

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α΄



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝ.ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ

ΓΕΝ. Δ/ΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΥΠΟΔΟΜΩΝ

Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ : 36525/1583/11-11-2024

ΜΕΛΕΤΗ - ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ

“Αναβάθμιση συστήματος φωτισμού με την προμήθεια
& εγκατάσταση φωτιστικών σωμάτων τύπου LED
& προμήθεια λαμπτήρων τύπου LED εξοικονόμησης
ενέργειας στο Περιφερειακό οδικό δίκτυο”

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο : Αποτύπωση υφιστάμενης κατάστασης οδικού δικτύου ΠΑΜΘ	5
1.1 Μετρήσεις, εξοπλισμός, μεθοδολογία	7
1.2 Δεδομένα καταγραφής	7
1.3 Αποτύπωση υφιστάμενου φωτιστικού εξοπλισμού	7
1.4 Παρουσίαση αποτελεσμάτων αποτύπωσης.....	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο : Προτεινόμενες επεμβάσεις και εκτίμηση του ενεργειακού και οικονομικού οφέλους	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο – Προϋπολογισμός υλοποίησης παρέμβασης	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο - Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα της ενεργειακής αναβάθμισης συμβατικών φωτιστικών σωμάτων/λαμπτήρων στο δίκτυο οδοφωτισμού	34
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ.....	36
ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	58
ΤΙΜΕΣ.....	62
ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ.....	62
ΑΝΑΘΕΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ.....	62

ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας 1 - Συγκεντρωτικός πίνακας αποτύπωσης υφιστάμενης κατάστασης φωτιστικών σωμάτων που πρόκειται να αντικατασταθούν.	13
Πίνακας 2 - Συγκεντρωτικός πίνακας εκτίμησης κατανάλωσης ενέργειας υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων που πρόκειται να αντικατασταθούν.	14
Πίνακας 2Α – Τυπικές Οδοί όπως κατηγοριοποιήθηκαν για τις ανάγκες της μελέτης για την ενεργειακή αναβάθμιση του Οδοφωτισμού και για τις οποίες είναι εφικτή η εφαρμογή του προτύπου EN 13201.	17
Πίνακας 3 - Συγκεντρωτικός πίνακας επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας.	22
Πίνακας 4 - Συγκεντρωτικός πίνακας εκτίμησης κατανάλωσης ενέργειας νέων φωτιστικών σωμάτων.	28
Πίνακας 6 – Συγκεντρωτικές δαπάνες προμήθειας και εγκατάστασης νέων φωτιστικών σωμάτων.	33
Πίνακας 7 - Συγκεντρωτικές δαπάνες προμήθειας και εγκατάστασης νέων βραχιόνων στήριξης φωτιστικών σωμάτων.	34
Πίνακας 8 - Συγκεντρωτικά αποτελέσματα.	35

ΣΥΝΗΜΜΕΝΑ

1. Υπολογιστικό Φύλλο Ενεργειακής Αναβάθμισης Οδοφωτισμού (ΠΑΜΘ) – (κοινοποιείται και το ηλεκτρονικό αρχείο)

Εισαγωγή

Η εκπόνηση της παρούσας μελέτης γίνεται με σκοπό την Βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας στις εγκαταστάσεις φωτισμού της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης (ΠΑΜΘ) καθώς και την αναβάθμιση του φωτισμού σε υποφωτισμένες οδούς της Περιφέρειας.

Απώτερος σκοπός της ενεργειακής αναβάθμισης του περιφερειακού οδικού δικτύου είναι η εξοικονόμηση πόρων, η μείωση των δαπανών λειτουργίας και συντήρησης, η βελτίωση της ποιότητας φωτισμού και η μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος της ΠΑΜΘ.

Ο τομέας του οδοφωτισμού είναι ένας από τους μεγαλύτερους καταναλωτές ηλεκτρικής ενέργειας της ΠΑΜΘ. Το μεγαλύτερο μέρος του δικτύου ηλεκτροφωτισμού της περιλαμβάνει φωτιστικά σώματα και λαμπτήρες (500W, 400W, 250W, 150W, 70W και 23W), τα οποία είναι παλιάς τεχνολογίας με σημαντικά μεγαλύτερη κατανάλωση ενέργειας σε σχέση με τους σύγχρονους.

Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με την ύπαρξη και εδραίωση στην αγορά νέων τεχνολογιών φωτισμού, επιτρέπει την αντικατάσταση παλαιών φωτιστικών σωμάτων και λαμπτήρων με νέα, οδηγώντας στην επίτευξη σημαντικού δυναμικού εξοικονόμησης ενέργειας στον τομέα του οδοφωτισμού.

Σκοπός της Προμήθειας

Μέσω της προμήθειας αυτής, επιδιώκεται η ανάπτυξη σύγχρονων συστημάτων φωτισμού με στόχο την μέγιστη γεωγραφική κάλυψη και την βέλτιστη ποιότητα του φωτισμού.

Ειδικότερα προωθείται η αξιοποίηση των σύγχρονων τεχνικών δυνατοτήτων, η βελτίωση της αποδοτικότητας και αποτελεσματικότητας της υπάρχουσας υποδομής και εν τέλει η αναβάθμιση των παρεχόμενων υπηρεσιών προς τους πολίτες / χρήστες του περιφερειακού οδικού δικτύου.

Η βελτίωση της εξυπηρέτησης των πολιτών (καθώς και των επιχειρήσεων) είναι ένας από τους σημαντικότερους στόχους της προσπάθειας εκσυγχρονισμού της ΠΑΜΘ.

Η μείωση των τροχαίων ατυχημάτων καθώς και η αύξηση του αισθήματος ασφάλειας των πολιτών, αποτελούν εξίσου σημαντικούς στόχους της προσπάθειας εκσυγχρονισμού της ΠΑΜΘ.

Η προμήθεια συμβάλλει στην αξιοποίηση της νέας πράσινης τεχνολογίας για την υποστήριξη της ΠΑΜΘ, στην αναβάθμιση της λειτουργίας του Δικτύου Φωτισμού μέσα από τη δημιουργία ενός κρίσιμου πυρήνα υποδομών και εφαρμογών οδοφωτισμού.

Κύριο αντικείμενο της προμήθειας αποτελεί η υλοποίηση των απαραίτητων βελτιστοποιήσεων, αναβαθμίσεων, προσαρμογών-επεκτάσεων στο υφιστάμενο δίκτυο αστικού φωτισμού της ΠΑΜΘ και η λειτουργία αυτού, με σκοπό την πλήρη γεωγραφική κάλυψη της Περιφέρειας την αναβάθμιση της παρεχόμενης προς τους πολίτες υπηρεσίας φωτισμού.

Η επιλογή της τεχνολογίας LED έγινε επειδή αφενός προσφέρει εξαιρετική ποιότητα φωτισμού με μεγάλες δυνατότητες κατευθυντικότητας και ομοιομορφίας, και αφετέρου επειδή παρέχει μεγάλης κλίμακας εξοικονόμηση ενέργειας.

Η προτεινόμενη παρέμβαση θα εξασφαλίσει την αναβάθμιση του φωτισμού με ομοιογένεια στις φωτιστικές συνθήκες και απαιτήσεις της Περιφέρειας καθώς και πλήρη εναρμόνιση με τα ευρωπαϊκά πρότυπα και κανονισμούς.

Για την εκπόνηση της παρούσας μελέτης γίνεται χρήση του εγκεκριμένου από το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Υπόδειγμα Μελέτης καθώς και το Υπολογιστικό Φύλλο Αναβάθμισης Φωτισμού, για ΟΤΑ Α & Β, τα οποία είναι αναρτημένα στην επίσημη ιστοσελίδα του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών & Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΑΠΕ), www.cres.gr.

Κεφάλαιο 1: Υφιστάμενη κατάσταση

Η Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (Π.Α.Μ.Θ.) είναι μία από τις 13 περιφέρειες της Ελλάδας. Αποτελεί το δευτεροβάθμιο οργανισμό τοπικής αυτοδιοίκησης που καλύπτει το βορειοανατολικό άκρο της χώρας, δηλαδή το ανατολικό τμήμα της Μακεδονίας και τη Θράκη. Περιλαμβάνει επίσης δύο μεγάλα νησιά του Θρακικού Πελάγους, τη Θάσο και τη Σαμοθράκη. Έδρα της αποτελεί η Κομοτηνή και μεγαλύτερη πόλη είναι η Αλεξανδρούπολη.

Η Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης χωρίζεται σε πέντε περιφερειακές ενότητες:

1. Έβρου
2. Ροδόπης
3. Ξάνθης
4. Δράμας
5. Καβάλας



Η αποτύπωση του δικτύου ηλεκτροφωτισμού κοινόχρηστων χώρων της ΠΑΜΘ είναι κατηγοριοποιημένη ανά Περιφερειακή Ενότητα (Π.Ε.) και αφορά:

- Στην καταγραφή των ιστών οδοφωτισμού και των φωτιστικών σωμάτων που είναι εγκατεστημένα σε δρόμους / οδούς του περιφερειακού οδικού δικτύου της ΠΑΜΘ.

1.1 Μετρήσεις, εξοπλισμός, μεθοδολογία

Για την αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης έγιναν οι παρακάτω μετρήσεις:

- Γεωγραφικών συντεταγμένων, σε τέτοια μορφή ώστε να είναι εφικτή η απεικόνιση σε ψηφιακό χάρτη, κάθε ιστού ηλεκτροφωτισμού ή/και φωτιστικού σώματος.
- Κάθετων αποστάσεων από το οδόστρωμα (ύψος ιστού, ύψος φωτιστικού σώματος).

Η αποτύπωση του τύπου των λαμπτήρων καθώς και ο αριθμός των φωτιστικών σωμάτων έγινε οπτικά μέσω επιτόπιας παρατήρησης ενώ για τον προσδιορισμό της ονομαστικής ισχύος του λαμπτήρα (W) και της απορροφούμενης ισχύος του φωτιστικού σώματος (W), η καταγραφή έγινε από τα φυλλάδια τεχνικών προδιαγραφών που τηρούνται στο αρχείο της περιφέρειας.

1.2 Δεδομένα καταγραφής

Η αποτύπωση περιλαμβάνει τα ακόλουθα δεδομένα:

- Στοιχεία ιστού:
 - Τύπος ιστού (υλικό κατασκευής).
 - Αριθμός φωτιστικών σωμάτων ανά ιστό.
 - Κάθετο ύψος ιστού.
- Στοιχεία φωτιστικού σώματος και λαμπτήρα
 - Τεχνολογία λαμπτήρα.
 - Ονομαστική ισχύς λαμπτήρα (W).
 - Τύπος φωτιστικού σώματος.
 - Κάθετο ύψος του φωτιστικού σώματος από το οδόστρωμα.

1.3 Αποτύπωση υφιστάμενου φωτιστικού εξοπλισμού

Η αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης του υπάρχοντος Εθνικού και Περιφερειακού Δικτύου αφορά το σύνολο των (5) πέντε Περιφερειακών Ενοτήτων της ΠΑΜΘ. Αναλυτικά:

Εθνικό & Περιφερειακό Δίκτυο Περιφερειακής Ενότητας Έβρου

ΕΘΝΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ φωτιστικά σε τεμ.	ΕΠΑΡΧΙΑΚΟ ΔΙΚΤΥΟ φωτιστικά σε τεμ.	ΣΥΝΟΛΑ ΔΙΚΤΥΩΝ φωτιστικά σε τεμ.
3.022	646	3.668



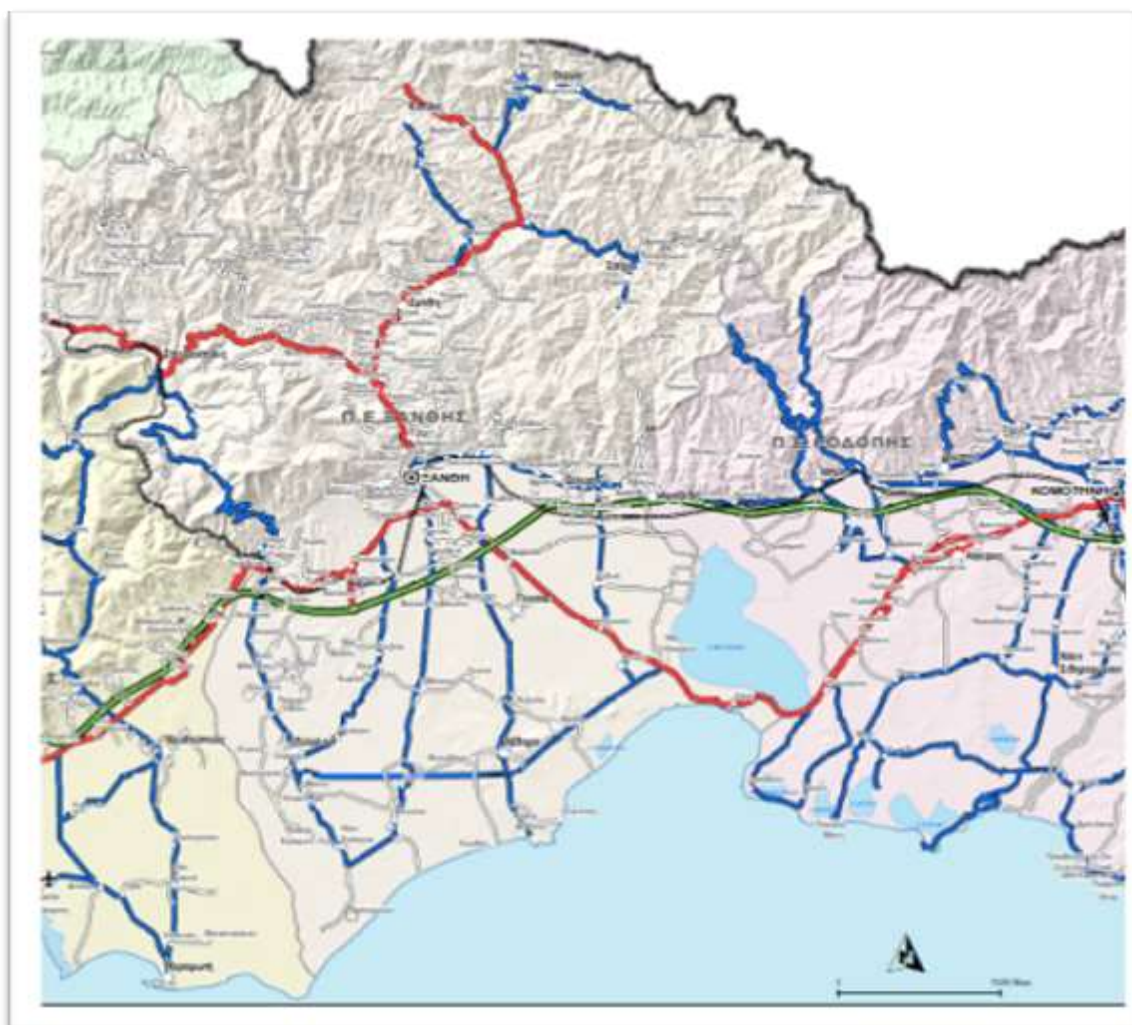
Εθνικό & Περιφερειακό Δίκτυο Περιφερειακής Ενότητας Ροδόλης

ΕΘΝΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ φωτιστικά σε τεμ.	ΕΠΑΡΧΙΑΚΟ ΔΙΚΤΥΟ φωτιστικά σε τεμ.	ΣΥΝΟΛΑ ΔΙΚΤΥΩΝ φωτιστικά σε τεμ.
1.050	605	1.655



Εθνικό & Περιφερειακό Δίκτυο Περιφερειακής Ενότητας Ξάνθης

ΕΘΝΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ φωτιστικά σε τεμ.	ΕΠΑΡΧΙΑΚΟ ΔΙΚΤΥΟ φωτιστικά σε τεμ.	ΣΥΝΟΛΑ ΔΙΚΤΥΩΝ φωτιστικά σε τεμ.
290	829	1.119



Εθνικό & Περιφερειακό Δίκτυο Περιφερειακής Ενότητας Δράμας

ΕΘΝΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ φωτιστικά σε τεμ.	ΕΠΑΡΧΙΑΚΟ ΔΙΚΤΥΟ φωτιστικά σε τεμ.	ΣΥΝΟΛΑ ΔΙΚΤΥΩΝ φωτιστικά σε τεμ.
1.358	777	2.135



Εθνικό & Περιφερειακό Δίκτυο Περιφερειακής Ενότητας Καβάλας

ΕΘΝΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ φωτιστικά σε τεμ.	ΕΠΑΡΧΙΑΚΟ ΔΙΚΤΥΟ φωτιστικά σε τεμ.	ΣΥΝΟΛΑ ΔΙΚΤΥΩΝ φωτιστικά σε τεμ.
2.289	2.422	4.711



Από τα παραπάνω προκύπτει ότι οι (5) πέντε περιφερειακές ενότητες της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης συγκεντρωτικά φέρουν 13.288 φωτιστικά σημεία στο Εθνικό και Επαρχιακό δίκτυο ενοποιημένα.

Αναλυτικά:

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΕΘΝΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ φωτιστικά σε τεμ.	ΕΠΑΡΧΙΑΚΟ ΔΙΚΤΥΟ φωτιστικά σε τεμ.	ΣΥΝΟΛΑ ΔΙΚΤΥΩΝ φωτιστικά σε τεμ.
ΠΕ ΕΒΡΟΥ	3.022	646	3.668
ΠΕ ΡΟΔΟΠΗΣ	1.050	605	1.655
ΠΕ ΞΑΝΘΗΣ	290	829	1.119
ΠΕ ΔΡΑΜΑΣ	1.358	777	2.135
ΠΕ ΚΑΒΑΛΑΣ	2.289	2.422	4.711
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΜΘ σε τεμ.	8.009	5.279	13.288

Επιπλέον του προαναφερόμενου συνόλου των 13.288 τεμ. φωτιστικών σημείων, στο περιφερειακό οδικό δίκτυο της ΠΑΜΘ υπάρχουν 6.261 τεμ. φωτιστικά τα οποία έχουν ήδη αντικατασταθεί με φωτιστικά νέας τεχνολογίας LED και δεν λαμβάνονται υπόψη προς αντικατάσταση στην παρούσα φάση.

Τα υφιστάμενα φωτιστικά σημεία που χρήζουν άμεσης αντικατάστασης με φωτιστικά της τεχνολογίας LED, στοχεύοντας στην άμεση εξοικονόμηση ενέργειας και στην αναβάθμιση του φωτιστικού αποτελέσματος, είναι συνολικά 13.288 τεμάχια / φωτιστικά σημεία.

Να ληφθεί υπόψη ότι ποσοστό 15 έως 25% του συνολικού αριθμού των υφιστάμενων φωτιστικών, του δικτύου οδοφωτισμού της ΠΑΜΘ, βρίσκεται σε ετησία βάση εκτός λειτουργίας λόγω βλαβών, καμένων λαμπτήρων, ατυχημάτων, βανδαλισμού, έλλειψη καλωδίων, κατεστραμμένων πύλων κ.α..

