



THEODOROS GIOVANAKIS  
Nov 15 2022 9:39 AM

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ**

**ΝΟΜΟΣ ΕΒΡΟΥ**

**ΔΗΜΟΣ ΣΟΥΦΛΙΟΥ**

**ΜΕΛΕΤΗ - ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ**

**"Αναβάθμιση συστήματος φωτισμού στο δημοτικό φωτισμό"**

**Αρ. Μελέτης 65...1.2022**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 <sup>ο</sup> : Αποτύπωση υφιστάμενης κατάστασης Δήμου .....	4
1.1 Μετρήσεις, εξοπλισμός, μεθοδολογία .....	5
1.2 Δεδομένα καταγραφής .....	5
1.3 Ψηφιακή απεικόνιση.....	6
1.4 Παρουσίαση αποτελεσμάτων αποτύπωσης.....	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 <sup>ο</sup> : Προτεινόμενες επεμβάσεις και εκτίμηση του ενεργειακού και οικονομικού οφέλους .....	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 <sup>ο</sup> – Προϋπολογισμός υλοποίησης παρέμβασης .....	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 <sup>ο</sup> - Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα της ενεργειακής αναβάθμισης συμβατικών φωτιστικών σωμάτων/λαμπτήρων στο δίκτυο οδοφωτισμού του Δήμου .....	26
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ.....	26
ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	39
ΤΙΜΕΣ.....	45
ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ.....	45
ΑΝΑΘΕΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ.....	45

## ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας 1 - Συγκεντρωτικός πίνακας αποτύπωσης υφιστάμενης κατάστασης φωτιστικών σωμάτων που πρόκειται να αντικατασταθούν. ....	8
Πίνακας 2 - Συγκεντρωτικός πίνακας εκτίμησης κατανάλωσης ενέργειας υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων που πρόκειται να αντικατασταθούν. ....	9
Πίνακας 2Α – Τυπικές Οδοί όπως κατηγοριοποιήθηκαν από τον Δήμο για τις ανάγκες της μελέτης για την ενεργειακή αναβάθμιση του Δημοτικού Οδοφωτισμού και για τις οποίες είναι εφικτή η εφαρμογή του προτύπου EN 13201. ....	10
Πίνακας 3 - Συγκεντρωτικός πίνακας επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας.....	14
Πίνακας 4 - Συγκεντρωτικός πίνακας εκτίμησης κατανάλωσης ενέργειας νέων φωτιστικών σωμάτων. ....	18
Πίνακας 5 - Αναλυτικός πίνακας αποτύπωσης υφιστάμενης κατάστασης που αφορά τις πραγματικές καταναλώσεις ενέργειας.....	23
Πίνακας 6 – Συγκεντρωτικές δαπάνες προμήθειας και εγκατάστασης νέων φωτιστικών σωμάτων. ....	23
Πίνακας 7 - Συγκεντρωτικές δαπάνες προμήθειας και εγκατάστασης νέων βραχιόνων στήριξης φωτιστικών σωμάτων. ....	24
Πίνακας 8 - Συγκεντρωτικά αποτελέσματα.....	26

## ΣΥΝΗΜΜΕΝΑ

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

## **Εισαγωγή**

Η εκπόνηση της παρούσας μελέτης γίνεται με σκοπό την Βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας στις δημοτικές εγκαταστάσεις οδοφωτισμού του Δήμου Σουφλίου καθώς και την αναβάθμιση του φωτισμού σε υποφωτισμένες οδούς του Δήμου.

Απώτερος σκοπός της ενεργειακής αναβάθμισης του δημοτικού οδοφωτισμού είναι η εξοικονόμηση πόρων, η μείωση των δαπανών λειτουργίας και συντήρησης, η βελτίωση της ποιότητας φωτισμού και η μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος του Δήμου.

Ο τομέας του οδοφωτισμού στους ΟΤΑ είναι ο δεύτερος κατά σειρά μετά τα αντλιοστάσια μεγαλύτερος καταναλωτής ηλεκτρικής ενέργειας των ΟΤΑ. Το μεγαλύτερο μέρος του δικτύου ηλεκτροφωτισμού των ΟΤΑ περιλαμβάνει φωτιστικά σώματα και λαμπτήρες, εκ των οποίων, τα περισσότερα 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**

Στο πλαίσιο των υπηρεσιών φωτισμού που παρέχει ο Δήμος Σουφλίου στους δημότες του, επιδιώκεται η ανάπτυξη σύγχρονων συστημάτων αστικού 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 δημότες.

