχανικής αντοχής.
- 3.8 Δοκιμή αντοχής σε διάβρωση των σιδηρών μερών.
- 3.9 Δοκιμή αντιπαρασιτικής προστασίας.

Οι πιο πάνω έλεγχοι και δοκιμές τύπου θα πρέπει να γίνουν στα ειδικά εργαστήρια. τα οποία θα

χορηγήσουν στον κατασκευαστικό οίκο τα ανάλογα πιστοποιητικά.

4. Εκτός από τις πιο πάνω δοκιμές τύπου θα γίνουν από τον κατασκευαστή και οι πιο κάτω δοκιμές

σειράς για τις οποίες θα συνταχθούν πρωτόκολλα δοκιμής τα οποία θα ελεγχθούν δειγματοληπτικά από τον επιβλέποντα μηχανικό

- 6.4.1 Δοκιμή καλής λειτουργίας.
- 6.4.2 Δοκιμή της αντιστάσεως μόνωσης.
- 6.4.3 Δειγματοληπτική δοκιμή σε ποσοστό 2% με τάση 4000 V μεταξύ αγωγών τροφοδοσίας και περιβάλλοντος.

## 16.9. Φωτιστικό κορυφής ενδεικτικού τύπου ECORAYS 40W led

### ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ

Φωτιστικό σώμα κατάλληλο για τοποθέτηση στην κορυφή του ιστού από κράμα αλουμινίου, κατά EN1706, ηλεκτροστατικά βαμμένο με πούδρα χαμηλής περιεκτικότητας σε χαλκό, με βαφή σύμφωνα με το πρότυπο RoHS. Το προστατευτικό κάλυμμα του φωτιστικού θα έχει υψηλή μηχανική αντοχή και αντοχή στην υπεριώδη ακτινοβολία και τη γήρανση. Θα πρέπει να διαθέτει ελαστικές φλάντζες στεγανοποίησης, για προστασία έναντι εισχώρησης νερού και σκόνης, κατασκευασμένες από υλικά που διατηρούν τα χαρακτηριστικά τους στο χρόνο και αντέχουν θερμική ή μηχανική καταπόνηση. Ελαστικές φλάντζες στεγανοποίησης που παρουσιάζουν σημεία ασυνέχειας και μπορούν να θέσουν σε κίνδυνο τη στεγανότητα του φωτιστικού

με την πάροδο του χρόνου δεν επιτρέπονται. Το άνοιγμα του φωτιστικού θα πρέπει να γίνεται χειροκίνητα χωρίς τη χρήση εργαλείων. Σώμα με λειτουργία μεντεσέ, στο οποίο αρθρώνεται η οθόνη και διαθέτει αυτόματο σύστημα συγκράτησης του στην ανοικτή θέση.. Στα πλαϊνά μέρη φέρει μανδάλους κλεισίματος από δελεασμένο αλουμίνιο και ελατήριο από ανοξείδωτο ατσάλι. Τα ηλεκτρικά μέρη πρέπει να είναι εύκολα αποσπώμενα από την οπτική μονάδα των LED και την τροφοδοσία με τη χρήση κοινών εργαλείων.

## ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΗΡΙΞΗΣ

Το φωτιστικό θα περιλαμβάνει μηχανισμό στήριξης στην κορυφή ιστού. Ο μηχανισμός πρέπει να επιτρέπει την εκτέλεση των λειτουργιών της σύσφιξης του φωτιστικού χωρίς την ανάγκη να συγκρατείται το βάρος του και της εξασφάλισης της σύνδεσης με την υποστηρικτική δομή στερέωσης για διαμέτρους κορυφής ίσους με 60 mm έως 75mm. Ο μηχανισμός στήριξης πρέπει να επιτρέπει την εγκατάσταση απευθείας σε ιστό. Η εγκατάσταση των σφικτήρων στον ιστό πρέπει να είναι δυνατή με κοινά εργαλεία. Όλες οι βίδες και οι σφικτήρες που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι από ανοξείδωτο ατσάλι. Το φωτιστικό πρέπει να είναι εφοδιασμένο με οδηγίες στήριξης και συντήρησης, στις οποίες πρέπει να επισημαίνονται οι λειτουργίες και οι διαδικασίες για τις μεθόδους χειρισμού και λειτουργίας και τα εργαλεία που θα χρειαστούν.

## ΟΠΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ

Η οπτική μονάδα θα πρέπει να καλύπτει πλήρως τα απαιτούμενα φωτοτεχνικά χαρακτηριστικά της εφαρμογής εξασφαλίζοντας το βέλτιστο και επιθυμητό οπτικό αποτέλεσμα. Η οπτική μονάδα θα αποτελείται από στοιχεία LED τα οποία θα έχουν κατάλληλη συνδεσμολογία έτσι ώστε η λειτουργία τους να μην διακόπτεται σε περίπτωση διακοπής λειτουργίας ενός εξ' αυτών. Τα LED δεν θα φέρουν δικό τους πλαστικό φακό, για τη αποφυγή του κιτρινίσματος και των συνεπειών του, αλλά η οπτική μονάδα θα περιλαμβάνει ανακλαστήρα κατασκευασμένο από αλουμίνιο καθαρότητας 99,85%, το οποίο πρεσάρεται ή λυγίζεται. Όλα τα στοιχεία LED θα προστατεύονται από ψημένο γυαλί ασφαλείας πάχους 4mm κατ' ελάχιστο. Τα LED θα είναι διατεταγμένα σε τυπωμένα κυκλώματα έχοντας ένα στρώμα στήριξης από αλουμίνιο για καλύτερη θερμική διάχυση. Το φωτιστικό σώμα θα είναι εφοδιασμένο με φίλτρο ανταλλαγής του εσωτερικού αέρα ώστε να εξασφαλίζεται η στεγανότητα του και η αποφυγή δημιουργίας υδρατμών στο εσωτερικό της οπτικής μονάδας. Η οπτική μονάδα είναι αποσπώμενη και μπορεί να αντικατασταθεί εύκολα στο σημείο της εγκατάστασης με τη χρήση συνηθισμένων εργαλείων. Το φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι ταξινομημένο σύμφωνα με το πρότυπο φωτοβιολογικής ασφάλειας EN 62471 : Exempt Group (μηδενικό φωτοβιολογικό ρίσκο).

## ΘΕΡΜΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

Το φωτιστικό σώμα θα πρέπει να φέρει σύστημα απαγωγής της θερμότητας το οποίο θα εξασφαλίζει την ομαλή λειτουργία των LED και τη μεγιστοποίηση της διάρκειας ζωής τους. Το φωτιστικό θα πρέπει να διασφαλίζει τη θερμική διασπορά, με τρόπο ώστε να αποτρέπεται η υπέρβαση της θερμοκρασίας στα κρίσιμα εξαρτήματα και υλικά. Η ονομαστική θερμοκρασία λειτουργίας εξωτερικού περιβάλλοντος θα είναι  $T_a=50^{\circ}\text{C}$ . Η ρύθμιση της θερμοκρασίας θα πραγματοποιείται μέσω ειδικών διατάξεων Thermistor- NTC ή άλλης μεθόδου. Επιπρόσθετα ο driver θα πρέπει να φέρει σύστημα ελέγχου της θερμοκρασίας.

## ΣΥΣΤΗΜΑ ΟΔΗΓΗΣΗΣ – ΕΛΕΓΚΤΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Ο driver του φωτιστικού θα πρέπει να φέρει ενσωματωμένα πρωτόκολλα dimming DALI ή 1-10V για τη σύνδεση σε σύστημα κεντρικής διαχείρισης φωτισμού. Ακόμη για επιπλέον εξοικονόμηση ενέργειας, ο driver θα πρέπει να έχει την δυνατότητα ρύθμισης επιπέδων φωτεινότητας για αυτόνομο dimming (Stand Alone Function). Απαραίτητο κρίνεται να μπορούν να ρυθμίσουν τουλάχιστον τέσσερα (4) επίπεδα φωτεινότητας, ώστε να μπορεί να υπάρχει ευελιξία στην ρύθμιση των επιπέδων για μεγαλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας και ποιότητα φωτισμού. Επιπλέον ο driver θα πρέπει να έχει την δυνατότητα επιλογής διατήρησης σταθερής της φωτεινής ροής με το πέρασμα του χρόνου (Constant Lumen Output) για απαλοιφή του συντελεστή συντήρησης της εγκατάστασης και επιπλέον εξοικονόμηση ενέργειας. Το σύστημα οδήγησης πρέπει να είναι αποσπώμενο για εύκολη συντήρηση.

## ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ – ΣΥΝΔΕΣΗ

Το φωτιστικό θα πρέπει να φέρει σύστημα προστασίας από υπερτάσεις τουλάχιστον 10kV και 10kA, για την πλήρη διασφάλιση του από ηλεκτρικές ανωμαλίες. Το φωτιστικό θα διαθέτει ενσωματωμένο μαχαιρωτό διακόπτη ο οποίος θα διακόπτει αυτόματα την παροχή ηλεκτρικής ισχύος στο εσωτερικό του φωτιστικού όταν ανοιχθεί το κάλυμμα του. Για την ηλεκτρική σύνδεση με τα δίκτυο θα φέρει στυπιοθλίπτη IP68 για καλώδια εξωτερικής διαμέτρου από 6mm έως 13mm. Το φωτιστικό θα πρέπει να παρέχεται προ-καλωδιωμένο (όσον αφορά την εσωτερική συνδεσμολογία) και έτοιμο για χρήση με σκοπό την ευκολία στην εγκατάσταση. Η καλωδίωση πρέπει να ασφαρίζεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να αποφεύγεται η τυχαία διαφυγή των καλωδίων από τα τερματικά τους, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε επαφή με τα ενεργά τμήματα του κελύφους του φωτιστικού.

## ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ

Προστασία των μεταλλικών μερών είτε μέσω διαδικασίας φωσφοχρωμάτωσης (phosphochromate) ή ισοδύναμης επεξεργασίας ναοκεραμικής επικάλυψης (nanoceramic) και μετέπειτα ηλεκτροστατική βαφή με πολυεστερική πούδρα. Δοκιμή αντοχής στη διάβρωση: 1400 ώρες σε ομίχλη αλατονέφωσης σε συμμόρφωση με το πρότυπο EN ISO 9227.

## ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ

1	Ονομαστική ισχύς φωτιστικού	39,5W
2	Ονομαστική τάση	220÷240V 50/60Hz
3	Ρεύμα τροφοδοσίας LED	525mA -700 mA

4	Προστασία από υπερτάσεις /	Τουλάχιστον 10kV, 10kA αντίστοιχα
5	Ηλεκτρική κλάση μόνωσης	II
6	Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας	Από -40ο C έως +50ο C
7	Φωτεινή ροή	4.570lm
8	Απόδοση φωτιστικού κατά LM-79-08	Τουλάχιστον $\geq 145\text{lm/W}$
9	Προστασία έναντι εισχώρησης νερού	IP66
10	Δείκτης μηχανικής αντοχής	IK08
11	Συντελεστής ισχύος	$\geq 0,9$ σε πλήρες φορτίο
12	Δείκτης χρωματικής απόδοσης CRI	$\geq 70$
13	Θερμοκρασία χρώματος CCT	4000K
14	Διάρκεια ζωής	$\geq 100.000\text{hr L90B10 (Tq=25oC)}$
15	Εγγύηση φωτιστικού	Τουλάχιστον 5 έτη

## ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

Το φωτιστικό σώμα θα φέρει τα παρακάτω:

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 2006/95/EK (Low Voltage Directive, LVD) ή νεώτερη
  - Ⓢ Οδηγία 2004/108/EK (Electromagnetic Compatibility, EMC) ή νεώτερη
  - Ⓢ Οδηγία 2002/95/EK (Restriction of Certain Hazardous Substances, ROHS) ή νεώτερη
  - Ⓢ Οδηγία 2009/125/EK (Eco design, ERP) ή νεώτερη
- Ⓢ Πιστοποιητικό συμμόρφωσης του φωτιστικού κατά ENEC ή άλλου ισοδυνάμου, 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
  - Ⓢ Πιστοποιητικά ISO 9001:2008 / ISO 9001:2015 για το εργοστάσιο κατασκευής από αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης.

Ⓢ Πιστοποιητικά για τα πρότυπα LM-79 και LM-80

17. Μετασχηματιστής Νατρίου 150W

Μετασχηματιστής ισχύος 150W για φωτιστικά ατμών Νατρίου υψηλής πίεσης και μεταλλικών αλογονιδίων. Διαστάσεων 145mm X 120mm X 75mm.

18. Μετασχηματιστής Νατρίου 250W

Μετασχηματιστής ισχύος 250W για φωτιστικά ατμών Νατρίου υψηλής πίεσης και μεταλλικών αλογονιδίων. Διαστάσεων 180mm X 155mm X 110mm.

19. Μετασχηματιστής Υδραργύρου 125W

Μετασχηματιστής ισχύος 125W για φωτιστικά ατμών Υδρ/ρου υψηλής πίεσης. Διαστ. 112mm X 86mm X 48mm

20. Ντουϊ E27 τύπου ΔΕΗ

Ντουϊ πορσελάνης E27 τύπου ΔΕΗ διαιρούμενο, με ανοικτές οπές σύσφιξης των αγωγών.

21. Εκκινήτης λυχνίας ατμών Νατρίου, τριών επαφών, ηλεκτρονικού τύπου, κατάλληλος για λυχνίες ατμών νατρίου: 150W, 250W, 400 W. Με μπουλόνι στήριξης, ως δείγμα Υπηρεσίας

22. Εκκινήτης λυχνίας μεταλλικών αλογονιδίων 1000W - ηλεκτρονικός

Εκκινήτης κατάλληλος για λυχνία μεταλλικών αλογονιδίων 1000W, ως δείγμα Υπηρεσίας

23. Εκκινήτης λυχνίας μεταλλικών αλογονιδίων 2000W/380V - ηλεκτρονικός

Εκκινήτης κατάλληλος για λυχνία μεταλλικών αλογονιδίων 2000W/380V, ενδ.τύπου OSRAM ως δείγμα Υπηρεσίας

24. Ηλεκτρόδιο γειώσεως χαλκού, πλήρες

Ηλεκτρόδιο γειώσεως επιχαλκωμένο ηλεκτρολυτικά με χαλύβδινη ψυχή, πάχους επιχαλκώσεως 250mm, ονομαστικής διάστασης Φ14X1500, συνοδευόμενου από κολάρο σύνδεσης σε χάλκινο γείωσης 25mm.

Ο Αναπληρωτής Προϊστάμενος  
Τμήμα  
Η/Μ ΕΡΓΩΝ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
Ο Αναπληρωτής Προϊστάμενος  
Διεύθυνσης Τεχνικών Υπηρεσιών

Γεώργιος ΖΕΜΠΕΚΗΣ

Αθανάσιος ΠΑΤΣΙΟΥΡΑΣ

---