1.4 Παρουσίαση αποτελεσμάτων υφιστάμενου δικτύου φωτισμού

Με την παρούσα μελέτη προβλέπεται η αντικατάσταση των κάτωθι συμβατικών φωτιστικών του περιφερειακού οδικού δικτύου της ΠΑΜΘ, με απώτερο σκοπό τον εκσυγχρονισμό του φωτισμού της καθώς και την εξοικονόμηση ενέργειας.

Στον παρακάτω Πίνακα 1 παρουσιάζονται τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα της υφιστάμενης κατάστασης του δικτύου φωτισμού της ΠΑΜΘ.

Πίνακας 1 – Συγκεντρωτικός πίνακας αποτύπωσης υφιστάμενης κατάστασης φωτιστικών σωμάτων που πρόκειται να αντικατασταθούν

Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού Σώματος	Συνολικός αριθμός σε λειτουργία
	(W)	(W)	
ΣΥΝΟΛΟ			13.288
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 400W	400	460,00	3.620
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 250W	250	287,50	7.325
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 250W	250	287,50	247
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 150W	150	172,50	228
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 150W	150	172,50	733
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ ΜΕ ΛΑΜΠΤΗΡΑ 23W	23	23,00	192
ΠΑΛΑΙΟΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΣ ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ 1000W	1000	1.150,00	12
ΠΑΛΑΙΟΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΣ ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ 400W	400	460,00	25
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 150W	150	172,50	41
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 70W	70	80,50	42
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 2Χ70W	140	161,00	116
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 2Χ70W	140	161,00	307
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ ΜΕ ΛΑΜΠΤΗΡΑ 23W	23	23,00	400

Παρουσίαση αποτελεσμάτων εκτίμησης κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας

Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα της εκτίμησης της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας των υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων που πρόκειται να αντικατασταθούν.

Για την εκτίμηση της ετήσιας κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας των υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων λαμβάνονται υπόψη τα παρακάτω:

- Ετήσιες ώρες λειτουργίας φωτιστικού σώματος (=11,90 ώρες/24ωρο)
- Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (λαμβάνεται 0,18 €/kWh). Η τιμή αυτή μπορεί να αναπροσαρμόζεται ανάλογα με την μεταβολή των τιμολογίων παροχής ηλεκτρικής ενέργειας (ΦΟΠ, κλπ).

Πίνακας 2 – Συγκεντρωτικός πίνακας εκτίμησης κατανάλωσης ενέργειας υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων που πρόκειται να αντικατασταθούν.

A	B	Γ	Δ	Ε	ΣΤ	Z	H	Θ
Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού	Συνολικός αριθμός σε λειτουργία	Συνολικός αριθμός εκτός λειτουργίας	Ώρες λειτουργίας	Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Γ x Δ x ΣΤ)	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας	Ετήσια Δαπάνη (Z x H)
	(W)	(W)			Ώρες	kWh	€/kWh	€/έτος
ΣΥΝΟΛΟ			13.288	0		17.918.653,18		3.225.357,57
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 400W	400	460,00	3.620	0	4.343,50	7.232.796,20	0,1800	1.301.903,32
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 250W	250	287,50	7.325	0	4.343,50	9.147.139,53	0,1800	1.646.485,12
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 250W	250	287,50	247	0	4.343,50	308.442,79	0,1800	55.519,70
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 150W	150	172,50	228	0	4.343,50	170.829,86	0,1800	30.749,37
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 150W	150	172,50	733	0	4.343,50	549.203,00	0,1800	98.856,54
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ ΜΕ ΛΑΜΠΤΗΡΑ 23W	23	23,00	192	0	4.343,50	19.180,90	0,1800	3.452,56
ΠΑΛΑΙΟΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΣ ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ 1000W	1000	1.150,00	12	0	4.343,50	59.940,30	0,1800	10.789,25
ΠΑΛΑΙΟΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΣ ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ 400W	400	460,00	25	0	4.343,50	49.950,25	0,1800	8.991,05

ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 150W	150	172,50	41	0	4.343,50	30.719,40	0,1800	5.529,49
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 70W	70	80,50	42	0	4.343,50	14.685,37	0,1800	2.643,37
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 2Χ70W	140	161,00	116	0	4.343,50	81.119,21	0,1800	14.601,46
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 2Χ70W	140	161,00	307	0	4.343,50	214.686,17	0,1800	38.643,51
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ ΜΕ ΛΑΜΠΤΗΡΑ 23W	23	23,00	400	0	4.343,50	39.960,20	0,1800	7.192,84

1.5 Κατηγοριοποίηση Περιφερειακών Οδών

Πίνακας 2Α - Τυπικές Οδοί όπως κατηγοριοποιήθηκαν από την Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης για τις ανάγκες της μελέτης για την ενεργειακή αναβάθμιση του οδικού δικτύου και για τις οποίες είναι εφικτή η εφαρμογή του προτύπου EN 13201.

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ – ΘΡΑΚΗΣ	Τυπική οδός 1	Τυπική οδός 2	Τυπική οδός 3	Τυπική οδός 4	Τυπική οδός 5
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	Π.Ε. ΕΒΡΟΥ	Π.Ε. ΡΟΔΟΠΗΣ	Π.Ε. ΞΑΝΘΗΣ	Π.Ε. ΔΡΑΜΑΣ	Π.Ε. ΚΑΒΑΛΑΣ
Ονομασία οδού	ΕΟ ΑΛΕΞ/ΠΟΛΗΣ - ΚΗΠΩΝ	ΜΑΚΑΡΙΟΥ Γ.	ΕΟ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ – ΞΑΝΘΗΣ (ΚΙΜΜΕΡΙΑ)	ΕΟ ΔΡΑΜΑΣ - ΞΑΝΘΗΣ (ΠΑΡΑΝΕΣΤΙ)	ΕΟ ΚΑΒΑΛΑΣ - ΞΑΝΘΗΣ
Χαρακτηριστικά πρότυπης οδού	Φωτιστικό 400W Αντικατάσταση με 120W (LED)	Φωτιστικό 250W Αντικατάσταση με 95W (LED)	Φωτιστικό 250W Αντικατάσταση με 120W (LED)	Φωτιστικό 400W Αντικατάσταση με 120W (LED)	Φωτιστικό 250W Αντικατάσταση με 120W (LED)
Κατηγορία φωτισμού	M2	M3	M3	M3	M3
Πλάτος Οδοστρώματος (m)	2X7m	6m	8m	7m	9m
Αρ. ρευμάτων κυκλοφορίας	2x1	2	2	2	2
Τύπος οδοστρώματος	R3, q0: 0,07, στεγνό	R3, q0: 0,07, στεγνό	R3, q0: 0,07, στεγνό	R3, q0: 0,07, στεγνό	R3, q0: 0,07, στεγνό
Πεζοδρόμια					
Πλάτος πεζοδρομίου (m)					
Ύψος πεζοδρομίου (m)					
Κατηγορία φωτισμού πεζοδρομίου					
Ποδηλατόδρομος					
Πλάτος ποδηλατόδρομου (m)					
Ύψος ποδηλατόδρομου (m)					
Κατηγορία φωτισμού ποδηλατόδρομου					
Λωρίδα στάθμευσης					
Πλάτος λωρίδας στάθμευσης (m)					
Ύψος λωρίδας στάθμευσης (m)					
Λωρίδα πρασίνου					
Πλάτος λωρίδας πρασίνου (m)					
Ύψος λωρίδας στάθμευσης (m)					
Λωρίδα κυκλοφορίας ανάγκης					
Πλάτος λωρίδας κυκλοφορίας ανάγκης (m)					
Κατηγορία φωτισμού λωρίδας κυκλοφορίας ανάγκης					
Νησίδα	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ
Πλάτος νησίδας (m)	3m	-	-	-	-
Ύψος νησίδας (m)					
Ιστός - βραχίονας	ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ	ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ	ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ	ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ	ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ
Μήκος βραχίονα (m)	2m	2m	2m	2m	2m

Κλίση Βραχίονα (°)	00-15 ⁰	00-15 ⁰	00-15 ⁰	00-15 ⁰	00-15 ⁰
Απόσταση ιστού- οδοστρώματος (m)	1,5m	1,5m	1m	0,5m	1,0m
Γωνία περιστροφής (°)	-	-	-	-	-
Διάταξη ιστών	ΠΑΝΩ ΣΤΗΝ ΝΗΣΙΔΑ	ΑΠΟ ΤΗΝ ΜΙΑ ΠΛΕΥΡΑ	ΑΠΟ ΤΗΝ ΜΙΑ ΠΛΕΥΡΑ	ΑΠΟ ΤΗΝ ΜΙΑ ΠΛΕΥΡΑ	ΑΠΟ ΤΗΝ ΜΙΑ ΠΛΕΥΡΑ
Ύψος συναρμολόγησης (m)	12m	9m	11m	11m	9m
Αρ. φωτιστικών ανά ιστό	2	1	1	1	1
Συντελεστής συντήρησης φωτιστικών σωμάτων	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Απόσταση μεταξύ δύο ιστών (m)	30m	28m	30m	30m	30m
Μετατόπιση κατά μήκος	0	0	0	0	0

Χάρτης Τυπικής Οδού 1 – Π.Ε. ΕΒΡΟΥ



Χάρτης Τυπικής Οδού 2 – Π.Ε. ΡΟΔΟΠΗΣ



Χάρτης Τυπικής Οδού 3 – Π.Ε. ΞΑΝΘΗΣ



Χάρτης Τυπικής Οδού 4 – Π.Ε. ΔΡΑΜΑΣ



Χάρτης Τυπικής Οδού 5 – Π.Ε. ΚΑΒΑΛΑΣ



Κεφάλαιο 2:

Προτεινόμενες επεμβάσεις και εκτίμηση του ενεργειακού και οικονομικού οφέλους

2.1 Πίνακας αντικατάστασης λαμπτήρων / φωτιστικών

Με την παρούσα μελέτη προβλέπεται η αγορά / προμήθεια και εγκατάσταση σε πλήρη λειτουργία των παρακάτω φωτιστικών και λαμπτήρων τύπου LED, αξιοποιώντας έτσι τις σύγχρονες τεχνικές δυνατότητες που βελτιώνουν την αποδοτικότητα και την αποτελεσματικότητα της υπάρχουσας υποδομής και αναβαθμίζουν τις παρεχόμενες υπηρεσίες προς τους πολίτες της Περιφέρειας.

Στον παρακάτω Πίνακα 3 παρουσιάζονται τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα των προτεινόμενων επεμβάσεων.

Πίνακας 3 – Συγκεντρωτικός πίνακας επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας

ΠΡΙΝ			ΜΕΤΑ			
Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού Σώματος	Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού	Αριθμός φωτιστικών σωμάτων
	(W)	(W)		(W)	(W)	
ΣΥΝΟΛΟ						13.288
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 400W	400	460,00	LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	123,33	123,33	3.620
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 250W	250	287,50	LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	123,33	123,33	7.325
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 250W	250	287,50	LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	96,67	96,67	247
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 150W	150	172,50	LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	75,22	75,22	228
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 150W	150	172,50	LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	50,43	50,43	733
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ ΜΕ ΛΑΜΠΤΗΡΑ 23W	23	23,00	LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	38,26	38,26	192
ΠΑΛΑΙΟΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΣ ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ 1000W	1000	1150,00	LED Προβολέας ισχύος 150- 200W	186,4	186,4	12
ΠΑΛΑΙΟΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΣ ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ 400W	400	460,00	LED Προβολέας ισχύος 50- 80W	75	75	25

ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 150W	150	172,50		LED Φωτιστικό σώμα καλωπιστικού τύπου έως 45W	45,45	45,45	41
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 70W	70	80,50		LED Φωτιστικό σώμα καλωπιστικού τύπου έως 41W	40,95	40,95	42
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 2Χ70W	140	161,00		LED Φωτιστικό σώμα καλωπιστικού τύπου έως 40W	40	40	116
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 2Χ70W	140	161,00		LED Φωτιστικό σώμα καλωπιστικού τύπου έως 30W	29,55	29,55	307
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ ΜΕ ΛΑΜΠΤΗΡΑ 23W	23	23,00		Λαμπτήρας LED E27 έως 11W	10,91	10,91	400

Τα παραπάνω φωτιστικά και λαμπτήρες LED είναι πράσινης τεχνολογίας, παρέχουν ποιοτικά και ποσοτικά αναβαθμισμένο φωτιστικό αποτέλεσμα, για την εξυπηρέτηση των αναγκών της εύρυθμης λειτουργίας φωτισμού στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης.

2.2 Ενεργειακά και Οικονομικά Οφέλη

Αναμενόμενα αποτελέσματα της σύμβασης προμήθειας:

Ποσοτική και ποιοτική βελτίωση του περιφερειακού οδικού δικτύου φωτισμού: Η υλοποίηση της παρούσας προμήθειας με εγκατάσταση σε πλήρη λειτουργία του φωτιστικού εξοπλισμού, θα συντελέσει στην ποσοτική και ποιοτική βελτίωση του περιφερειακού οδικού δικτύου φωτισμού και στην μείωση του χρόνου εντοπισμού και επιδιόρθωσης των βλαβών του δικτύου και συνεπώς και στην εξοικονόμηση χρόνου και πόρων. Μέσω της προμήθειας αυτής, επιδιώκεται η ανάπτυξη σύγχρονων συστημάτων φωτισμού με στόχο την μέγιστη γεωγραφική κάλυψη και την βέλτιστη ποιότητα του φωτισμού.

Εξοικονόμηση: Η υλοποίηση της παρούσας σύμβασης θα συντελέσει στην βραχυπρόθεσμη εξοικονόμηση ενέργειας (μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας για την ίδια ποσοτικά και βελτιωμένη ποιοτικά υπηρεσία / σταθεροποίηση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας για βελτιωμένη ποιοτικά και αυξημένη ποσοτικά υπηρεσία), και στην μεσομακροπρόθεσμη μείωση του σχετικού κόστους για την ΠΑΜΘ (αυξημένη διάρκεια ζωής υλικών, ύπαρξη και ομοιομορφία ανταλλακτικών – οικονομίες κλίμακος).

Καλύτερη εξυπηρέτηση του Πολίτη: Η βελτίωση της εξυπηρέτησης των πολιτών (καθώς και των επιχειρήσεων) είναι ένας από τους σημαντικότερους στόχους της προσπάθειας εκσυγχρονισμού της ΠΑΜΘ. Ειδικότερα προωθείται η αξιοποίηση των σύγχρονων τεχνικών δυνατοτήτων, η βελτίωση της αποδοτικότητας και αποτελεσματικότητας της υπάρχουσας υποδομής και εν τέλει η αναβάθμιση των παρεχόμενων υπηρεσιών προς τους πολίτες / χρήστες του περιφερειακού οδικού δικτύου. Η μείωση των τροχαίων ατυχημάτων καθώς και η αύξηση του αισθήματος ασφάλειας των πολιτών, αποτελούν εξίσου σημαντικούς στόχους της προσπάθειας εκσυγχρονισμού της ΠΑΜΘ.

2.3 Πλεονεκτήματα

Τα φωτιστικά και λαμπτήρες τύπου LED σεβόμενα το περιβάλλον, παρέχουν καθαρής και προηγμένης τεχνολογίας φωτισμό. Χρησιμοποιούν λιγότερη ενέργεια από τις συμβατικές λύσεις φωτισμού, επιτυγχάνοντας έτσι τη δραστική μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Αποτελούν την καλύτερη λύση φωτισμού, στα πλαίσια ανάπτυξης μορφών πράσινης ενέργειας.

Ειδικότερα τα πλεονεκτήματα των φωτιστικών και λαμπτήρων τύπου LED είναι τα παρακάτω:

- Διάρκεια ζωής - οι δίοδοι φωτοεκπομπής LED έχουν δέκα φορές μεγαλύτερο χρόνο ζωής από τους λαμπτήρες οικονομίας και εξαιρετικά πολύ μεγαλύτερο χρόνο από τους λαμπτήρες πυρακτώσεως.
- Ανθεκτικότητα - Επειδή τα φωτιστικά και οι λαμπτήρες LED δεν έχουν γυάλινο περίβλημα και αποτελούνται κυρίως από αλουμίνιο και πολυκαρβουνικό υλικό είναι ανθεκτικά και δεν σπάνε όπως οι κλασσικοί λαμπτήρες.
- Θερμοκρασία - οι δίοδοι φωτοεκπομπής LED δεν εκπέμπουν θερμότητα κατά την διάρκεια λειτουργίας τους αποτρέποντας το φωτιστικό ή τον λαμπτήρα από το να θερμανθεί και να συμβάλλει στην αύξηση θερμοκρασίας του χώρου στον οποίο βρίσκεται εγκατεστημένο.
- Δεν περιέχουν υδράργυρο (του οποίου έχει απαγορευτεί η χρήση του) - Δεν χρησιμοποιείται υδράργυρος για την κατασκευή των φωτιστικών και λαμπτήρων LED.
- Αποδοτικότητα - τα φωτιστικά και οι λαμπτήρες LED καταναλώνουν λιγότερο ρεύμα και συμβάλλουν στην οικονομία με την εξαιρετικά υψηλή διάρκεια ζωής τους.
- Έξυπνα φωτιστικά - τα φωτιστικά και λαμπτήρες τύπου LED είναι από την κατασκευή του έξυπνα, διότι υπάρχει δυνατότητα έλεγχου και διαχείρισης αυτών εφόσον συνδεθούν με κεντρικό σύστημα διαχείρισης φωτισμού. Επιπλέον μπορούν να δίνουν διάφορες πληροφορίες προς εξυπηρέτηση του πολίτη ανάλογα με τις ανάγκες της Περιφέρειας.
- Μείωση ατυχημάτων κατά την διάρκεια της νύχτας λόγω της καλύτερης απόδοσης φωτισμού - ύστερα από μελέτες από διεθνή ινστιτούτα έχει αποδειχθεί ότι τα παλαιού τύπου συμβατικά φωτιστικά με τον υπερβολικά θερμό (κίτρινο) φωτισμό προκαλούν το φαινόμενο της υπνηλίας στους οδηγούς. Το φως ημέρας το οποίο παρέχουν τα νέας τεχνολογίας φωτιστικά και λαμπτήρες LED προκαλεί εγρήγορση στο μάτι του παρατηρητή (οδηγού) με αποτέλεσμα να βελτιώνεται η αντίληψη αυτών.
- Μείωση της εγκληματικότητας και του αισθήματος φόβου των πολιτών λόγω της αισθητικής και ποιοτικής αναβάθμισης του φωτιστικού αποτελέσματος και του χρώματος φωτός (φως ημέρας) που εκπέμπουν οι δίοδοι φωτοεκπομπής LED. Έχει αποδεδειχθεί παγκοσμίως βάση διεθνών μελετών ότι η ποσοτική και ποιοτική αναβάθμιση φωτισμού είναι αποτρεπτική στην εκδήλωση εγκληματικών πράξεων και βίας σε δημόσιους χώρους.

2.4 Εκπομπές Ρύπων CO₂

Ο όρος "αποτύπωμα του άνθρακα" αναφέρεται στη ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα που εκλύει ο κάθε ένας από εμάς κατά τη διάρκεια ενός έτους. Το διοξείδιο του άνθρακα προέρχεται από πολλές πηγές και είναι το κυρίως αέριο υπεύθυνο για την υπερθέρμανση του πλανήτη, καθώς και για την ανησυχητική αλλαγή του κλίματος.