Η βελτίωση της εξυπηρέτησης των δημοτών (καθώς και των επιχειρήσεων) είναι ένας από τους σημαντικότερους στόχους της προσπάθειας εκσυγχρονισμού του Δήμου.

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

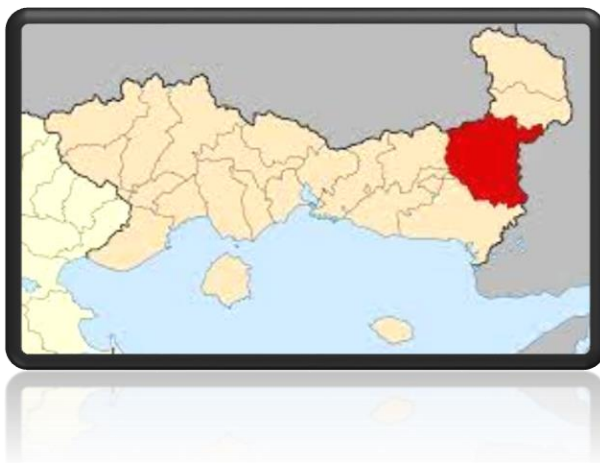
Κύριο αντικείμενο του παρόντος έργου αποτελεί η υλοποίηση των απαραίτητων βελτιστοποιήσεων, αναβαθμίσεων, προσαρμογών-επεκτάσεων στο υφιστάμενο δίκτυο αστικού φωτισμού του Δήμου και η λειτουργία αυτού, με σκοπό την πλήρη γεωγραφική κάλυψη του Δήμου, την αναβάθμιση της παρεχόμενης προς τους δημότες υπηρεσίας φωτισμού και την εξοικονόμηση ενέργειας και πόρων.

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, αφού μπορούν να καλύπτονται οι απαιτήσεις του για την ασφάλεια οχημάτων και πεζών με φωτιστικά πολύ μικρότερης ενεργειακής κατανάλωσης.

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

## Κεφάλαιο 1: Υφιστάμενη κατάσταση

Ο Δήμος Σουφλίου είναι Δήμος της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, ο οποίος συστάθηκε την 1η Ιανουαρίου 2011 με το Πρόγραμμα «Καλλικράτης» από τη συνένωση των προϋπαρχόντων Δήμων Ορφέα, Σουφλίου και Τυχερού.



Ο Δήμος Σουφλίου αποτελείται από 3 «δημοτικές ενότητες», οι οποίες αντιστοιχούν στους 3 καταργηθέντες δήμους. Κάθε δημοτική ενότητα διαιρείται σε «κοινότητες», οι οποίες αντιστοιχούν στα διαμερίσματα των καταργηθέντων ΟΤΑ. Οι σημερινές κοινότητες του Δήμου, ήταν αυτόνομες κοινότητες και δήμοι πριν την εφαρμογή του προγράμματος Καποδίστρια.

Πρωτεύουσά του είναι η μεγαλύτερη κωμόπολή του, το Σουφλί. Είναι ο όγδοος μεγαλύτερος σε έκταση δήμος της Ελλάδας, με 1.326 τ.χ.

Η αποτύπωση του δικτύου ηλεκτροφωτισμού κοινόχρηστων χώρων του Δήμου είναι κατηγοριοποιημένη ανά Δημοτική Ενότητα (Δ.Ε.) και αφορά:

- Στην καταγραφή των ιστών οδοφωτισμού και των φωτιστικών σωμάτων που είναι εγκατεστημένα σε δρόμους, πεζόδρομους, πλατείες και πάρκα του Δήμου.
- Στην ψηφιακή απεικόνιση των ανωτέρω (π.χ. .shp, .kml).

## **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 του Δήμου.

## **1.2 Δεδομένα καταγραφής**

Η αποτύπωση περιλαμβάνει τα ακόλουθα δεδομένα:

### Δεδομένα ιστών οδοφωτισμού και φωτιστικών σωμάτων

- ο Γεωδαιτικές συντεταγμένες ιστού ή/και φωτιστικό σώματα (π.χ. σε περίπτωση που δεν τοποθετείται επί ιστού) σε τέτοια μορφή ώστε να είναι εφικτή η απεικόνιση σε ψηφιακό χάρτη.
- ο Δημοτική Ενότητα χωροθέτησης του ιστού.
- ο Ονομασία οδού – πεζόδρομου – πλατείας - πάρκου όπου τοποθετείται ο ιστός ή/και το φωτιστικό σώμα.
- ο Στοιχεία ιστού:
  - i. Τύπος ιστού (υλικό κατασκευής).
  - ii. Κυριότητα ιστού.
  - iii. Αριθμός φωτιστικών σωμάτων ανά ιστό.
  - iv. Κάθετο ύψος ιστού.
  - v. Μοναδικός κωδικός ταυτοποίησης (ID) ιστού οδοφωτισμού.
- ο Στοιχεία φωτιστικού σώματος και λαμπτήρα
  - i. Τεχνολογία λαμπτήρα.
  - ii. Ονομαστική ισχύς λαμπτήρα (W).
  - iii. Τύπος φωτιστικού σώματος.
  - iv. Συνολική ισχύς φωτιστικού σώματος (W).
  - v. Κατάσταση λειτουργίας του φωτιστικού σώματος.
  - vi. Κάθετο ύψος του φωτιστικού σώματος από το οδόστρωμα.

### **1.3 Ψηφιακή απεικόνιση**

Τα δεδομένα καταγραφής (ιστοί, φωτιστικά σώματα, λαμπτήρες) θα απεικονίζονται ψηφιακά σε αρχείο τύπου GIS (π.χ. .shp, .kml κλπ.) με γεωγραφικό υπόβαθρο (π.χ. Google Map, ΓΥΣ, Κτηματολόγιο κλπ.).

### **1.4 Παρουσίαση αποτελεσμάτων υφιστάμενου δικτύου φωτισμού**

Με την παρούσα μελέτη προβλέπεται η αντικατάσταση των κάτωθι συμβατικών φωτιστικών του Δήμου Σουφλίου με απώτερο σκοπό τον εκσυγχρονισμό του φωτισμού στον Δήμο καθώς και την εξοικονόμηση ενέργειας.

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

**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	Συνολικός αριθμός εκτός λειτουργίας
	(W)	(W)		
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			<b>4.675</b>	<b>0</b>
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 250W	250	287,50	182	0
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 250W	250	287,50	29	0
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 250W	250	287,50	177	0
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 125W	125	143,75	947	0
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 23W	23	23,00	25	0
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΟ ΑΞΟΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 150W	150	172,50	12	0
ΠΑΛΑΙΟΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΣ ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ 1000W	1000	1.150,00	14	0
ΠΑΛΑΙΟΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΣ ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ 400W	400	460,00	8	0
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 150W	150	172,50	68	0
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 2x70W	140	161,00	157	0
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 150W	150	172,50	32	0
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 2x70W	140	161,00	162	0

ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 150W	150	172,50	56	0
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 70W	70	80,50	6	0
ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ E27 23W	23	23,00	2.800	0

### **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 0,24 €/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
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			<b>4.675</b>	<b>0</b>		<b>1.794.987,22</b>		<b>430.796,93</b>
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 250W	250	287,50	182	0	4.343,50	227.273,64	0,2400	54.545,67
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 250W	250	287,50	29	0	4.343,50	36.213,93	0,2400	8.691,34
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 250W	250	287,50	177	0	4.343,50	221.029,86	0,2400	53.047,17
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 125W	125	143,75	947	0	4.343,50	591.286,08	0,2400	141.908,66
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 23W	23	23,00	25	0	4.343,50	2.497,51	0,2400	599,40
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΟ ΑΞΟΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 150W	150	172,50	12	0	4.343,50	8.991,05	0,2400	2.157,85

ΠΑΛΑΙΟΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΣ ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ 1000W	1000	1.150,00	14	0	4.343,50	69.930,35	0,2400	16.783,28
ΠΑΛΑΙΟΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΣ ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ 400W	400	460,00	8	0	4.343,50	15.984,08	0,2400	3.836,18
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 150W	150	172,50	68	0	4.343,50	50.949,26	0,2400	12.227,82
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 2x70W	140	161,00	157	0	4.343,50	109.790,65	0,2400	26.349,76
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 150W	150	172,50	32	0	4.343,50	23.976,12	0,2400	5.754,27
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 2x70W	140	161,00	162	0	4.343,50	113.287,17	0,2400	27.188,92
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 150W	150	172,50	56	0	4.343,50	41.958,21	0,2400	10.069,97
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 70W	70	80,50	6	0	4.343,50	2.097,91	0,2400	503,50
ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ E27 23W	23	23,00	2.800	0	4.343,50	279.721,40	0,2400	67.133,14

## 1.5 Κατηγοριοποίηση Δημοτικών Οδών

**Πίνακας 2Α – Τυπικές Οδοί όπως κατηγοριοποιήθηκαν από τον Δήμο Σουφλίου για τις ανάγκες της μελέτης για την ενεργειακή αναβάθμιση του Δημοτικού Οδοφωτισμού και για τις οποίες είναι εφικτή η εφαρμογή του προτύπου EN 13201.**