Το αποτύπωμα του άνθρακα καθορίζεται ως η συνολική ποσότητα των αερίων του θερμοκηπίου που άμεσα ή έμμεσα υποστηρίζουν ανθρώπινες δραστηριότητες εκφραζόμενες σε αντίστοιχους τόνους διοξειδίου του άνθρακα (CO₂). Η Περιφέρεια έχει την δυνατότητα να μειώσει σημαντικά τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα μέσω της ενεργειακής αναβάθμισής, αντικαθιστώντας τα παλιά ενεργοβόρα φωτιστικά του υφιστάμενου δικτύου Οδοφωτισμού, με φωτιστικά νέας πράσινης τεχνολογία τύπου LED.

Τα φωτιστικά και οι λαμπτήρες τύπου LED παρέχουν μεγάλη εξοικονόμηση ενέργειας, αφού αφενός καταναλώνουν πολύ λιγότερη ηλεκτρική ισχύ από τους συμβατικούς λαμπτήρες και αφετέρου έχουν σχεδόν μηδενικές εκπομπές θερμότητας κατά την διάρκεια λειτουργίας τους. Αυτό έχει πολύ ευεργετικά αποτελέσματα για το περιβάλλον, καθώς ελάττωση των αναγκών για ηλεκτρική ενέργεια σημαίνει λιγότερες ώρες λειτουργίας των μονάδων παραγωγής, οι οποίες επιβαρύνουν σημαντικά το περιβάλλον με εκπομπές CO₂ και άλλων αερίων ρύπων και η μείωση των εκπομπών θερμότητας συντελεί στην βελτίωση του φαινομένου του θερμοκηπίου.

Επιπλέον, λόγω της μεγάλης διάρκειας ζωής τους, δεν χρειάζονται συχνή αντικατάσταση και έτσι μειώνεται ο συνολικός όγκος των απορριμμάτων. Ένας τρίτος λόγος, που η τεχνολογία LED θεωρείται ιδιαίτερα φιλική προς το περιβάλλον, είναι ότι, σε αντίθεση με λαμπτήρες άλλων τεχνολογιών, τα φωτιστικά και οι λαμπτήρες τύπου LED δεν περιέχουν βλαβερές ουσίες όπως ίνες γυαλιού, υδραργύρου, μόλυβδο, ψευδάργυρο και άλλα τοξικά υλικά. Επιπλέον είναι πλήρως ανακυκλώσιμα.

Στον κάτωθι πίνακα δίνεται η ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα (CO₂), σε τόνους, εκλύεται στην ατμόσφαιρα, πριν και μετά την αντικατάσταση των παλαιών ενεργοβόρων φωτιστικών και λαμπτήρων με τεχνολογία LED, σύμφωνα με την κατανάλωση ενέργειας σε KW, της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης, ανά έτος.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΡΥΠΩΝ CO₂	Εγκατεστημένοι Συμβατικοί Λαμπτήρες	Φωτιστικά τύπου LED
Συνολική Εκπομπή Ρύπων ανά έτος	17.721,55 τόνοι	6.275,86 τόνοι
Ποσοστό Μείωσης Εκλυόμενων Ρύπων:	64,59 %	

Από την παραπάνω βελτίωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος, κατά 64,59%, αποδεικνύεται η αναγκαιότητα της άμεση υλοποίησης της αντικατάστασης, έτσι ώστε η ΠΑΜΘ να προβεί σε πλήρη συμμόρφωση με τον Νέο Εθνικό Κλιματικό Νομό συμβάλλοντας επιπλέον σε ένα πιο καθαρό και υγιεινό περιβάλλον.

2.5 Πίνακες κατανάλωσης – Οικονομικό Όφελος

Στη συνέχεια δίνεται ένας συγκριτικός πίνακας (πίνακας 4) στον οποίο παρουσιάζονται τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα της εκτίμησης της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας των νέων φωτιστικών σωμάτων τύπου LED:

Πίνακας 4 – Συγκεντρωτικός πίνακας επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας

A	B	Γ	ΣΤ	Z	H	Θ	I	K
Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού	Αριθμός σε λειτουργία	Αριθμός εκτός λειτουργίας	Ώρες λειτουργίας	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας $[(\Gamma \times \Sigma\text{T} \times \text{H}) (1-E)/100]$	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας	Ετήσια Δαπάνη $(\Theta \times I)$
	(W)	(W)			Ώρες	kWh	€/kWh	€/έτος
ΣΥΝΟΛΟ			13.288	0		6.345.665,04		1.142.219,71
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	123,33	123,33	3.620	0	4.343,50	1.939.175,56	0,1800	349.051,60
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	123,33	123,33	7.325	0	4.343,50	3.923.884,24	0,1800	706.299,16
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	96,67	96,67	247	0	4.343,50	103.711,88	0,1800	18.668,14
LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	75,22	75,22	228	0	4.343,50	74.491,72	0,1800	13.408,51
LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	50,43	50,43	733	0	4.343,50	160.558,30	0,1800	28.900,49
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	38,26	38,26	192	0	4.343,50	31.907,00	0,1800	5.743,26

LED Προβολέας ισχύος 150-200W	186,4	186,4	12	0	4.343,50	9.715,54	0,1800	1.748,80
LED Προβολέας ισχύος 50-80W	75	75	25	0	4.343,50	8.144,06	0,1800	1.465,93
LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 45W	45,45	45,45	41	0	4.343,50	8.093,90	0,1800	1.456,90
LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 41W	40,95	40,95	42	0	4.343,50	7.470,39	0,1800	1.344,67
LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 40W	40	40	116	0	4.343,50	20.153,84	0,1800	3.627,69
LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 30W	29,55	29,55	307	0	4.343,50	39.403,58	0,1800	7.092,64
Λαμπτήρας LED E27 έως 11W	10,91	10,91	400	0	4.343,50	18.955,03	0,1800	3.411,91

Το ποσό που προκύπτει από την αντικατάσταση των υφιστάμενων φωτιστικών με φωτιστικά νέας τεχνολογίας LED (πίνακας 2 & πίνακας 4) το οποίο ανέρχεται στα 2.083.137,86 € X 10 έτη= 20.831.378,60 €, μας δείχνει μόνο το οικονομικό όφελος που θα προκύψει από την διαφορά κατανάλωσης ρεύματος.

Στο παραπάνω ποσό δεν συμπεριλαμβάνονται οι δαπάνες συντήρησης, (φωτιστικά σώματα, λάμπες, ντουί, καλαθοφόρα κ.α.) των συμβατικών παλαιών φωτιστικών, ήτοι κατ' ελάχιστο 1.000.000,00 € περίπου ανά έτος, οι οποίες μηδενίζονται για τα επόμενα 10 έτη λόγω της υποχρέωσης του αναδόχου για 10ετή εγγύηση ορθής λειτουργίας / συντήρησης των προσφερόμενων ειδών:

- κόστος προμήθειας ηλεκτρολογικού υλικού για ΦΟΠ
- κόστος σε εξωτερικές αναθέσεις για συντηρήσεις, αποκαταστάσεις βλαβών, αναβαθμίσεις κλπ.
- κόστος συντήρησης των οχημάτων ως εξοπλισμός του ηλεκτροφωτισμού
- μέρος δαπανών μισθοδοσίας του τμήματος ηλεκτροφωτισμού η οποία εκτιμάται αναλογικά για ΦΟΠ

Λαμβάνοντας υπ' όψιν όλα τα παραπάνω προκύπτει ότι το συνολικό κόστος εξοικονόμησης ενέργειας και συντήρησης του περιφερειακού οδικού δικτύου της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης είναι:

$$2.083.137,86 \text{ €} + 1.000.000,00 \text{ €} = 3.083.137,86 \text{ € ετησίως.}$$

Κεφάλαιο 3

Προϋπολογισμός Υλοποίησης Παρέμβασης

Οι παρακάτω τιμές μονάδας των φωτιστικών και προβολέων LED προκύπτουν από το ΦΕΚ 1746B/19.05.2017 (τιμές φωτιστικών LED στις οποίες συμπεριλαμβάνεται και το κόστος εγκατάστασης σε πλήρη λειτουργία καθώς και η 10ετη εγγυητική ευθύνη / συντήρηση όλου του φωτιστικού εξοπλισμού), το ΦΕΚ 363B/2013 (αφαίρεση φωτιστικών σωμάτων από βραχίονα ή από την κορυφή εγκατεστημένου ιστού), ενώ η προμήθεια θα είναι καθ' όλα σύμφωνη με τις προδιαγραφές κατασκευής, εγκατάστασης, δοκιμής και λειτουργίας που προβλέπει το ΦΕΚ 4607/13.12.2019.

Στην περίπτωση των λαμπτήρων LED και των φωτιστικών καλλωπιστικού τύπου κορυφής επί ιστού LED, η εκτίμηση της τιμής μονάδας αυτών έγινε ύστερα από πρόσφατη έρευνα αγοράς και από τιμολόγια ιδίου αντικειμένου δημόσιων διαγωνισμών.

Για τον προϋπολογισμό της παρέμβασης λαμβάνονται υπόψη τα παρακάτω:

- Την προμήθεια και εγκατάσταση σε πλήρη λειτουργία σύγχρονων φωτιστικών σωμάτων LED, καθώς και την αποξήλωση των παλαιών φωτιστικών.
- Την προμήθεια λαμπτήρων τύπου LED
- Την απεγκατάσταση των παλαιών βραχιόνων στήριξης.
- Την προμήθεια και εγκατάσταση βραχιόνων στήριξης σύγχρονων φωτιστικών σωμάτων.
- Την μεταφορά των αποξηλούμενων υλικών σε χώρο που θα υποδείξεις η Αναθέτουσα.
- Την 10ετη εγγύηση / συντήρηση σε κατάσταση ορθής λειτουργίας των προσφερόμενων ειδών.

Στους παρακάτω Πίνακες 6 – 7 παρουσιάζονται τα απαραίτητα στοιχεία.

Πίνακας 6 - Συγκεντρωτικές δαπάνες προμήθειας και εγκατάστασης σε πλήρη λειτουργία νέων φωτιστικών σωμάτων LED

Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού	Αριθμός λαμπτήρων/ φωτιστικών σωμάτων*	Κόστος προμήθειας και εγκατάστασης	Συνολικό κόστος
	(W)	(W)			€
ΣΥΝΟΛΟ			13.288		9.897.907,00
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	123,33	123,33	3.620	812,00	2.939.440,00
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	123,33	123,33	7.325	812,00	5.947.900,00
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	96,67	96,67	247	533,00	131.651,00
LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	75,22	75,22	228	506,00	115.368,00
LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	50,43	50,43	733	506,00	370.898,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	38,26	38,26	192	350,00	67.200,00
LED Προβολέας ισχύος 150-200W	186,4	186,4	12	880,00	10.560,00
LED Προβολέας ισχύος 50- 80W	75	75	25	506,00	12.650,00
LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 45W	45,45	45,45	41	650,00	26.650,00
LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 41W	40,95	40,95	42	630,00	26.460,00
LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 40W	40	40	116	630,00	73.080,00
LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 30W	29,55	29,55	307	550,00	168.850,00
Λαμπτήρας LED E27 έως 11W	10,91	10,91	400	18,00	7.200,00

Πίνακας 7 - Συγκεντρωτικές δαπάνες προμήθειας και εγκατάστασης νέων βραχιόνων στήριξης φωτιστικών σωμάτων.

Αριθμός βραχιόνων*	Κόστος απεγκατάστασης	Κόστος προμήθειας & εγκατάστασης	Συνολικό κόστος
ΣΥΝΟΛΟ	€/τεμάχιο 20,00	€/τεμάχιο 80,00	€
753	80	60.240	60.240
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
204	0,00	16.320,00	16.320,00
357	0,00	28.560,00	28.560,00
192	0,00	15.360,00	15.360,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00

Κεφάλαιο 4
Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα της ενεργειακής αναβάθμισης
συμβατικών φωτιστικών σωμάτων / λαμπτήρων στο περιφερειακό δίκτυο φωτισμού
της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης

Πίνακας 8 - Συγκεντρωτικά αποτελέσματα

Α Π Ο Τ Ε Λ Ε Σ Μ Α Τ Α	
Α. ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ	
Αριθμός Φωτιστικών Σωμάτων	13.288
Εγκατεστημένη Ισχύς Φωτιστικών Σωμάτων (kW)	4.125,40
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας (kWh/Ετος)	17.918.653
Ετήσια Δαπάνη Ηλεκτρικής Ενέργειας (€/Ετος)	3.225.358
Β. ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ	
Αριθμός Φωτιστικών Σωμάτων	13.288
Εγκατεστημένη Ισχύς Φωτιστικών Σωμάτων (kW)	1.460,96
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας (kWh/Ετος)	6.345.665
Ετήσια Δαπάνη Ηλεκτρικής Ενέργειας (€/Ετος)	1.142.220
Γ. ΕΚΤΙΜΗΣΗ Π/Υ ΑΠΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	
Αφαίρεση Φωτιστικών Σωμάτων (€)	354.420,00
Αφαίρεση βραχιόνων (€)	0,00
Σύνολο Δαπάνης χωρίς ΦΠΑ (€)	354.420,00
ΦΠΑ (€)	85.060,80
Σύνολο Δαπάνης με ΦΠΑ (€)	439.480,80
Δ. ΕΚΤΙΜΗΣΗ Π/Υ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ	
Δαπάνη Προμήθειας & Εγκατάστασης Φωτιστικών Σωμάτων (€)	9.897.907,00
Δαπάνη Προμήθειας & Εγκατάστασης Βραχιόνων (€)	60.240,00
Κόστος Λοιπού Εξοπλισμού	0,00
Σύνολο Δαπάνης χωρίς ΦΠΑ (€)	9.958.147,00
ΦΠΑ(€)	2.389.955,28
Σύνολο Δαπάνης με ΦΠΑ (€)	12.348.102,28
Ε. ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ - ΜΕΙΩΣΗ ΔΑΠΑΝΗΣ	
Μείωση Εγκατεστημένης Ισχύος (kW)	2.664,44
Ετήσια Εξοικονόμηση Ηλεκτρικής Ενέργειας από την αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων (kWh/Ετος)	11.572.988,14
Ετήσια Μείωση Δαπάνης Οδοφωτισμού (€/Ετος)	2.083.137,86

ΣΤ. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΟΦΕΛΟΣ (Τόνοι/ kWh)			
Ρύποι	Συμβατικό Σύστημα	Νέο Σύστημα	Όφελος
CO ₂	17.721,55	6.275,86	11.445,69
Ποσοστό Μείωσης Εκλυόμενοι Ρύποι:			64,59%
Συνολικό Κόστος Επένδυσης			12.787.583,08
Ζ. ΔΕΙΚΤΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑΣ			
Ποσοστό Κάλυψης Εξυπηρέτησης Οφειλών			2,40
Σταθμισμένο κόστος έργου για 10ετία χωρίς κόστος συντήρησης:			0,15

Τεχνικές προδιαγραφές

1 & 2: ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ LED ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ ΔΙΑΤΟΜΗΣ Φ60 ΓΙΑ ΔΡΟΜΟΥΣ ΚΑΙ ΠΑΡΚΙΝΓΚ ΤΩΝ 120 WATT (για χρήση σε μεταλλικούς ιστούς και αντικατάσταση παλαιών φωτιστικών με λαμπτήρα Na 250-400W)

Το φωτιστικό σώμα τύπου LED – χωνευτό επί ιστού των 120 Watt, πρέπει να διαθέτει τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

Η απόδοση του φωτιστικού πρέπει να είναι 14.800lm (+/-5%) σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο IES-LM-79-08.

Ο βαθμός προστασίας IP για την προστασία εισχώρησης νερού – σκόνης πρέπει να είναι κατ'ελάχιστο IP66 (κατά EN 60529) για όλα τα μέρη του φωτιστικού (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Η ονομαστική τάση τροφοδοσίας πρέπει να είναι 230V.

Το εύρος τάσης εισόδου για την προστασία και απρόσκοπτη λειτουργία του φωτιστικού από διακυμάνσεις του ηλεκτρικού ρεύματος και ρεύματα αιχμής πρέπει να κυμαίνεται από 120V AC έως 277V AC.

Η θεωρητική ισχύς εισόδου πρέπει να είναι 120 Watts με ανώτατο όριο συνολικής ισχύος συστήματος φωτιστικού 123,33W (σύμφωνα με τον πίνακα 9 του υπολογιστικού φύλλου).

Ο δείκτης χρωματικής απόδοσης CRI πρέπει να είναι > 70.

Ο συντελεστής ισχύος πρέπει να είναι >0.90 (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Το CCT (θερμοκρασία χρώματος) πρέπει να είναι μεταξύ 4.000K-5.600K (φως ημέρας για την απόλυτη αισθητική απόδοση των χρωμάτων κατά την διάρκεια της νύχτας Ε.Κ.1194/2012 παρ. 5 «το τεχνητό φως πρέπει να υποκαθιστά το φως ημέρας»).

Το εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας πρέπει να κυμαίνεται από -30οC έως +40οC (κατά IEC 60598).

Η διάρκεια ζωής των φωτοδιόδων LED πρέπει να είναι >50.000 ώρες στο τέλος των οποίων η ισχύς φωτεινότητας αυτών δεν θα έχει υποβαθμιστεί πλέον του 20% κατά LM80 (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Το φωτιστικό πρέπει να έχει 50 έως 100 LEDs (μέσης ισχύος) τοποθετημένα πάνω σε ειδικές ψήκτρες από αλουμίνιο έτσι ώστε κατά την διάρκεια λειτουργίας του να μην αναπτύσσει υψηλή θερμοκρασία σύμφωνα με την απαίτηση της Ευρωπαϊκής Οδηγίας περί εκπομπών ρύπων και οικολογικού σχεδιασμού στο φωτισμό.

Οι οπτικές μονάδες του φωτιστικού πρέπει να έχουν την δυνατότητα εύκολης αφαίρεσης προκειμένου να συντηρηθούν ή να αντικατασταθούν.

Οι μονάδες των διόδων φωτοεκπομπής (LEDs) του φωτιστικού πρέπει να έχουν την δυνατότητα αναβάθμισης χωρίς αλλαγή του υπολοίπου φωτιστικού σώματος.

Οι μονάδες των διόδων φωτοεκπομπής (LEDs) του φωτιστικού πρέπει να σφραγίζονται με προστατευτικό κάλυμμα έτσι ώστε η πρόσβαση σε αυτό το χώρο να μπορεί να γίνεται εύκολα με απλά εργαλεία.

Το διαφανές κάλυμμα πολυκαρβονικού υλικού θα είναι ανθεκτικό στις υψηλές θερμοκρασίες που αναπτύσσονται στο εσωτερικό του φωτιστικού σώματος & τις εξωτερικές θερμοκρασίες και θα είναι σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες.

Οι οπτικοί φακοί θα είναι κατασκευασμένοι από υψηλής ανθεκτικότητας και διαφάνειας ακρυλικό ή άλλο υλικό.

Το σώμα του φωτιστικού πρέπει να είναι κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας αλουμίνιο πλήρως ανακυκλώσιμο.

Η σχεδίαση του σώματος του φωτιστικού πρέπει να εξασφαλίζει τη μηχανική αντοχή του φωτιστικού και να εξασφαλίζει επαρκώς την ψύξη αυτού.

Το πίσω μέρος του φωτιστικού πρέπει να φέρει πτερύγια απαγωγής της θερμότητας.

Στο πίσω τμήμα το φωτιστικό να φέρει σύστημα στήριξης το οποίο μπορεί να πάρει κλίση από 0° έως +15° κατάλληλο για στήριξη αυτού σε βραχίονα διαμέτρου Φ60mm.

Ο δείκτης μηχανικής αντοχής πρέπει να είναι IK ≥ 0,8 (κατά ΕΛΟΤ EN 62262).

Ο τύπος υλικών μόνωσης να είναι Class I ή Class II.

Τα κυτία διακλάδωσης που θα χρησιμοποιηθούν να είναι κατάλληλα για εξωτερική χρήση.

Όλες οι εξωτερικές βίδες και υλικά στερέωσης του φωτιστικού να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει τροφοδοτικό με δυνατότητα dimming 0-10V, κατάλληλο για χρήση συστήματος διαχείρισης φωτισμού.

Το φωτιστικό να καλύπτεται από 10 χρόνια γραπτής εγγύησης καλής λειτουργίας.

Το φωτιστικό να είναι συμμορφωμένο σύμφωνα με τις απαιτήσεις REACH, RoHS (κατά IEC / EN 62321).

Οι δίοδοι φωτοεκπομπής (LED) τους οποίους χρησιμοποιεί το φωτιστικό, πρέπει να είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα πρότυπα LM80-80 (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει σήμανση CE.

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά συμμόρφωσης CE κατά EMC 2014/30/EU και LVD 2014/35/EU (765/2008/EK & ΦΕΚ 4607/13.12.2019), τα οποία θα φέρουν το όνομα του κατασκευαστή του τελικού προϊόντος ή το όνομα του υποψήφιου προμηθευτή (εξουσιοδοτημένου αντιπρόσωπου εφ' όσον δεν είναι υποψήφιος ο ίδιος ο κατασκευαστής 765/2008/EK Κεφ. IV άρθρο 30 παρ.1) ο οποίος καθίσταται ως ο αποκλειστικά υπεύθυνος για την διακίνηση των προϊόντων εντός της αγοράς της Ε.Ε..

Το φωτιστικό καθώς επίσης και το τροφοδοτικό αυτού πρέπει να συμμορφώνονται με όλα τα απαιτούμενα ευρωπαϊκά πρότυπα EN σύμφωνα με το ΦΕΚ 4607/13.12.2019: EN 60598-2-3, EN 55015, EN 61547, EN 62471 (σύμφωνα με το table IEC 62471-2, IEC 62778), EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 62493, EN 61347-1, EN 61347-2-13, EN 62384, έτσι ώστε να διασφαλίζεται πλήρως η ασφαλής λειτουργία του φωτιστικού (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Ο κατασκευαστικός οίκος καθώς και ο υποψήφιος προμηθευτής του φωτιστικού πρέπει να φέρει πιστοποιητικό ISO 9001, πιστοποιητικό ISO 14001 και ISO 45001.

3: ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ LED ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ ΔΙΑΤΟΜΗΣ Φ60 ΓΙΑ ΔΡΟΜΟΥΣ ΚΑΙ ΠΑΡΚΙΝΓΚ ΤΩΝ 95 WATT (για χρήση σε μεταλλικούς ιστούς και αντικατάσταση παλαιών φωτιστικών με λαμπτήρα Na 250W)

Το φωτιστικό σώμα τύπου LED – χωνευτό επί βραχίονα ιστού των 95 Watt, πρέπει να διαθέτει τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

Η απόδοση του φωτιστικού πρέπει να είναι 11.600lm (+/-5%) σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο IES-LM-79-08.

Ο βαθμός προστασίας IP για την προστασία εισχώρησης νερού – σκόνης πρέπει να είναι κατ'ελάχιστο IP66 (κατά EN 60529) για όλα τα μέρη του φωτιστικού (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Το εύρος τάσης εισόδου πρέπει να κυμαίνεται από 120V AC έως 277V AC (απαίτηση εγκυκλίου 22 Γ.Γ.Δ.Ε.).

Η θεωρητική ισχύς εισόδου πρέπει να είναι 95 Watts με ανώτατο όριο συνολικής πραγματικής ισχύος συστήματος φωτιστικού 96,67W (σύμφωνα με τον πίνακα 9 του υπολογιστικού φύλλου).

Το CRI είναι >70.

Ο συντελεστής ισχύος πρέπει είναι >0,90. (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Το CCT (θερμοκρασία χρώματος) πρέπει να είναι μεταξύ 4.000K-5.600K (φως ημέρας για την απόλυτη αισθητική απόδοση των χρωμάτων κατά την διάρκεια της νύχτας Ε.Κ.1194/2012 παρ. 5 «το τεχνητό φως πρέπει να υποκαθιστά το φως ημέρας).

Το εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας κυμαίνεται από -30° C έως +40° C (κατά IEC 60598).

Η διάρκεια ζωής των φωτοδιόδων (LED) πρέπει να είναι > 50.000 ώρες (στο τέλος των οποίων η ισχύς φωτεινότητας αυτών δεν θα έχει υποβαθμιστεί πλέον του 20% κατά LM80 (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Το κέλυφος του φωτιστικού πρέπει να είναι υψηλής θερμικής αγωγιμότητας αλουμίνιο, εξαιρετικής αντοχής σε φθορές και σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία, πλήρως ανακυκλώσιμο.

Το πίσω μέρος του φωτιστικού πρέπει να φέρει πτερύγια απαγωγής της θερμότητας.

Το φωτιστικό πρέπει να έχει 40 έως 90 LEDs (μέσης ισχύος) τοποθετημένα πάνω σε ειδική ψήκτρα από αλουμίνιο έτσι ώστε κατά την διάρκεια λειτουργίας του να μην αναπτύσσει υψηλή θερμοκρασία σύμφωνα με την απαίτηση της Ευρωπαϊκής Οδηγίας περί εκπομπών ρύπων και οικολογικού σχεδιασμού στο φωτισμό.

Οι οπτικές μονάδες του φωτιστικού πρέπει να έχουν την δυνατότητα εύκολης αφαίρεσης προκειμένου να συντηρηθούν ή να αντικατασταθούν.

Οι μονάδες των διόδων φωτοεκπομπής (LEDs) του φωτιστικού πρέπει να έχουν την δυνατότητα αναβάθμισης χωρίς αλλαγή του υπολοίπου φωτιστικού σώματος.

Το διαφανές κάλυμμα πολυκαρβονικού υλικού θα είναι ανθεκτικό στις υψηλές θερμοκρασίες που αναπτύσσονται στο εσωτερικό του φωτιστικού σώματος & τις εξωτερικές θερμοκρασίες και θα είναι σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες.

Οι οπτικοί φακοί θα είναι κατασκευασμένοι από υψηλής ανθεκτικότητας και διαφάνειας ακρυλικό ή άλλο υλικό.

Στο πίσω τμήμα το φωτιστικό να φέρει σύστημα στήριξης το οποίο μπορεί να πάρει κλίση από 0° έως +90° κατάλληλο για στήριξη αυτού σε βραχίονα διαμέτρου Φ60mm.

Ο δείκτης μηχανικής αντοχής πρέπει να είναι IK ≥ 0,8 (κατά ΕΛΟΤ EN 62262).

Ο τύπος υλικών μόνωσης να είναι Class I ή Class II.

Τα κυτία διακλάδωσης που θα χρησιμοποιηθούν να είναι κατάλληλα για εξωτερική χρήση.

Όλες οι εξωτερικές βίδες και υλικά στερέωσης του φωτιστικού να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Για την τροφοδοσία του, το φωτιστικό να φέρει τριπολικό καλώδιο με διατομή 3x1mm².

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει τροφοδοτικό με δυνατότητα dimming 0-10V, κατάλληλο για χρήση συστήματος διαχείρισης φωτισμού.

Το φωτιστικό πρέπει να καλύπτεται από 10 χρόνια εγγύησης καλής λειτουργίας.

Το φωτιστικό να είναι συμμορφωμένο σύμφωνα με τις απαιτήσεις REACH, RoHS (κατά IEC / EN 62321).

Οι δίοδοι φωτοεκπομπής (LED) τους οποίους χρησιμοποιεί το φωτιστικό, πρέπει να είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα πρότυπα LM80-80 (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει σήμανση CE.

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά συμμόρφωσης CE κατά EMC 2014/30/EU και LVD 2014/35/EU (765/2008/EK & ΦΕΚ 4607/13.12.2019), τα οποία θα φέρουν το όνομα του κατασκευαστή του τελικού προϊόντος ή το όνομα του υποψήφιου προμηθευτή (εξουσιοδοτημένου αντιπρόσωπου εφ' όσον δεν είναι υποψήφιος ο ίδιος ο κατασκευαστής 765/2008/EK Κεφ. IV άρθρο 30 παρ.1) ο οποίος καθίσταται ως ο αποκλειστικά υπεύθυνος για την διακίνηση των προϊόντων εντός της αγοράς της Ε.Ε..

Το φωτιστικό καθώς επίσης και το τροφοδοτικό αυτού πρέπει να συμμορφώνονται με όλα τα απαιτούμενα ευρωπαϊκά πρότυπα EN σύμφωνα με το ΦΕΚ 4607/13.12.2019: EN 60598-2-3, EN 55015, EN 61547, EN 62471 (σύμφωνα με το table IEC 62471-2, IEC 62778), EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 62493, EN 61347-1, EN 61347-2-13, EN 62384, έτσι ώστε να διασφαλίζεται πλήρως η ασφαλής λειτουργία του φωτιστικού (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Ο κατασκευαστικός οίκος καθώς και ο υποψήφιος προμηθευτής του φωτιστικού πρέπει να φέρει πιστοποιητικό ISO 9001, πιστοποιητικό ISO 14001 και ISO 45001.

4: ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ LED ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ ΣΕ ΒΡΑΧΙΟΝΑ ΔΙΑΤΟΜΗΣ Φ60 ΓΙΑ ΔΡΟΜΟΥΣ ΚΑΙ ΠΑΡΚΙΝΓΚ ΤΩΝ 75 WATT (για χρήση σε μεταλλικούς ιστούς και αντικατάσταση παλαιών φωτιστικών με λαμπτήρα 150W).

Το φωτιστικό σώμα τύπου LED – χωνευτό επί ιστού των 75 Watt, πρέπει να διαθέτει τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

Η απόδοση του φωτιστικού πρέπει να είναι 8.650 lm (+/-5%) σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο IES-LM-79-08.

Ο βαθμός προστασίας IP για την προστασία εισχώρησης νερού – σκόνης πρέπει να είναι κατ' ελάχιστο IP66 (κατά EN 60529) για όλα τα μέρη του φωτιστικού (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Η ονομαστική τάση τροφοδοσίας πρέπει να είναι 230V.

Το εύρος τάσης εισόδου για την προστασία και απρόσκοπτη λειτουργία του φωτιστικού από διακυμάνσεις του ηλεκτρικού ρεύματος και ρεύματα αιχμής πρέπει να κυμαίνεται από 120V AC έως 277V AC.

Η θεωρητική ισχύς εισόδου πρέπει να είναι 75 Watts με ανώτατο όριο συνολικής ισχύος συστήματος φωτιστικού 75,22W (σύμφωνα με τον πίνακα 9 του υπολογιστικού φύλλου).

Ο δείκτης χρωματικής απόδοσης CRI πρέπει να είναι > 70 .

Ο συντελεστής ισχύος πρέπει να είναι >0.90 (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Το CCT (θερμοκρασία χρώματος) πρέπει να είναι μεταξύ 4.000K-5.600K (φως ημέρας για την απόλυτη αισθητική απόδοση των χρωμάτων κατά την διάρκεια της νύχτας Ε.Κ.1194/2012 παρ. 5 «το τεχνητό φως πρέπει να υποκαθιστά το φως ημέρας»).

Το εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας πρέπει να κυμαίνεται από -30°C έως $+40^{\circ}\text{C}$ (κατά IEC 60598).

Η διάρκεια ζωής των φωτοδιόδων LED πρέπει να είναι >50.000 ώρες στο τέλος των οποίων η ισχύς φωτεινότητας αυτών δεν θα έχει υποβαθμιστεί πλέον του 20% κατά LM80 (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Το φωτιστικό πρέπει να έχει 30 έως 70 LEDs (μέσης ισχύος) τοποθετημένα πάνω σε ειδικές ψήκτρες από αλουμίνιο έτσι ώστε κατά την διάρκεια λειτουργίας του να μην αναπτύσσει υψηλή θερμοκρασία σύμφωνα με την απαίτηση της Ευρωπαϊκής Οδηγίας περί εκπομπών ρύπων και οικολογικού σχεδιασμού στο φωτισμό.

Οι οπτικές μονάδες του φωτιστικού πρέπει να έχουν την δυνατότητα εύκολης αφαίρεσης προκειμένου να συντηρηθούν ή να αντικατασταθούν.

Οι μονάδες των διόδων φωτοεκπομπής (LEDs) του φωτιστικού πρέπει να έχουν την δυνατότητα αναβάθμισης χωρίς αλλαγή του υπολοίπου φωτιστικού σώματος.

Οι μονάδες των διόδων φωτοεκπομπής (LEDs) του φωτιστικού πρέπει να σφραγίζονται με προστατευτικό κάλυμμα έτσι ώστε η πρόσβαση σε αυτό το χώρο να μπορεί να γίνεται εύκολα με απλά εργαλεία.

Το διαφανές κάλυμμα πολυκαρβονικού υλικού θα είναι ανθεκτικό στις υψηλές θερμοκρασίες που αναπτύσσονται στο εσωτερικό του φωτιστικού σώματος & τις εξωτερικές θερμοκρασίες και θα είναι σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες.

Οι οπτικοί φακοί θα είναι κατασκευασμένοι από υψηλής ανθεκτικότητας και διαφάνειας ακρυλικό ή άλλο υλικό.

Το σώμα του φωτιστικού πρέπει να είναι κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας αλουμίνιο πλήρως ανακυκλώσιμο.

Η σχεδίαση του σώματος του φωτιστικού πρέπει να εξασφαλίζει τη μηχανική αντοχή του φωτιστικού και να εξασφαλίζει επαρκώς την ψύξη αυτού.

Το πίσω μέρος του φωτιστικού πρέπει να φέρει πτερύγια απαγωγής της θερμότητας.

Στο πίσω τμήμα το φωτιστικό να φέρει σύστημα στήριξης το οποίο μπορεί να πάρει κλίση από 0° έως $+15^{\circ}$ κατάλληλο για στήριξη αυτού σε βραχίονα διαμέτρου $\Phi 60\text{mm}$.

Ο δείκτης μηχανικής αντοχής πρέπει να είναι $IK \geq 0,8$ (κατά ΕΛΟΤ EN 62262).

Ο τύπος υλικών μόνωσης να είναι Class I ή Class II.

Όλες οι εξωτερικές βίδες και υλικά στερέωσης του φωτιστικού να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Τα κυτία διακλάδωσης που θα χρησιμοποιηθούν να είναι κατάλληλα για εξωτερική χρήση.

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει τροφοδοτικό με δυνατότητα dimming 0-10V, κατάλληλο για χρήση συστήματος διαχείρισης φωτισμού.

Το φωτιστικό να καλύπτεται από 10 χρόνια γραπτής εγγύησης καλής λειτουργίας.

Το φωτιστικό να είναι συμμορφωμένο σύμφωνα με τις απαιτήσεις REACH, RoHS (κατά IEC / EN 62321).

Οι δίοδοι φωτοεκπομπής (LED) τους οποίους χρησιμοποιεί το φωτιστικό, πρέπει να είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα πρότυπα LM80-80 (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει σήμανση CE.

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά συμμόρφωσης CE κατά EMC 2014/30/EU και LVD 2014/35/EU (765/2008/EK & ΦΕΚ 4607/13.12.2019), τα οποία θα φέρουν το όνομα του κατασκευαστή του τελικού προϊόντος ή το όνομα του υποψήφιου προμηθευτή (εξουσιοδοτημένου αντιπρόσωπου εφ' όσον δεν είναι υποψήφιος ο ίδιος ο κατασκευαστής 765/2008/EK Κεφ. IV άρθρο 30 παρ.1) ο οποίος καθίσταται ως ο αποκλειστικά υπεύθυνος για την διακίνηση των προϊόντων εντός της αγοράς της Ε.Ε..

Το φωτιστικό καθώς επίσης και το τροφοδοτικό αυτού πρέπει να συμμορφώνονται με όλα τα απαιτούμενα ευρωπαϊκά πρότυπα EN σύμφωνα με το ΦΕΚ 4607/13.12.2019: EN 60598-2-3, EN 55015, EN 61547, EN 62471 (σύμφωνα με το table IEC 62471-2, IEC 62778), EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 62493, EN 61347-1, EN 61347-2-13, EN 62384, έτσι ώστε να διασφαλίζεται πλήρως η ασφαλής λειτουργία του φωτιστικού (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Ο κατασκευαστικός οίκος καθώς και ο υποψήφιος προμηθευτής του φωτιστικού πρέπει να φέρει πιστοποιητικό ISO 9001, πιστοποιητικό ISO 14001 και ISO 45001.

5: ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ LED ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ ΣΕ ΒΡΑΧΙΟΝΑ ΔΙΑΤΟΜΗΣ Φ60 ΓΙΑ ΔΡΟΜΟΥΣ ΚΑΙ ΠΑΡΚΙΝΓΚ ΤΩΝ 50 WATT (για χρήση σε ξύλινους και τσιμεντένιους ιστούς και αντικατάσταση παλαιών φωτιστικών Hg 150W)

Το φωτιστικό σώμα τύπου LED – χωνευτό επί ιστού των 50 Watt, πρέπει να διαθέτει τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

Η απόδοση του φωτιστικού πρέπει να είναι 5.800 lm (+/-5%) σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο IES-LM-79-08.

Ο βαθμός προστασίας IP για την προστασία εισχώρησης νερού – σκόνης πρέπει να είναι κατ' ελάχιστο IP65 (κατά EN 60529) για όλα τα μέρη του φωτιστικού (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Η ονομαστική τάση τροφοδοσίας πρέπει να είναι 230V.

Το εύρος τάσης εισόδου για την προστασία και απρόσκοπτη λειτουργία του φωτιστικού από διακυμάνσεις του ηλεκτρικού ρεύματος και ρεύματα αιχμής πρέπει να κυμαίνεται από 120V AC έως 277V AC.

Η θεωρητική ισχύς εισόδου πρέπει να είναι 50 Watts με ανώτατο όριο συνολικής ισχύος συστήματος φωτιστικού 50,43W (σύμφωνα με τον πίνακα 9 του υπολογιστικού φύλλου).

Ο δείκτης χρωματικής απόδοσης CRI πρέπει να είναι > 70.

Ο συντελεστής ισχύος πρέπει να είναι >0.90 (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Το CCT (θερμοκρασία χρώματος) πρέπει να είναι μεταξύ 4.000K-5.600K (φως ημέρας για την απόλυτη αισθητική απόδοση των χρωμάτων κατά την διάρκεια της νύχτας Ε.Κ.1194/2012 παρ. 5 «το τεχνητό φως πρέπει να υποκαθιστά το φως ημέρας»).

Το εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας πρέπει να κυμαίνεται από -30°C έως +40°C (κατά IEC 60598). Η διάρκεια ζωής των φωτοδιόδων LED πρέπει να είναι >50.000 ώρες στο τέλος των οποίων η ισχύς φωτεινότητας αυτών δεν θα έχει υποβαθμιστεί πλέον του 20% κατά LM80 (ΦΕΚ 4607/13.12.2019). Το φωτιστικό πρέπει να έχει 20 έως 40 LEDs (μέσης ισχύος) τοποθετημένα πάνω σε ειδικές ψήκτρες από αλουμίνιο έτσι ώστε κατά την διάρκεια λειτουργίας του να μην αναπτύσσει υψηλή θερμοκρασία σύμφωνα με την απαίτηση της Ευρωπαϊκής Οδηγίας περί εκπομπών ρύπων και οικολογικού σχεδιασμού στο φωτισμό.

Οι οπτικές μονάδες του φωτιστικού πρέπει να έχουν την δυνατότητα εύκολης αφαίρεσης προκειμένου να συντηρηθούν ή να αντικατασταθούν.

Οι μονάδες των διόδων φωτοεκπομπής (LEDs) του φωτιστικού πρέπει να έχουν την δυνατότητα αναβάθμισης χωρίς αλλαγή του υπολοίπου φωτιστικού σώματος.

Οι μονάδες των διόδων φωτοεκπομπής (LEDs) του φωτιστικού πρέπει να σφραγίζονται με προστατευτικό κάλυμμα έτσι ώστε η πρόσβαση σε αυτό το χώρο να μπορεί να γίνεται εύκολα με απλά εργαλεία.

Το διαφανές κάλυμμα πολυκαρβονικού υλικού θα είναι ανθεκτικό στις υψηλές θερμοκρασίες που αναπτύσσονται στο εσωτερικό του φωτιστικού σώματος & τις εξωτερικές θερμοκρασίες και θα είναι σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες.

Οι οπτικοί φακοί θα είναι κατασκευασμένοι από υψηλής ανθεκτικότητας και διαφάνειας ακρυλικό ή άλλο υλικό.

Το σώμα του φωτιστικού πρέπει να είναι κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας αλουμίνιο πλήρως ανακυκλώσιμο.

Η σχεδίαση του σώματος του φωτιστικού πρέπει να εξασφαλίζει τη μηχανική αντοχή του φωτιστικού και να εξασφαλίζει επαρκώς την ψύξη αυτού.

Το πίσω μέρος του φωτιστικού πρέπει να φέρει πτερύγια απαγωγής της θερμότητας.

Στο πίσω τμήμα το φωτιστικό να φέρει σύστημα στήριξης το οποίο μπορεί να πάρει κλίση από 0ο έως +15ο κατάλληλο για στήριξη αυτού σε βραχίονα διαμέτρου Φ60mm.

Ο δείκτης μηχανικής αντοχής πρέπει να είναι IK ≥ 0,8 (κατά ΕΛΟΤ EN 62262).

Ο τύπος υλικών μόνωσης να είναι Class I ή Class II.

Όλες οι εξωτερικές βίδες και υλικά στερέωσης του φωτιστικού να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Τα κυτία διακλάδωσης που θα χρησιμοποιηθούν να είναι κατάλληλα για εξωτερική χρήση.

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει τροφοδοτικό με δυνατότητα dimming 0-10V, κατάλληλο για χρήση συστήματος διαχείρισης φωτισμού.

Το φωτιστικό να καλύπτεται από 10 χρόνια γραπτής εγγύησης καλής λειτουργίας.

Το φωτιστικό να είναι συμμορφωμένο σύμφωνα με τις απαιτήσεις REACH, RoHS (κατά IEC / EN 62321).

Οι δίοδοι φωτοεκπομπής (LED) τους οποίους χρησιμοποιεί το φωτιστικό, πρέπει να είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα πρότυπα LM80-80 (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει σήμανση CE.

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά συμμόρφωσης CE κατά EMC 2014/30/EU και LVD 2014/35/EU (765/2008/EK & ΦΕΚ 4607/13.12.2019), τα οποία θα φέρουν το

όνομα του κατασκευαστή του τελικού προϊόντος ή το όνομα του υποψήφιου προμηθευτή (εξουσιοδοτημένου αντιπρόσωπου εφ' όσον δεν είναι υποψήφιος ο ίδιος ο κατασκευαστής 765/2008/ΕΚ Κεφ. IV άρθρο 30 παρ.1) ο οποίος καθίσταται ως ο αποκλειστικά υπεύθυνος για την διακίνηση των προϊόντων εντός της αγοράς της Ε.Ε..

Το φωτιστικό καθώς επίσης και το τροφοδοτικό αυτού πρέπει να συμμορφώνονται με όλα τα απαιτούμενα ευρωπαϊκά πρότυπα EN σύμφωνα με το ΦΕΚ 4607/13.12.2019: EN 60598-2-3, EN 55015, EN 61547, EN 62471 (σύμφωνα με το table IEC 62471-2, IEC 62778), EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 62493, EN 61347-1, EN 61347-2-13, EN 62384, έτσι ώστε να διασφαλίζεται πλήρως η ασφαλής λειτουργία του φωτιστικού (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Ο κατασκευαστικός οίκος καθώς και ο υποψήφιος προμηθευτής του φωτιστικού πρέπει να φέρει πιστοποιητικό ISO 9001, πιστοποιητικό ISO 14001 και ISO 45001.

6: ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ LED ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ ΜΕ ΒΡΑΧΙΟΝΑ ΔΙΑΤΟΜΗΣ Φ60 ΓΙΑ ΔΡΟΜΟΥΣ ΚΑΙ ΠΑΡΚΙΝΓΚ ΤΩΝ 35 WATT (για χρήση σε ξύλινους και τσιμεντένιους ιστούς και αντικατάσταση παλαιών φωτιστικών με λαμπτήρα 23W)

Το φωτιστικό σώμα τύπου LED - χωνευτό επί ιστού των 35 Watt, πρέπει να διαθέτει τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

Η απόδοση του φωτιστικού πρέπει να είναι 4.400 lm (+/-5%) σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο IES-LM-79-08.

Ο βαθμός προστασίας IP για την προστασία εισχώρησης νερού – σκόνης πρέπει να είναι κατ' ελάχιστο IP65 (κατά EN 60529) για όλα τα μέρη του φωτιστικού (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Η ονομαστική τάση τροφοδοσίας πρέπει να είναι 230V.

Το εύρος τάσης εισόδου για την προστασία και απρόσκοπτη λειτουργία του φωτιστικού από διακυμάνσεις του ηλεκτρικού ρεύματος και ρεύματα αιχμής πρέπει να κυμαίνεται από 120V AC έως 277V AC.

Η θεωρητική ισχύς εισόδου πρέπει να είναι 35 Watts με ανώτατο όριο συνολικής ισχύος συστήματος φωτιστικού 38,26W (σύμφωνα με τον πίνακα 9 του υπολογιστικού φύλλου).

Ο δείκτης χρωματικής απόδοσης CRI πρέπει να είναι > 70.

Ο συντελεστής ισχύος πρέπει να είναι >0.90 (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Το CCT (θερμοκρασία χρώματος) πρέπει να είναι μεταξύ 4.000K-5.600K (φως ημέρας για την απόλυτη αισθητική απόδοση των χρωμάτων κατά την διάρκεια της νύχτας Ε.Κ.1194/2012 παρ. 5 «το τεχνητό φως πρέπει να υποκαθιστά το φως ημέρας»).

Το εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας πρέπει να κυμαίνεται από -30°C έως +40°C (κατά IEC 60598).

Η διάρκεια ζωής των φωτοδιόδων LED πρέπει να είναι >50.000 ώρες (στο τέλος των οποίων η ισχύς φωτεινότητας αυτών δεν θα έχει υποβαθμιστεί πλέον του 20% κατά LM80 (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Το φωτιστικό πρέπει να έχει 15 έως 30 LEDs (μέσης ισχύος) τοποθετημένα πάνω σε ειδικές ψήκτρες από αλουμίνιο έτσι ώστε κατά την διάρκεια λειτουργίας του να μην αναπτύσσει υψηλή θερμοκρασία σύμφωνα με την απαίτηση της Ευρωπαϊκής Οδηγίας περί εκπομπών ρύπων και οικολογικού σχεδιασμού στο φωτισμό.

Οι οπτικές μονάδες του φωτιστικού πρέπει να έχουν την δυνατότητα εύκολης αφαίρεσης προκειμένου να συντηρηθούν ή να αντικατασταθούν.

Οι μονάδες των διόδων φωτοεκπομπής (LEDs) του φωτιστικού πρέπει να έχουν την δυνατότητα αναβάθμισης χωρίς αλλαγή του υπολοίπου φωτιστικού σώματος.

Οι μονάδες των διόδων φωτοεκπομπής (LEDs) του φωτιστικού πρέπει να σφραγίζονται με προστατευτικό κάλυμμα έτσι ώστε η πρόσβαση σε αυτό το χώρο να μπορεί να γίνεται εύκολα με απλά εργαλεία.

Το διαφανές κάλυμμα πολυκαρβονικού υλικού θα είναι ανθεκτικό στις υψηλές θερμοκρασίες που αναπτύσσονται στο εσωτερικό του φωτιστικού σώματος & τις εξωτερικές θερμοκρασίες και θα είναι σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες.

Οι οπτικοί φακοί θα είναι κατασκευασμένοι από υψηλής ανθεκτικότητας και διαφάνειας ακρυλικό ή άλλο υλικό.

Το σώμα του φωτιστικού πρέπει να είναι κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας αλουμίνιο πλήρως ανακυκλώσιμο.

Η σχεδίαση του σώματος του φωτιστικού πρέπει να εξασφαλίζει τη μηχανική αντοχή του φωτιστικού και να εξασφαλίζει επαρκώς την ψύξη αυτού.

Το πίσω μέρος του φωτιστικού πρέπει να φέρει πτερύγια απαγωγής της θερμότητας.

Στο πίσω τμήμα το φωτιστικό να φέρει σύστημα στήριξης το οποίο μπορεί να πάρει κλίση από 0° έως +15° κατάλληλο για στήριξη αυτού σε βραχίονα διαμέτρου Φ60mm.

Ο δείκτης μηχανικής αντοχής πρέπει να είναι IK ≥ 0,8 (κατά ΕΛΟΤ EN 62262).

Ο τύπος υλικών μόνωσης να είναι Class I ή Class II.

Όλες οι εξωτερικές βίδες και υλικά στερέωσης του φωτιστικού να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Τα κυτία διακλάδωσης που θα χρησιμοποιηθούν να είναι κατάλληλα για εξωτερική χρήση.

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει τροφοδοτικό με δυνατότητα dimming 0-10V, κατάλληλο για χρήση συστήματος διαχείρισης φωτισμού.

Το φωτιστικό να καλύπτεται από 10 χρόνια γραπτής εγγύησης καλής λειτουργίας.

Το φωτιστικό να είναι συμμορφωμένο σύμφωνα με τις απαιτήσεις REACH, RoHS (κατά IEC / EN 62321).

Οι δίοδοι φωτοεκπομπής (LED) τους οποίους χρησιμοποιεί το φωτιστικό, πρέπει να είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα πρότυπα LM80-80 (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει σήμανση CE.

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά συμμόρφωσης CE κατά EMC 2014/30/EU και LVD 2014/35/EU (765/2008/EK & ΦΕΚ 4607/13.12.2019), τα οποία θα φέρουν το όνομα του κατασκευαστή του τελικού προϊόντος ή το όνομα του υποψήφιου προμηθευτή (εξουσιοδοτημένου αντιπρόσωπου εφ' όσον δεν είναι υποψήφιος ο ίδιος ο κατασκευαστής 765/2008/EK Κεφ. IV άρθρο 30 παρ.1) ο οποίος καθίσταται ως ο αποκλειστικά υπεύθυνος για την διακίνηση των προϊόντων εντός της αγοράς της Ε.Ε..

Το φωτιστικό καθώς επίσης και το τροφοδοτικό αυτού πρέπει να συμμορφώνονται με όλα τα απαιτούμενα ευρωπαϊκά πρότυπα EN σύμφωνα με το ΦΕΚ 4607/13.12.2019: EN 60598-2-3, EN 55015, EN 61547, EN 62471 (σύμφωνα με το table IEC 62471-2, IEC 62778), EN 61000-3-2, EN 61000-3-

3, EN 62493, EN 61347-1, EN 61347-2-13, EN 62384, έτσι ώστε να διασφαλίζεται πλήρως η ασφαλής λειτουργία του φωτιστικού (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Ο κατασκευαστικός οίκος καθώς και ο υποψήφιος προμηθευτής του φωτιστικού πρέπει να φέρει πιστοποιητικό ISO 9001, πιστοποιητικό ISO 14001 και ISO 45001.

7: ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ ΤΥΠΟΥ LED ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΤΩΝ 185 WATT (για αντικατάσταση παλαιών προβολέων με λαμπτήρα 1000W)

Το φωτιστικό σώμα, προβολέας τύπου LED των 185 Watt, πρέπει να διαθέτει τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

Η απόδοση του προβολέα πρέπει να είναι 23.300 lm (+/-5%) σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο IES-LM-79-08.

Ο βαθμός προστασίας IP για την προστασία εισχώρησης νερού – σκόνης πρέπει να είναι κατ'ελάχιστο IP66 (κατά EN 60529) για όλα τα μέρη του φωτιστικού (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Η ονομαστική τάση τροφοδοσίας πρέπει να είναι 230V.

Το εύρος τάσης εισόδου για την προστασία και απρόσκοπτη λειτουργία του φωτιστικού από διακυμάνσεις του ηλεκτρικού ρεύματος και ρεύματα αιχμής πρέπει να κυμαίνεται από 120V AC έως 277V AC.

Η θεωρητική ισχύς εισόδου πρέπει να είναι 185 Watts με ανώτατο όριο συνολικής ισχύος συστήματος φωτιστικού 186,40W (σύμφωνα με τον πίνακα 9 του υπολογιστικού φύλλου).

Ο συντελεστής άεργου ισχύος πρέπει να είναι >0.90. (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Το CRI πρέπει να είναι >70. Το CCT (θερμοκρασία χρώματος) πρέπει να είναι μεταξύ 4.000K - 5.600K (φως ημέρας για την απόλυτη αισθητική απόδοση των χρωμάτων κατά την διάρκεια της νύχτας Ε.Κ.1194/2012 παρ. 5 «το τεχνητό φως πρέπει να υποκαθιστά το φως ημέρας»).

Το εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας πρέπει να κυμαίνεται από -30° C έως +40° C (κατά IEC 60598).

Η διάρκεια ζωής των φωτοδιόδων LED πρέπει να είναι >50.000 ώρες στο τέλος των οποίων η ισχύς φωτεινότητας αυτών δεν θα έχει υποβαθμιστεί πλέον του 20% κατά LM80 (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Το σώμα του φωτιστικού πρέπει να είναι κατασκευασμένο από χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου πλήρως ανακυκλώσιμο.

Το φωτιστικό πρέπει να έχει 90 έως 180 LEDs (μέσης ισχύος) τοποθετημένα πάνω σε ειδική ψήκτρα από αλουμίνιο έτσι ώστε κατά την διάρκεια λειτουργίας του να μην αναπτύσσει υψηλή θερμοκρασία σύμφωνα με την απαίτηση της Ευρωπαϊκής Οδηγίας περί εκπομπών ρύπων και οικολογικού σχεδιασμού στο φωτισμό.

Οι δίοδοι φωτοεκπομπής (LED) πρέπει να φέρουν ειδικούς οπτικούς φακούς οι οποίοι θα είναι κατασκευασμένοι από υψηλής ανθεκτικότητας και διαφάνειας ακρυλικό ή άλλο υλικό.

Το διαφανές κάλυμμα θα είναι ανθεκτικό στις υψηλές θερμοκρασίες που αναπτύσσονται στο εσωτερικό του φωτιστικού σώματος & τις εξωτερικές θερμοκρασίες και θα είναι σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες.

Το πίσω μέρος του φωτιστικού πρέπει να είναι κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας αλουμίνιο με ειδικά διαμορφωμένη ψήκτρα.

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει ειδικές ανοξείδωτες βάσεις στήριξης έτσι ώστε να επιτυγχάνεται κατά την τοποθέτηση αυτού η περιστροφή του σε οριζόντιο άξονα δίνοντας τη δυνατότητα της ορθής κλίσης τοποθέτησης με τρόπο ασφαλή και σταθερό.

Όλες οι εξωτερικές βίδες και υλικά στερέωσης του φωτιστικού πρέπει να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Το εξωτερικό κάλυμμα πρέπει να είναι ανθεκτικό, υψηλής διαφάνειας με UV προστασία για αντίσταση στη γήρανση λόγω του ήλιου.

Ο δείκτης μηχανικής αντοχής πρέπει να είναι $IK \geq 0,8$ (κατά ΕΛΟΤ EN 62262).

Ο τύπος υλικών μόνωσης πρέπει να είναι Class I ή Class II.

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει τροφοδοτικό με δυνατότητα dimming 0-10V, κατάλληλο για χρήση συστήματος διαχείρισης φωτισμού.

Το φωτιστικό πρέπει να καλύπτεται από 10 χρόνια γραπτής εγγύησης καλής λειτουργίας.

Το φωτιστικό να είναι συμμορφωμένο σύμφωνα με τις απαιτήσεις REACH, RoHS (κατά IEC / EN 62321).

Οι δίοδοι φωτοεκπομπής (LED) τους οποίους χρησιμοποιεί το φωτιστικό, πρέπει να είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα πρότυπα LM80-80 (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει σήμανση CE.

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά συμμόρφωσης CE κατά EMC 2014/30/EU και LVD 2014/35/EU (765/2008/EK & ΦΕΚ 4607/13.12.2019), τα οποία θα φέρουν το όνομα του κατασκευαστή του τελικού προϊόντος ή το όνομα του υποψήφιου προμηθευτή (εξουσιοδοτημένου αντιπρόσωπου εφ' όσον δεν είναι υποψήφιος ο ίδιος ο κατασκευαστής 765/2008/EK Κεφ. IV άρθρο 30 παρ.1) ο οποίος καθίσταται ως ο αποκλειστικά υπεύθυνος για την διακίνηση των προϊόντων εντός της αγοράς της Ε.Ε..

Το φωτιστικό καθώς επίσης και το τροφοδοτικό αυτού πρέπει να συμμορφώνονται με όλα τα απαιτούμενα ευρωπαϊκά πρότυπα EN σύμφωνα με το ΦΕΚ 4607/13.12.2019: EN 60598-2-3, EN 55015, EN 61547, EN 62471 (σύμφωνα με το table IEC 62471-2, IEC 62778), EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 62493, EN 61347-1, EN 61347-2-13, EN 62384, έτσι ώστε να διασφαλίζεται πλήρως η ασφαλής λειτουργία του φωτιστικού (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Ο κατασκευαστικός οίκος καθώς και ο υποψήφιος προμηθευτής του φωτιστικού πρέπει να φέρει πιστοποιητικό ISO 9001, πιστοποιητικό ISO 14001 και ISO 45001.

8: ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ ΤΥΠΟΥ LED ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΤΩΝ 75 WATT (για αντικατάσταση παλαιών προβολέων με λαμπτήρα 400W)

Το φωτιστικό σώμα, προβολέας τύπου LED των 75 Watt, πρέπει να διαθέτει τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

Η απόδοση του προβολέα πρέπει να είναι 9.000 lm (+/-5%) σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο IES-LM-79-08.

Ο βαθμός προστασίας IP για την προστασία εισχώρησης νερού – σκόνης πρέπει να είναι κατ' ελάχιστο IP65 (κατά EN 60529) για όλα τα μέρη του φωτιστικού (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Η ονομαστική τάση τροφοδοσίας πρέπει να είναι 230V.

Το εύρος τάσης εισόδου για την προστασία και απρόσκοπτη λειτουργία του φωτιστικού από διακυμάνσεις του ηλεκτρικού ρεύματος και ρεύματα αιχμής πρέπει να κυμαίνεται από 120V AC έως 277V AC.

Η θεωρητική ισχύς εισόδου πρέπει να είναι 75 Watts με ανώτατο όριο συνολικής ισχύος συστήματος φωτιστικού 75,00W (σύμφωνα με τον πίνακα 9 του υπολογιστικού φύλλου).

Ο συντελεστής ισχύος πρέπει να είναι >0.90 . (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Το CRI πρέπει να είναι >70 . Το CCT (θερμοκρασία χρώματος) πρέπει να είναι μεταξύ 4.000K - 5.600K (φως ημέρας για την απόλυτη αισθητική απόδοση των χρωμάτων κατά την διάρκεια της νύχτας Ε.Κ.1194/2012 παρ. 5 «το τεχνητό φως πρέπει να υποκαθιστά το φως ημέρας»).

Το εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας πρέπει να κυμαίνεται από -30°C έως $+40^{\circ}\text{C}$ (κατά IEC 60598). Η διάρκεια ζωής των φωτοδιόδων LED πρέπει να είναι >50.000 ώρες στο τέλος των οποίων η ισχύς φωτεινότητας αυτών δεν θα έχει υποβαθμιστεί πλέον του 20% κατά LM80 (ΦΕΚ 4607/13.12.2019). Το σώμα του φωτιστικού πρέπει να είναι κατασκευασμένο από χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου πλήρως ανακυκλώσιμο.

Το φωτιστικό πρέπει να έχει 30 έως 70 LEDs (μέσης ισχύος) τοποθετημένα πάνω σε ειδική ψήκτρα από αλουμίνιο έτσι ώστε κατά την διάρκεια λειτουργίας του να μην αναπτύσσει υψηλή θερμοκρασία σύμφωνα με την απαίτηση της Ευρωπαϊκής Οδηγίας περί εκπομπών ρύπων και οικολογικού σχεδιασμού στο φωτισμό.

Οι δίοδοι φωτοεκπομπής (LED) πρέπει να φέρουν ειδικούς οπτικούς φακούς οι οποίοι θα είναι κατασκευασμένοι από υψηλής ανθεκτικότητας και διαφάνειας ακρυλικό ή άλλο υλικό.

Το διαφανές κάλυμμα θα είναι ανθεκτικό στις υψηλές θερμοκρασίες που αναπτύσσονται στο εσωτερικό του φωτιστικού σώματος & τις εξωτερικές θερμοκρασίες και θα είναι σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες.

Το πίσω μέρος του φωτιστικού πρέπει να είναι κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας αλουμίνιο με ειδικά διαμορφωμένη ψήκτρα.

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει ειδικές ανοξειδωτες βάσεις στήριξης έτσι ώστε να επιτυγχάνεται κατά την τοποθέτηση αυτού η περιστροφή του σε οριζόντιο άξονα δίνοντας τη δυνατότητα της ορθής κλίσης τοποθέτησης με τρόπο ασφαλή και σταθερό.

Όλες οι εξωτερικές βίδες και υλικά στερέωσης του φωτιστικού πρέπει να είναι από ανοξειδωτο χάλυβα.

Το εξωτερικό κάλυμμα πρέπει να είναι ανθεκτικό, υψηλής διαφάνειας με UV προστασία για αντίσταση στη γήρανση λόγω του ήλιου.

Ο δείκτης μηχανικής αντοχής πρέπει να είναι $IK \geq 0,8$ (κατά ΕΛΟΤ EN 62262).

Ο τύπος υλικών μόνωσης πρέπει να είναι Class I ή Class II.

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει τροφοδοτικό με δυνατότητα dimming 0-10V, κατάλληλο για χρήση συστήματος διαχείρισης φωτισμού.

Το φωτιστικό πρέπει να καλύπτεται από 10 χρόνια γραπτής εγγύησης καλής λειτουργίας.

Το φωτιστικό να είναι συμμορφωμένο σύμφωνα με τις απαιτήσεις REACH, RoHS (κατά IEC / EN 62321).

Οι δίοδοι φωτοεκπομπής (LED) τους οποίους χρησιμοποιεί το φωτιστικό, πρέπει να είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα πρότυπα LM80-80 (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει σήμανση CE.

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά συμμόρφωσης CE κατά EMC 2014/30/EU και LVD 2014/35/EU (765/2008/EK & ΦΕΚ 4607/13.12.2019), τα οποία θα φέρουν το όνομα του κατασκευαστή του τελικού προϊόντος ή το όνομα του υποψήφιου προμηθευτή (εξουσιοδοτημένου αντιπρόσωπου εφ' όσον δεν είναι υποψήφιος ο ίδιος ο κατασκευαστής 765/2008/EK Κεφ. IV άρθρο 30 παρ.1) ο οποίος καθίσταται ως ο αποκλειστικά υπεύθυνος για την διακίνηση των προϊόντων εντός της αγοράς της Ε.Ε..

Το φωτιστικό καθώς επίσης και το τροφοδοτικό αυτού πρέπει να συμμορφώνονται με όλα τα απαιτούμενα ευρωπαϊκά πρότυπα EN σύμφωνα με το ΦΕΚ 4607/13.12.2019: EN 60598-2-3, EN 55015, EN 61547, EN 62471 (σύμφωνα με το table IEC 62471-2, IEC 62778), EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 62493, EN 61347-1, EN 61347-2-13, EN 62384, έτσι ώστε να διασφαλίζεται πλήρως η ασφαλής λειτουργία του φωτιστικού (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Ο κατασκευαστικός οίκος καθώς και ο υποψήφιος προμηθευτής του φωτιστικού πρέπει να φέρει πιστοποιητικό ISO 9001, πιστοποιητικό ISO 14001 και ISO 45001.

9: ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ LED ΚΟΡΥΦΗΣ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ ΤΩΝ 45W (για χρήση σε πάρκα, πλατείες, πεζόδρομους κλπ, σε αντικατάσταση παλαιού τύπου φωτιστικών με λαμπτήρες συνολικής ισχύος 150W)

Το φωτιστικό σώμα τύπου LED – κορυφής επί ιστού των 45 Watt, πρέπει να διαθέτει τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

Οπτική διανομή: Τύπου V, μακριά, μη αποκομμένη με κατανομή φωτός 360 μοιρών.

Η απόδοση του φωτιστικού πρέπει να είναι 5.000 lm (+/-5%) σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο IES-LM-79-08.

Ο βαθμός προστασίας IP για την προστασία εισχώρησης νερού – σκόνης πρέπει να είναι κατ' ελάχιστο IP65 (κατά EN 60529) για όλα τα μέρη του φωτιστικού.

Η ονομαστική τάση τροφοδοσίας πρέπει να είναι 230V.

Το εύρος τάσης εισόδου για την προστασία και απρόσκοπτη λειτουργία του φωτιστικού από διακυμάνσεις του ηλεκτρικού ρεύματος και ρεύματα αιχμής πρέπει να κυμαίνεται από 120V AC έως 277V AC.

Η θεωρητική ισχύς εισόδου πρέπει να είναι 45 Watts με ανώτατο όριο συνολικής ισχύος συστήματος φωτιστικού 45,45W (σύμφωνα με τον πίνακα 9 του υπολογιστικού φύλλου).

Ο συντελεστής ισχύος πρέπει να είναι >0.90.

Το CRI πρέπει να είναι >70. Το CCT (θερμοκρασία χρώματος) πρέπει να είναι μεταξύ 4.000K - 5.600K (φως ημέρας για την απόλυτη αισθητική απόδοση των χρωμάτων κατά την διάρκεια της νύχτας Ε.Κ.1194/2012 παρ. 5 «το τεχνητό φως πρέπει να υποκαθιστά το φως ημέρας»).

Το εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας πρέπει να κυμαίνεται από -30ο C έως +40ο C (κατά IEC 60598).

Η διάρκεια ζωής των φωτοδιόδων (LED) πρέπει να είναι >50.000 ώρες στο τέλος των οποίων η ισχύς φωτεινότητας αυτών δεν θα έχει υποβαθμιστεί πλέον του 20% κατά LM80.

Το φωτιστικό πρέπει να χρησιμοποιεί συστοιχίες LED συνδεδεμένες παράλληλα (ή ισοδύναμο) έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ανεξάρτητη λειτουργία αυτών μεταξύ τους, έτσι ώστε στην περίπτωση

διακοπής λειτουργίας μιας διόδου φωτοεκπομπής ή συστοιχίας (LED) να συνεχίζεται απρόσκοπτα η λειτουργία των υπολοίπων. Οι συστοιχίες LED πρέπει να είναι κάθετα τοποθετημένες σε ένα κυλινδρικό σχηματισμό παράλληλο με τον ιστό (ή ισοδύναμο), έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η περιμετρική κάλυψη των φωτιστικών αναγκών, με κατανομή φωτός 360 μοιρών, για την ανάδειξη του φυσικού περιβάλλοντος (δέντρα, θάμνοι, λουλούδια, πράσινο κλπ) κατά την διάρκεια της νύχτας στους εξωτερικούς κοινόχρηστους χώρους της περιφέρειας. Οι ως άνω απαιτούμενοι τρόποι/μέθοδοι κατασκευής είναι απολύτως απαραίτητοι για την επίτευξη του οικείου επιδιωκόμενου λειτουργικού αποτελέσματος του φωτιστικού.

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει 20 έως 40 LEDs τοποθετημένα πάνω σε ειδικές ψήκτρες από αλουμίνιο έτσι ώστε κατά την διάρκεια λειτουργίας του να μην αναπτύσσει υψηλή θερμοκρασία σύμφωνα με την απαίτηση της Ευρωπαϊκής Οδηγίας περί εκπομπών ρύπων και οικολογικού σχεδιασμού στο φωτισμό.

Η βάση τοποθέτησης του φωτιστικού πρέπει να είναι κατασκευασμένη έτσι ώστε να εξασφαλίζει την ασφαλή τοποθέτηση του φωτιστικού σε κορυφή ιστού με απόληξη $\Phi 50\text{mm}$.

Το περιμετρικό κάλυμμα πρέπει είναι από Διάφανο Πολυκαρβονικό υλικό (PC) υψηλής αντοχής αντιβανδαλιστικού τύπου.

Το διαφανές κάλυμμα πολυκαρβονικού υλικού θα είναι ανθεκτικό στις υψηλές θερμοκρασίες που αναπτύσσονται στο εσωτερικό του φωτιστικού σώματος & τις εξωτερικές θερμοκρασίες και θα είναι σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες.

Το κέλυφος του φωτιστικού πρέπει να είναι κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας αλουμίνιο με ενσωματωμένη ψήκτρα πλήρως ανακυκλώσιμο.

Η σχεδίαση του σώματος του φωτιστικού πρέπει να εξασφαλίζει τη μηχανική αντοχή του φωτιστικού και να εξασφαλίζει επαρκώς την ψύξη αυτού.

Το φωτιστικό πρέπει να έχει ανοιγόμενο κάλυμμα για εύκολη και γρήγορη συντήρηση σε περίπτωση που χρειαστεί.

Ο δείκτης μηχανικής αντοχής πρέπει να είναι $IK \geq 0,8$ (κατά ΕΛΟΤ EN 62262).

Ο τύπος υλικών μόνωσης πρέπει να είναι Class I ή Class II.

Όλες οι εξωτερικές βίδες και υλικά στερέωσης του φωτιστικού να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Για την τροφοδοσία του, το φωτιστικό πρέπει να φέρει τριπολικό καλώδιο με διατομή $3 \times 1\text{mm}^2$.

Το φωτιστικό πρέπει να είναι κατασκευασμένο χωρίς βλαβερά συστατικά για τον άνθρωπο και το περιβάλλον σύμφωνα με τις απαιτήσεις REACH, RoHS (κατά IEC / EN 62321).

Το φωτιστικό πρέπει να καλύπτεται από 10 χρόνια γραπτής εγγύησης καλής λειτουργίας.

Οι διόδοι φωτοεκπομπής (LED) τους οποίους χρησιμοποιεί το φωτιστικό, πρέπει να είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα πρότυπα LM80-80.

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει σήμανση CE.

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά συμμόρφωσης CE κατά EMC 2014/30/EU και LVD 2014/35/EU (765/2008/EK), τα οποία θα φέρουν το όνομα του κατασκευαστή του τελικού προϊόντος ή το όνομα του υποψήφιου προμηθευτή (εξουσιοδοτημένου αντιπρόσωπου εφ' όσον δεν είναι υποψήφιος ο ίδιος ο κατασκευαστής 765/2008/EK Κεφ. IV άρθρο 30 παρ.1) ο οποίος καθίσταται ως ο αποκλειστικά υπεύθυνος για την διακίνηση των προϊόντων εντός της αγοράς της Ε.Ε..

Το φωτιστικό καθώς επίσης και το τροφοδοτικό αυτού πρέπει να συμμορφώνονται με όλα τα απαιτούμενα ευρωπαϊκά πρότυπα EN: EN 60598-2-3, EN 55015, EN 61547, EN 62471 (σύμφωνα με το table IEC 62471-2, IEC 62778), EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 62493, EN 61347-1, EN 61347-2-13, EN 62384, έτσι ώστε να διασφαλίζεται πλήρως η ασφαλής λειτουργία του φωτιστικού.

Ο κατασκευαστικός οίκος καθώς και ο υποψήφιος προμηθευτής του φωτιστικού πρέπει να φέρει πιστοποιητικό ISO 9001, πιστοποιητικό ISO 14001 και ISO 45001.

10: ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ LED ΤΩΝ 40W (για χρήση σε πάρκα, πλατείες, πεζόδρομους κ.λπ., σε αντικατάσταση παλαιού τύπου φωτιστικών με λαμπτήρες συνολικής ισχύος 70W)

Το φωτιστικό σώμα καλωπιστικού τύπου LED επί ιστού των 40 Watt, πρέπει να διαθέτει τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

Οπτική διανομή: Κυκλική μακριά, μη αποκομμένη με κατανομή φωτός 360 μοιρών.

Η απόδοση του φωτιστικού πρέπει να είναι 4.300 lm (+/-5%) σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο IES-LM-79-08.

Ο βαθμός προστασίας IP για την προστασία εισχώρησης νερού – σκόνης πρέπει να είναι κατ'ελάχιστο IP65 (κατά EN 60529) για όλα τα μέρη του φωτιστικού.

Η ονομαστική τάση τροφοδοσίας πρέπει να είναι 230V.

Το εύρος τάσης εισόδου για την προστασία και απρόσκοπτη λειτουργία του φωτιστικού από διακυμάνσεις του ηλεκτρικού ρεύματος και ρεύματα αιχμής πρέπει να κυμαίνεται από 120V AC έως 277V AC (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Η θεωρητική ισχύς εισόδου πρέπει να είναι 40 Watts με ανώτατο όριο συνολικής ισχύος συστήματος φωτιστικού 40,95W (σύμφωνα με τον πίνακα 9 του υπολογιστικού φύλλου). Ο συντελεστής ισχύος πρέπει να είναι >0.90.

Το CRI πρέπει να είναι >70. Το CCT (θερμοκρασία χρώματος) πρέπει να είναι μεταξύ 4.000K -5.600K (φως ημέρας για την απόλυτη αισθητική απόδοση των χρωμάτων κατά την διάρκεια της νύχτας Ε.Κ.1194/2012 παρ. 5 «το τεχνητό φως πρέπει να υποκαθιστά το φως ημέρας»).

Το εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας πρέπει να κυμαίνεται από -30o C έως +40o C (κατά IEC 60598).

Η διάρκεια ζωής των φωτοδιόδων (LED) πρέπει να είναι >50.000 ώρες στο τέλος των οποίων η ισχύς φωτεινότητας αυτών δεν θα έχει υποβαθμιστεί πλέον του 20% κατά το πρότυπο LM80.

Το φωτιστικό πρέπει να χρησιμοποιεί δυο ανεξάρτητες οπτικές μονάδες LED συνδεδεμένες παράλληλα μεταξύ τους (ή ισοδύναμο) έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ανεξάρτητη λειτουργία αυτών μεταξύ τους, έτσι ώστε στην περίπτωση διακοπής λειτουργίας μιας διόδου φωτοεκπομπής ή συστοιχίας (LED) να συνεχίζεται απρόσκοπτα η λειτουργία των υπολοίπων. Οι οπτικές μονάδες LED πρέπει να είναι τοποθετημένες σε ένα κυλινδρικό σχηματισμό παράλληλο με το έδαφος (ή ισοδύναμο), έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ομοιόμορφη κατανομή του φωτός σε ακτίνα 360 μοιρών. Οι ως άνω απαιτούμενοι τρόποι/μέθοδοι κατασκευής είναι απολύτως απαραίτητοι για την επίτευξη του οικείου επιδιωκόμενου λειτουργικού αποτελέσματος του φωτιστικού.

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει 20 έως 80 διόδους φωτοεκπομπής τοποθετημένους πάνω σε ειδικές ψήκτρες από αλουμίνιο έτσι ώστε κατά την διάρκεια λειτουργίας του να μην αναπτύσσει υψηλή

θερμοκρασία σύμφωνα με την απαίτηση της Ευρωπαϊκής Οδηγίας περί οικολογικού σχεδιασμού στο φωτισμό.

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει ενσωματωμένη βάση στήριξης έτσι ώστε να εξασφαλίζει την ασφαλή τοποθέτηση του φωτιστικού σε ιστό διατομής $\Phi 76\text{mm}$.

Το διαφανές κάλυμμα των οπτικών μονάδων LED θα είναι κατασκευασμένο από υλικό αντιβανδαλιστικού τύπου, το οποίο θα είναι ανθεκτικό στις θερμοκρασίες που αναπτύσσονται στο εσωτερικό του φωτιστικού σώματος και από τις εξωτερικές θερμοκρασίες του περιβάλλοντος και θα είναι σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες.

Οι οπτικές μονάδες του φωτιστικού θα φέρουν ανακλαστήρες με μεταλλική επιστρώση οι οποίοι θα είναι κατασκευασμένοι από υψηλής ανθεκτικότητας υλικό ελάχιστης ανακλαστικότητας 95%.

Το κέλυφος του φωτιστικού πρέπει να είναι κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας αλουμίνιο με ενσωματωμένη ψήκτρα πλήρως ανακυκλώσιμο.

Η σχεδίαση του σώματος του φωτιστικού πρέπει να εξασφαλίζει τη μηχανική αντοχή του φωτιστικού και να εξασφαλίζει επαρκώς την ψύξη αυτού.

Το φωτιστικό πρέπει να έχει ανοιγόμενο κάλυμμα για εύκολη και γρήγορη συντήρηση σε περίπτωση που χρειαστεί.

Ο δείκτης μηχανικής αντοχής πρέπει να είναι $IK \geq 0,8$ (κατά ΕΛΟΤ EN 62262).

Ο τύπος υλικών μόνωσης πρέπει να είναι Class I ή Class II.

Όλες οι εξωτερικές βίδες και υλικά στερέωσης του φωτιστικού να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Το φωτιστικό πρέπει να είναι κατασκευασμένο χωρίς βλαβερά συστατικά για τον άνθρωπο και το περιβάλλον σύμφωνα με τις απαιτήσεις REACH, RoHS (κατά IEC / EN 62321).

Το φωτιστικό πρέπει να καλύπτεται από 10 χρόνια γραπτής εγγύησης καλής λειτουργίας.

Οι δίοδοι φωτοεκπομπής (LED) τους οποίους χρησιμοποιεί το φωτιστικό, πρέπει να είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα πρότυπα LM80-80.

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει σήμανση CE.

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά συμμόρφωσης CE κατά EMC 2014/30/EU και LVD 2014/35/EU (765/2008/EK), τα οποία θα φέρουν το όνομα του κατασκευαστή του τελικού προϊόντος ή το όνομα του υποψήφιου προμηθευτή (εξουσιοδοτημένου αντιπρόσωπου εφ' όσον δεν είναι υποψήφιος ο ίδιος ο κατασκευαστής 765/2008/EK Κεφ. IV άρθρο 30 παρ.1) ο οποίος καθίσταται ως ο αποκλειστικά υπεύθυνος για την διακίνηση των προϊόντων εντός της αγοράς της Ε.Ε..

Το φωτιστικό καθώς επίσης και το τροφοδοτικό αυτού πρέπει να συμμορφώνονται με όλα τα απαιτούμενα ευρωπαϊκά πρότυπα EN: EN 60598-2-3, EN 55015, EN 61547, EN 62471 (σύμφωνα με το table IEC 62471-2, IEC 62778), EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 62493, EN 61347-1, EN 61347-2-13, EN 62384, έτσι ώστε να διασφαλίζεται πλήρως η ασφαλής λειτουργία του φωτιστικού.

Ο κατασκευαστικός οίκος καθώς και ο υποψήφιος προμηθευτής του φωτιστικού πρέπει να φέρει πιστοποιητικό ISO 9001, πιστοποιητικό ISO 14001 και ISO 45001.

11: ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ LED ΚΟΡΥΦΗΣ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ ΤΩΝ 40W (για χρήση σε πάρκα, πλατείες, πεζόδρομους κ.λπ., σε αντικατάσταση παλαιού τύπου φωτιστικών με λαμπτήρες συνολικής ισχύος 140W)

Το φωτιστικό σώμα καλωπιστικού τύπου LED – κορυφής επί ιστού των 40 Watt, πρέπει να διαθέτει τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

Οπτική διανομή: Τύπου V, μακριά, μη αποκομμένη με κατανομή φωτός 360 μοιρών.

Η απόδοση του φωτιστικού πρέπει να είναι 4.200 lm (+/-5%) σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο IES-LM-79-08.

Ο βαθμός προστασίας IP για την προστασία εισχώρησης νερού – σκόνης πρέπει να είναι κατ'ελάχιστο IP65 (κατά EN 60529) για όλα τα μέρη του φωτιστικού.

Η ονομαστική τάση τροφοδοσίας πρέπει να είναι 230V.

Το εύρος τάσης εισόδου για την προστασία και απρόσκοπτη λειτουργία του φωτιστικού από διακυμάνσεις του ηλεκτρικού ρεύματος και ρεύματα αιχμής πρέπει να κυμαίνεται από 120V AC έως 277V AC.

Η θεωρητική ισχύς εισόδου πρέπει να είναι 40 Watts με ανώτατο όριο συνολικής ισχύος συστήματος φωτιστικού 40W (σύμφωνα με τον πίνακα 9 του υπολογιστικού φύλλου). Ο συντελεστής ισχύος πρέπει να είναι >0.90.

Το CRI πρέπει να είναι >70. Το CCT (θερμοκρασία χρώματος) πρέπει να είναι μεταξύ 4.000K -5.600K (φως ημέρας για την απόλυτη αισθητική απόδοση των χρωμάτων κατά την διάρκεια της νύχτας Ε.Κ.1194/2012 παρ. 5 «το τεχνητό φως πρέπει να υποκαθιστά το φως ημέρας»).

Το εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας πρέπει να κυμαίνεται από -30ο C έως +40ο C (κατά IEC 60598).

Η διάρκεια ζωής των φωτοδιόδων (LED) πρέπει να είναι >50.000 ώρες στο τέλος των οποίων η ισχύς φωτεινότητας αυτών δεν θα έχει υποβαθμιστεί πλέον του 20% κατά το πρότυπο LM80.

Το φωτιστικό πρέπει να χρησιμοποιεί συστοιχίες LED συνδεδεμένες παράλληλα (ή ισοδύναμο) έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ανεξάρτητη λειτουργία αυτών μεταξύ τους, έτσι ώστε στην περίπτωση διακοπής λειτουργίας μιας δίοδου φωτοεκπομπής ή συστοιχίας (LED) να συνεχίζεται απρόσκοπτα η λειτουργία των υπολοίπων. Οι οπτικές μονάδες LED πρέπει να είναι τοποθετημένες σε ένα κυλινδρικό σχηματισμό παράλληλο με το έδαφος (ή ισοδύναμο), έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ομοιόμορφη κατανομή του φωτός σε ακτίνα 360 μοιρών. Οι ως άνω απαιτούμενοι τρόποι/μέθοδοι κατασκευής είναι απολύτως απαραίτητοι για την επίτευξη του οικείου επιδιωκόμενου λειτουργικού αποτελέσματος του φωτιστικού.

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει 30 έως 100 διόδους φωτοεκπομπής τοποθετημένους πάνω σε ειδικές ψήκτρες από αλουμίνιο έτσι ώστε κατά την διάρκεια λειτουργίας του να μην αναπτύσσει υψηλή θερμοκρασία σύμφωνα με την απαίτηση της Ευρωπαϊκής Οδηγίας περί οικολογικού σχεδιασμού στο φωτισμό.

Η βάση τοποθέτησης του φωτιστικού πρέπει να είναι κατασκευασμένη έτσι ώστε να εξασφαλίζει την ασφαλή τοποθέτηση του φωτιστικού σε κορυφή ιστού με απόληξη Φ76mm.

Το φωτιστικό δεν πρέπει να φέρει περιμετρικό κάλυμμα.

Το διαφανές κάλυμμα των οπτικών μονάδων LED θα είναι κατασκευασμένο από υλικό αντιβανδαλιστικού τύπου, το οποίο θα είναι ανθεκτικό στις θερμοκρασίες που αναπτύσσονται στο

εσωτερικό του φωτιστικού σώματος και από τις εξωτερικές θερμοκρασίες του περιβάλλοντος και θα είναι σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες.

Οι οπτικές μονάδες του φωτιστικού θα φέρουν ανακλαστήρες με μεταλλική επίστρωση οι οποίοι θα είναι κατασκευασμένοι από υψηλής ανθεκτικότητας υλικό ελάχιστης ανακλαστικότητας 95%.

Το κέλυφος του φωτιστικού πρέπει να είναι κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας αλουμίνιο με ενσωματωμένη ψήκτρα πλήρως ανακυκλώσιμο.

Η σχεδίαση του σώματος του φωτιστικού πρέπει να εξασφαλίζει τη μηχανική αντοχή του φωτιστικού και να εξασφαλίζει επαρκώς την ψύξη αυτού.

Το φωτιστικό πρέπει να έχει ανοιγόμενο κάλυμμα για εύκολη και γρήγορη συντήρηση σε περίπτωση που χρειαστεί.

Ο δείκτης μηχανικής αντοχής πρέπει να είναι $IK \geq 0,8$ (κατά ΕΛΟΤ EN 62262).

Ο τύπος υλικών μόνωσης πρέπει να είναι Class I ή Class II.

Όλες οι εξωτερικές βίδες και υλικά στερέωσης του φωτιστικού να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Το φωτιστικό πρέπει να είναι κατασκευασμένο χωρίς βλαβερά συστατικά για τον άνθρωπο και το περιβάλλον σύμφωνα με τις απαιτήσεις REACH, RoHS (κατά IEC / EN 62321).

Το φωτιστικό πρέπει να καλύπτεται από 10 χρόνια γραπτής εγγύησης καλής λειτουργίας.

Οι δίοδοι φωτοεκπομπής (LED) τους οποίους χρησιμοποιεί το φωτιστικό, πρέπει να είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα πρότυπα LM80-80.

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει σήμανση CE.

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά συμμόρφωσης CE κατά EMC 2014/30/EU και LVD 2014/35/EU (765/2008/EK), τα οποία θα φέρουν το όνομα του κατασκευαστή του τελικού προϊόντος ή το όνομα του υποψήφιου προμηθευτή (εξουσιοδοτημένου αντιπρόσωπου εφ' όσον δεν είναι υποψήφιος ο ίδιος ο κατασκευαστής 765/2008/EK Κεφ. IV άρθρο 30 παρ.1) ο οποίος καθίσταται ως ο αποκλειστικά υπεύθυνος για την διακίνηση των προϊόντων εντός της αγοράς της Ε.Ε..

Το φωτιστικό καθώς επίσης και το τροφοδοτικό αυτού πρέπει να συμμορφώνονται με όλα τα απαιτούμενα ευρωπαϊκά πρότυπα EN: EN 60598-2-3, EN 55015, EN 61547, EN 62471 (σύμφωνα με το table IEC 62471-2, IEC 62778), EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 62493, EN 61347-1, EN 61347-2-13, EN 62384, έτσι ώστε να διασφαλίζεται πλήρως η ασφαλής λειτουργία του φωτιστικού.

Ο κατασκευαστικός οίκος καθώς και ο υποψήφιος προμηθευτής του φωτιστικού πρέπει να φέρει πιστοποιητικό ISO 9001, πιστοποιητικό ISO 14001 και ISO 45001.

12: ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΥ ΤΥΠΟΥ LED ΚΟΡΥΦΗΣ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ ΤΩΝ 30W (για χρήση σε πάρκα, πλατείες, πεζόδρομους κ.λπ., σε αντικατάσταση παλαιού τύπου φωτιστικών με λαμπτήρες συνολικής ισχύος 140W)

Το φωτιστικό σώμα Παραδοσιακού τύπου LED – κορυφής επί ιστού των 30 Watt, πρέπει να διαθέτει τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

Οπτική διανομή: Τύπου V, Ορθογωνική, μακριά, μη αποκομμένη με κατανομή φωτός 360 μοιρών.

Η απόδοση του φωτιστικού πρέπει να είναι 3.200 lm (+/-5%) σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο IES-LM-79-08. Ο βαθμός προστασίας IP για την προστασία εισχώρησης νερού – σκόνης πρέπει να είναι κατ' ελάχιστο IP65 (κατά EN 60529) για όλα τα μέρη του φωτιστικού.

Η ονομαστική τάση τροφοδοσίας πρέπει να είναι 230V. Το εύρος τάσης εισόδου για την προστασία και απρόσκοπτη λειτουργία του φωτιστικού από διακυμάνσεις του ηλεκτρικού ρεύματος και ρεύματα αιχμής πρέπει να κυμαίνεται από 120V AC έως 277V AC (ΦΕΚ 4607/2019). Η θεωρητική ισχύς εισόδου πρέπει να είναι 30 Watts με ανώτατο όριο συνολικής ισχύος συστήματος φωτιστικού 30W (Ενεργός Ισχύς - σύμφωνα με τον πίνακα 9 του υπολογιστικού φύλλου). Ο συντελεστής ισχύος πρέπει να είναι >0.90. Το CRI πρέπει να είναι >70. Το CCT (θερμοκρασία χρώματος) πρέπει να είναι μεταξύ 4.000K -5.000K (φως ημέρας για την απόλυτη αισθητική απόδοση των χρωμάτων κατά την διάρκεια της νύχτας Ε.Κ.1194/2012 παρ. 5 «το τεχνητό φως πρέπει να υποκαθιστά το φως ημέρας»).

Το εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας πρέπει να κυμαίνεται από -30°C έως +50°C (κατά IEC 60598). Η διάρκεια ζωής των φωτοδιόδων (LED) πρέπει να είναι >50.000 ώρες στο τέλος των οποίων η ισχύς φωτεινότητας αυτών δεν θα έχει υποβαθμιστεί πλέον του 20% κατά το πρότυπο LM80.

Το φωτιστικό πρέπει να χρησιμοποιεί συστοιχίες LED συνδεδεμένες παράλληλα (ή ισοδύναμο) έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ανεξάρτητη λειτουργία αυτών μεταξύ τους, έτσι ώστε στην περίπτωση διακοπής λειτουργίας μιας διόδου φωτοεκπομπής ή συστοιχίας (LED) να συνεχίζεται απρόσκοπτα η λειτουργία των υπολοίπων. Οι οπτική μονάδα LED του φωτιστικού πρέπει να είναι τοποθετημένη σε τετραγωνικό σχηματισμό παράλληλο με το έδαφος (ή ισοδύναμο), έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ομοιόμορφη κατανομή του φωτός σε ακτίνα 360 μοιρών. Οι ως άνω απαιτούμενοι τρόποι/μέθοδοι κατασκευής είναι απολύτως απαραίτητοι για την επίτευξη του οικείου επιδιωκόμενου λειτουργικού αποτελέσματος του φωτιστικού.

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει 50 έως 100 διόδους φωτοεκπομπής (χαμηλής ισχύος), τοποθετημένους πάνω σε ειδική ψήκτρα από αλουμίνιο, έτσι ώστε κατά την διάρκεια λειτουργίας του να μην αναπτύσσει υψηλή θερμοκρασία σύμφωνα με την απαίτηση της Ευρωπαϊκής Οδηγίας περί οικολογικού σχεδιασμού στο φωτισμό.

Η βάση τοποθέτησης του φωτιστικού πρέπει να είναι κατασκευασμένη έτσι ώστε να εξασφαλίζει την ασφαλή τοποθέτηση του φωτιστικού σε κορυφή ιστού με απόληξη Φ60mm. Το φωτιστικό δεν πρέπει να φέρει περιμετρικό κάλυμμα.

Το διαφανές κάλυμμα της οπτικής μονάδας LED θα είναι κατασκευασμένο από υλικό αντιβανδαλιστικού τύπου, το οποίο θα είναι ανθεκτικό στις θερμοκρασίες που αναπτύσσονται στο εσωτερικό του φωτιστικού σώματος και από τις εξωτερικές θερμοκρασίες του περιβάλλοντος και θα είναι σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία (UV protection) και τις καιρικές συνθήκες. Η οπτική μονάδα του φωτιστικού θα φέρει πρισματικούς φακούς διάθλασης φωτός σε κάθε δίοδο φωτοεκπομπής έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ομοιόμορφη διάχυση και κατανομή του φωτός σε διάμετρο 360 μοιρών.

Το κέλυφος του φωτιστικού πρέπει να είναι κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας αλουμίνιο με ενσωματωμένα ψήκτρα πλήρως ανακυκλώσιμο. Η σχεδίαση του

σώματος του φωτιστικού πρέπει να εξασφαλίζει τη μηχανική αντοχή του φωτιστικού και να εξασφαλίζει επαρκώς την ψύξη αυτού.

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει εντός του κελύφους ενσωματωμένο τροφοδοτικό με δυνατότητα dimming κατάλληλο για μελλοντική χρήση συστήματος διαχείρισης φωτισμού. Το φωτιστικό πρέπει να έχει ανοιγόμενο κάλυμμα για εύκολη και γρήγορη συντήρηση σε περίπτωση που χρειαστεί. Ο δείκτης μηχανικής αντοχής πρέπει να είναι $IK \geq 0,8$ (κατά ΕΛΟΤ EN 62262). Ο τύπος υλικών μόνωσης πρέπει να είναι Class I ή Class II. Όλες οι εξωτερικές βίδες και υλικά στερέωσης του φωτιστικού να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Το φωτιστικό πρέπει να είναι κατασκευασμένο χωρίς βλαβερά συστατικά για τον άνθρωπο και το περιβάλλον σύμφωνα με τις απαιτήσεις REACH, RoHS (κατά IEC / EN 62321).

Το φωτιστικό πρέπει να καλύπτεται από 10 χρόνια γραπτής εγγύησης καλής λειτουργίας.

Οι δίοδοι φωτοεκπομπής (LED) τους οποίους χρησιμοποιεί το φωτιστικό, πρέπει να είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα πρότυπα LM80-80.

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά συμμόρφωσης CE κατά EMC 2014/30/EU και LVD 2014/35/EU (765/2008/EK), τα οποία θα φέρουν το όνομα του κατασκευαστή του τελικού προϊόντος ή το όνομα του υποψήφιου προμηθευτή (εξουσιοδοτημένου αντιπρόσωπου εφ' όσον δεν είναι υποψήφιος ο ίδιος ο κατασκευαστής 765/2008/EK Κεφ. IV άρθρο 30 παρ.1) ο οποίος καθίσταται ως ο αποκλειστικά υπεύθυνος για την διακίνηση των προϊόντων εντός της αγοράς της Ε.Ε..

Το φωτιστικό καθώς επίσης και το ενσωματωμένο τροφοδοτικό αυτού πρέπει να συμμορφώνονται με όλα τα απαιτούμενα ευρωπαϊκά πρότυπα EN κατά EMC 2014/30/EU και LVD 2014/35/EU (765/2008/EK) έτσι ώστε να διασφαλίζεται πλήρως η ασφαλής λειτουργία του φωτιστικού. Ο κατασκευαστικός οίκος καθώς και ο υποψήφιος προμηθευτής του φωτιστικού πρέπει να φέρει πιστοποιητικό ISO 9001:2015, πιστοποιητικό ISO 14001:2015 και ISO 45001:2018.

13: ΛΑΜΠΤΗΡΑΣ ΤΥΠΟΥ LED E27 ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΤΩΝ 11 WATT (για αντικατάσταση παλαιών λαμπτήρων οικονομίας των 23W)

Η απόδοση του λαμπτήρα πρέπει να είναι 1.200 lm (+/-5%) σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο IES-LM-79-08.

Το εύρος τάσης εισόδου για την προστασία και απρόσκοπτη λειτουργία του λαμπτήρα από διακυμάνσεις του ηλεκτρικού ρεύματος και ρεύματα αιχμής πρέπει να κυμαίνεται από 100V AC έως 240V AC.

Η θεωρητική ισχύς εισόδου πρέπει να είναι 11 Watts με ανώτατο όριο συνολικής ισχύος συστήματος φωτιστικού 10,91 W (σύμφωνα με τον πίνακα 9 του υπολογιστικού φύλλου).

Ο βαθμός προστασίας νερού σκόνης, για το σύνολο του λαμπτήρα, πρέπει να είναι κατ' ελάχιστο IP 65 (κατά EN 60529) έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ασφαλής χρήση του λαμπτήρα σε εξωτερικούς χώρους.

Η θερμοκρασία χρώματος (CCT) του λαμπτήρα πρέπει να είναι μεταξύ 5000K-6000K.

Το CRI (Ra) πρέπει να είναι > 70.

Ο λαμπτήρας πρέπει έχει πάνω από 10 LEDs τύπου SMD υψηλής αντοχής.

Η διάμετρος του λαμπτήρα πρέπει να είναι περίπου Φ60 για εύκολη προσαρμογή αυτού στα υφιστάμενα φωτιστικά.

Η διάρκεια ζωής των LED πρέπει να είναι ≥ 50.000 ώρες.

Το πλαστικό κάλυμμα (Lens) του λαμπτήρα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από υψηλής αντοχής υλικό με προστασία UV για αντίσταση στη γήρανση λόγω του ήλιου.

Το πλαστικό κάλυμμα (Lens) του λαμπτήρα πρέπει να είναι υψηλής διάχυσης φωτός έτσι ώστε κατά την διάρκεια λειτουργίας του λαμπτήρα η δέσμες φωτός που εκπέμπονται ανά φωτοδίοδο (LED) να διαχέονται ομοιόμορφα σε ολόκληρη την επιφάνια του καλύμματος έτσι ώστε το μάτι του παρατηρητή να μην ενοχλείται από τις μεμονωμένες φωτεινές δέσμες.

Η γωνία απόδοσης φωτεινής δέσμης πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή ίση με 180° .

Ο λαμπτήρας πρέπει να καλύπτεται από 10 χρόνια γραπτής εγγύησης καλής λειτουργίας.

Ο λαμπτήρας πρέπει να είναι συμμορφωμένο σύμφωνα με τις απαιτήσεις REACH, RoHS (κατά IEC / EN 62321).

Οι δίοδοι φωτοεκπομπής (LED) τους οποίους χρησιμοποιεί ο λαμπτήρας, πρέπει να είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα πρότυπα LM80-80.

Ο λαμπτήρας πρέπει να φέρει σήμανση CE.

Ο λαμπτήρας πρέπει να φέρει όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά συμμόρφωσης CE κατά EMC 2014/30/EU και LVD 2014/35/EU (765/2008/EK), τα οποία θα φέρουν το όνομα του κατασκευαστή του τελικού προϊόντος ή το όνομα του υποψήφιου προμηθευτή (εξουσιοδοτημένου αντιπρόσωπου εφ' όσον δεν είναι υποψήφιος ο ίδιος ο κατασκευαστής 765/2008/EK Κεφ. IV άρθρο 30 παρ.1) ο οποίος καθίσταται ως ο αποκλειστικά υπεύθυνος για την διακίνηση των προϊόντων εντός της αγοράς της Ε.Ε..

Ο λαμπτήρας πρέπει να συμμορφώνεται με όλα τα απαιτούμενα ευρωπαϊκά πρότυπα: EN 55015, EN 62560, EN 62493, EN 61547, EN 62471, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, έτσι ώστε να διασφαλίζεται πλήρως η ασφαλής λειτουργία του λαμπτήρα.

Ο κατασκευαστικός οίκος καθώς και ο υποψήφιος προμηθευτής του φωτιστικού πρέπει να φέρει πιστοποιητικό ISO 9001, πιστοποιητικό ISO 14001 και ISO 45001.

14: ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΥ LED ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ Φ60mm (κατάλληλος για ξύλινους και τσιμεντένιους ιστούς)

Ο βραχίονας πρέπει να αποτελείται από δύο μεταλλικές λάμες 30x300x3mm (σε μορφή κολάρου) για την προσαρμογή του σε ξύλινο ιστό με τσέρκια ή βίδες και από ένα σωλήνα κυκλικής διατομής διαμέτρου Φ60mm και πάχους 3mm.

Ο σωλήνας πρέπει να κάμπτεται σε ύψος 600mm από τη βάση του και επί του σημείου κάμψης να ηλεκτροσυγκολλείται λαμάκι 50x35x3mm το οποίο να φέρει τρύπα διαμέτρου Φ9mm στο κέντρο του.

Ο σωλήνας πρέπει να έχει κλίση 5 ως προς οριζόντιο επίπεδο και προβολή 700mm με το οριζόντιο επίπεδο.

Οι μεταλλικές λάμες πρέπει να ηλεκτροσυγκολλούνται με το κατακόρυφο τμήμα του σωλήνα, μία στη βάση του και μία σε καθαρή απόσταση 300mm καθ' ύψος από την πρώτη.

Οι λάμες να φέρουν η καθεμία, δύο τρύπες $\Phi 12\text{mm}$ σε απόσταση 20mm από τις άκρες, για τη σύσφιξη επί $5-10^\circ$ του ιστού ή τοιχίου με τσέρκια ή κοχλίες $M10\text{mm}$.

Ο βραχίονας πρέπει να έχει δεχθεί σχετική προεργασία, δηλαδή απόξεση, τρόχισμα και καθάρισμα και να γαλβανίζεται εν θερμώ. Επιπλέον πρέπει να είναι σύμφωνος με την παράγραφο 8 (σχέδιο 1) της GR-259 (ΔΕΔΔΗΕ).

ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

A.T.	Περιγραφή Προσφερόμενων Προϊόντων	Τιμή ανά τεμ. (€/Μονάδα):	Ανάλυση τιμής	Κόστος αφαίρεσης Φωτ. Σωμάτων από βραχίονα ή κορυφή εγκατεστ. ιστού (€/Μονάδα):
A.T. 1	Φωτιστικό σώμα τύπου LED επί ιστού ονομαστικής ισχύος 120W, σε αντικατάσταση των παλαιών συμβατικών φωτιστικών σωμάτων επί ιστού με λαμπτήρα 400W που υπάρχουν σήμερα, όπως αναφέρεται στην Τεχνική Έκθεση και τις Τεχνικές Προδιαγραφές (Παράρτημα-Α).	812,00	Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά το κόστος εγκατάστασης σε πλήρη λειτουργία και η εγγύηση αυτού σε κατάσταση ορθής λειτουργίας, για 10 έτη από την ημερομηνία ολοκλήρωσης της προμήθειας.	27,50
A.T. 2	Φωτιστικό σώμα τύπου LED επί ιστού ονομαστικής ισχύος 120W, σε αντικατάσταση των παλαιών συμβατικών φωτιστικών σωμάτων επί ιστού με λαμπτήρα 250W που υπάρχουν σήμερα, όπως αναφέρεται στην Τεχνική Έκθεση και τις Τεχνικές Προδιαγραφές (Παράρτημα-Α).	812,00	Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά το κόστος εγκατάστασης σε πλήρη λειτουργία και η εγγύηση αυτού σε κατάσταση ορθής λειτουργίας, για 10 έτη από την ημερομηνία ολοκλήρωσης της προμήθειας.	27,50
A.T. 3	Φωτιστικό σώμα τύπου LED επί ιστού ονομαστικής ισχύος 95W, σε αντικατάσταση των παλαιών συμβατικών φωτιστικών σωμάτων επί ιστού με λαμπτήρα 250W που υπάρχουν σήμερα, όπως αναφέρεται στην Τεχνική Έκθεση και τις Τεχνικές Προδιαγραφές (Παράρτημα-Α).	533,00	Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά το κόστος εγκατάστασης σε πλήρη λειτουργία και η εγγύηση αυτού σε κατάσταση ορθής λειτουργίας, για 10 έτη από την ημερομηνία ολοκλήρωσης της προμήθειας.	27,50
A.T. 4	Φωτιστικό σώμα τύπου LED επί ιστού ονομαστικής ισχύος 75W, σε αντικατάσταση των παλαιών συμβατικών φωτιστικών σωμάτων επί ιστού με λαμπτήρα 150W που υπάρχουν σήμερα, όπως αναφέρεται στην Τεχνική Έκθεση και τις Τεχνικές Προδιαγραφές (Παράρτημα-Α).	506,00	Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά το κόστος εγκατάστασης σε πλήρη λειτουργία και η εγγύηση αυτού σε κατάσταση ορθής λειτουργίας, για 10 έτη από την ημερομηνία ολοκλήρωσης της προμήθειας.	27,50

A.T. 5	Φωτιστικό σώμα τύπου LED επί ιστού ονομαστικής ισχύος 50W, σε αντικατάσταση των παλαιών συμβατικών φωτιστικών σωμάτων επί ιστού με λαμπτήρα 150W που υπάρχουν σήμερα, όπως αναφέρεται στην Τεχνική Έκθεση και τις Τεχνικές Προδιαγραφές (Παράρτημα-Α).	506,00	Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά το κόστος εγκατάστασης σε πλήρη λειτουργία και η εγγύηση αυτού σε κατάσταση ορθής λειτουργίας, για 10 έτη από την ημερομηνία ολοκλήρωσης της προμήθειας.	27,50
A.T. 6	Φωτιστικό σώμα τύπου LED επί ιστού ονομαστικής ισχύος 35W, σε αντικατάσταση των παλαιών συμβατικών φωτιστικών σωμάτων επί ιστού με λαμπτήρα 23W που υπάρχουν σήμερα, όπως αναφέρεται στην Τεχνική Έκθεση και τις Τεχνικές Προδιαγραφές (Παράρτημα-Α).	350,00	Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά το κόστος εγκατάστασης σε πλήρη λειτουργία και η εγγύηση αυτού σε κατάσταση ορθής λειτουργίας, για 10 έτη από την ημερομηνία ολοκλήρωσης της προμήθειας.	27,50
A.T. 7	Προβολέας τύπου LED ονομαστικής ισχύος 185W, σε αντικατάσταση των παλαιών συμβατικών προβολέων με λαμπτήρα 1000W που υπάρχουν σήμερα, όπως αναφέρεται στην Τεχνική Έκθεση και τις Τεχνικές Προδιαγραφές (Παράρτημα- Α).	880,00	Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά το κόστος εγκατάστασης σε πλήρη λειτουργία και η εγγύηση αυτού σε κατάσταση ορθής λειτουργίας, για 10 έτη από την ημερομηνία ολοκλήρωσης της προμήθειας.	27,50
A.T. 8	Προβολέας τύπου LED ονομαστικής ισχύος 75W, σε αντικατάσταση των παλαιών συμβατικών προβολέων με λαμπτήρα 400W που υπάρχουν σήμερα, όπως αναφέρεται στην Τεχνική Έκθεση και τις Τεχνικές Προδιαγραφές (Παράρτημα- Α).	506,00	Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά το κόστος εγκατάστασης σε πλήρη λειτουργία και η εγγύηση αυτού σε κατάσταση ορθής λειτουργίας, για 10 έτη από την ημερομηνία ολοκλήρωσης της προμήθειας.	27,50
A.T. 9	Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου LED κορυφής επί ιστού ονομαστικής ισχύος 45W, σε αντικατάσταση των παλαιών συμβατικών φωτιστικών σωμάτων επί ιστού με λαμπτήρες 150W που υπάρχουν σήμερα, όπως αναφέρεται στην Τεχνική Έκθεση και τις Τεχνικές Προδιαγραφές (Παράρτημα-Α).	650,00	Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά το κόστος εγκατάστασης σε πλήρη λειτουργία και η εγγύηση αυτού σε κατάσταση ορθής λειτουργίας, για 10 έτη από την ημερομηνία ολοκλήρωσης της προμήθειας.	27,50

A.T. 10	Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου LED κορυφής ονομαστικής ισχύος 40W, σε αντικατάσταση των παλαιών συμβατικών φωτιστικών σωμάτων επί ιστού με λαμπτήρες 70W που υπάρχουν σήμερα, όπως αναφέρεται στην Τεχνική Έκθεση και τις Τεχνικές Προδιαγραφές (Παράρτημα-Α).	630,00	Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά το κόστος εγκατάστασης σε πλήρη λειτουργία και η εγγύηση αυτού σε κατάσταση ορθής λειτουργίας, για 10 έτη από την ημερομηνία ολοκλήρωσης της προμήθειας.	27,50
A.T. 11	Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου LED κορυφής επί ιστού ονομαστικής ισχύος 40W, σε αντικατάσταση των παλαιών συμβατικών φωτιστικών σωμάτων επί ιστού με λαμπτήρες 140W που υπάρχουν σήμερα, όπως αναφέρεται στην Τεχνική Έκθεση και τις Τεχνικές Προδιαγραφές (Παράρτημα-Α).	630,00	Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά το κόστος εγκατάστασης σε πλήρη λειτουργία και η εγγύηση αυτού σε κατάσταση ορθής λειτουργίας, για 10 έτη από την ημερομηνία ολοκλήρωσης της προμήθειας.	27,50
A.T. 12	Φωτιστικό σώμα παραδοσιακού τύπου LED κορυφής επί ιστού ονομαστικής ισχύος 30W, σε αντικατάσταση των παλαιών συμβατικών φωτιστικών σωμάτων επί ιστού με λαμπτήρες 140W που υπάρχουν σήμερα, όπως αναφέρεται στην Τεχνική Έκθεση και τις Τεχνικές Προδιαγραφές (Παράρτημα-Α).	550,00	Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά το κόστος εγκατάστασης σε πλήρη λειτουργία και η εγγύηση αυτού σε κατάσταση ορθής λειτουργίας, για 10 έτη από την ημερομηνία ολοκλήρωσης της προμήθειας.	27,50
A.T. 13	Λαμπτήρας τύπου LED ονομαστικής ισχύος 11 Watt, σε αντικατάσταση των παλαιών συμβατικών λαμπτήρων επί ιστού με λαμπτήρα 23W που υπάρχουν σήμερα, όπως αναφέρεται στην Τεχνική Έκθεση και τις Τεχνικές Προδιαγραφές (Παράρτημα-Α).	18,00	Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια και η εγγύηση αυτού σε κατάσταση ορθής λειτουργίας, για 10 έτη από την ημερομηνία ολοκλήρωσης της προμήθειας.	0,00

A.T. 14	Βραχίονας στήριξης φωτιστικών σωμάτων τύπου LED κυκλικής διατομής Φ60mm κατάλληλος για ξύλινους και τσιμεντένιους ιστούς, όπως αναφέρεται στην Τεχνική Έκθεση και τις Τεχνικές Προδιαγραφές (Παράρτημα-Α).	80,00	Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά και η εγκατάσταση του βραχίονα σε σημεία ιστών τα οποία θα υποδείξει η αρμόδια υπηρεσία της ΠΑΜΘ.	0,00
--------------------	--	--------------	--	-------------

Τιμές

Για τις τιμές μονάδας του ενδεικτικού προϋπολογισμού των φωτιστικών και προβολέων LED οδοφωτισμού έχουν ληφθεί υπόψη το ΦΕΚ 1746B/19.05.2017 (τιμές φωτιστικών LED στις οποίες συμπεριλαμβάνεται και το κόστος εγκατάστασης σε πλήρη λειτουργία και επιπλέον η 10ετής εγγυητική ευθύνη / συντήρηση), το ΦΕΚ 363B/2013 (αφαίρεση φωτιστικών σωμάτων από βραχίονα ή από την κορυφή εγκατεστημένου ιστού).

Οι τιμές των φωτιστικών LED καλλωπιστικού τύπου και των λαμπτήρων LED, προκύπτουν ύστερα από έρευνα αγοράς από τιμολόγια προηγούμενων δημοσίων διαγωνισμών ιδίου αντικειμένου, ενώ η προμήθεια θα είναι καθ' όλα σύμφωνη με τις προδιαγραφές κατασκευής, εγκατάστασης, δοκιμής και λειτουργίας που προβλέπει το ΦΕΚ 4607/13.12.2019.

Υποχρεώσεις Αναδόχου

Υποχρέωση του αναδόχου είναι για τα φωτιστικά και τους προβολείς η προμήθεια, μεταφορά, τοποθέτηση και παράδοση σε πλήρη λειτουργία των υλικών έτοιμων για χρήση, στις θέσεις τοποθέτησης τις οποίες θα υποδείξει η Αναθέτουσα.

Για τους λαμπτήρες LED (E27) υποχρέωση του αναδόχου είναι η προμήθεια και η μεταφορά τους σε χώρο που θα υποδείξει η Αναθέτουσα.

Επίσης υποχρέωση του αναδόχου είναι και η 10ετη συντήρηση / εγγύηση σε κατάσταση ορθής λειτουργίας των προσφερόμενων ειδών.

Επιπλέον ο ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει πλήρες ηλεκτρονικό αρχείο στο οποίο θα απεικονίζονται ψηφιακά οι θέσεις εγκατάστασης των νέων φωτιστικών σωμάτων LED.

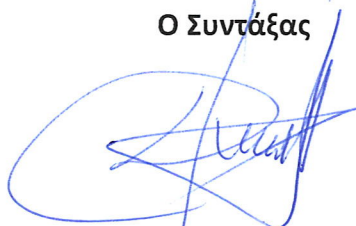
Επίσης στις υποχρεώσεις του αναδόχου συμπεριλαμβάνεται η προσκόμιση φωτοτεχνικών μελετών για τις τυπικές οδούς σύμφωνα με τον πίνακα 2Α της παρούσας μελέτης.

Ανάθεση της Προμήθειας

Η ανάθεση της προμήθειας θα γίνει σύμφωνα με τις διατάξεις του Νόμου 4412/2016 μέσω ανοικτού διεθνούς ηλεκτρονικού διαγωνισμού με τίτλο: "Αναβάθμιση συστήματος φωτισμού με την προμήθεια & εγκατάσταση φωτιστικών σωμάτων τύπου LED & προμήθεια λαμπτήρων τύπου LED εξοικονόμησης ενέργειας στο Περιφερειακό οδικό δίκτυο".

ΥΠ. ΤΕΧΝ. ΣΥΣΤ. ΕΡΓΩΝ / ΔΤΕ ΚΥ

Ο Συντάξας



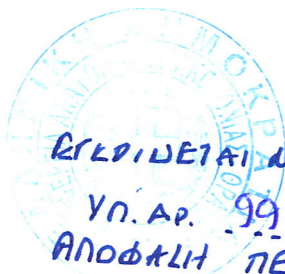
ΔΡΙΝΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
ΑΓΡ. & ΤΟΠΟΓΡ. ΜΗΧΑΝ. με Α. Β'

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ
Δ/ΝΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΠΛΗΘ

Θεωρήθηκε



Σταμπολόγλου Ευάγγελος
Αγρ. Τοπογράφος Μηχανικός



ΕΓΚΡΙΝΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ
ΥΠ. ΑΡ. 998/2024
ΑΠΟΦΑΣΗ ΠΕΡ. ΕΛΙΤΡΩΝΤΕ
ΠΑΥΘ

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ
ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ Π.Α.Μ-Θ

ΕΥΚΑΡΠΙΔΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