	Τυπική οδός 1	Τυπική οδός 2
Ονομασία οδού	ΟΔΟΣ ΙΜΒΡΟΥ, ΤΥΧΕΡΟ ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ	ΠΡΩΤΟΚΚΛΗΣΙ, ΔΗΜΟΥ ΣΟΥΦΛΙΟΥ
Χαρακτηριστικά πρότυπης οδού	Φωτιστικό 250W Αντικατάσταση με 120W (LED)	Φωτιστικό 250W Αντικατάσταση με 50W (LED)
Κατηγορία φωτισμού	M3	M4
Πλάτος Οδοστρώματος (m)	8m	6m
Αρ. ρευμάτων κυκλοφορίας	2	2
Τύπος οδοστρώματος	R3, q0: 0,07, στεγνό	R3, q0: 0,07, στεγνό
Πεζοδρόμια	-	-
Πλάτος πεζοδρομίου (m)	-	-
Ύψος πεζοδρομίου (m)	-	-
Κατηγορία φωτισμού πεζόδρομου	-	-
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	-	-
Πλάτος νησίδας (m)	-	-
Ύψος νησίδας (m)	-	-
<b>Ιστός - βραχίονας</b>	ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ	ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ
Μήκος βραχίονα (m)	2m	1,5m
Κλίση Βραχίονα (°)	00-10 <sup>0</sup>	00-10 <sup>0</sup>
Απόσταση ιστού- οδοστρώματος (m)	1m	1m

Γωνία περιστροφής (°)	-	-
Διάταξη ιστών	ΑΠΟ ΤΗΝ ΜΙΑ ΠΛΕΥΡΑ	ΑΠΟ ΤΗΝ ΜΙΑ ΠΛΕΥΡΑ
Ύψος συναρμολόγησης (m)	11m	7m
Αρ. φωτιστικών ανά ιστό	1	1
Συντελεστής συντήρησης φωτιστικών σωμάτων	0,8	0,8
Απόσταση μεταξύ δύο ιστών (m)	28m	25m
Μετατόπιση κατά μήκος	0	0

**Χάρτης 1**



**Χάρτης 2**



## **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 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 δημότες του Δήμου.

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						4.675
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 250W	250	287,50	LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	123,33	123,33	182
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 250W	250	287,50	LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	96,67	96,67	29
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 250W	250	287,50	LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	75,22	75,22	177
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 125W	125	143,75	LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	50,43	50,43	947
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 23W	23	23,00	LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	38,26	38,26	25
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΟ ΑΞΟΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 150W	150	172,50	LED Φωτιστικό σώμα High Bay ισχύος 80–110 W	88	88	12
ΠΑΛΑΙΟΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΣ ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ 1000W	1000	1150,00	LED Προβολέας ισχύος 150- 200W	186,4	186,4	14

ΠΑΛΑΙΟΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΣ ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ 400W	400	460,00		LED Προβολέας ισχύος 50- 80W	75	75	8
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 150W	150	172,50		LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 45W	45,45	45,45	68
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 2x70W	140	161,00		LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 45W	45,45	45,45	157
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 150W	150	172,50		LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 40W	40	40	32
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 2x70W	140	161,00		LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 40W	40	40	162
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 150W	150	172,50		LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 41W	40,95	40,95	56
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 70W	70	80,50		LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 41W	40,95	40,95	6
ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ E27 23W	23	23,00		Λαμπτήρας LED E27 έως 11W	10,91	10,91	2.800

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 στον Δήμο.

## **2.2 Ενεργειακά και Οικονομικά Οφέλη**

Αναμενόμενα αποτελέσματα του έργου:

Ποσοτική και ποιοτική βελτίωση του αστικού φωτισμού: Η υλοποίηση του παρόντος έργου θα συντελέσει στην ποσοτική και ποιοτική βελτίωση του αστικού φωτισμού και στην μείωση του χρόνου εντοπισμού και επιδιόρθωσης των βλαβών του δικτύου και συνεπώς και στην εξοικονόμηση χρόνου και πόρων. Αξίζει να σημειωθεί ότι, στην παρούσα φάση, θα καλυφθεί κατ' ελάχιστον το 80% του φωτισμού του Δήμου, και ειδικότερα των κοινόχρηστων χώρων και οδών σε ολόκληρη την επικράτεια του Δήμου.

Εξοικονόμηση: Η υλοποίηση του παρόντος έργου 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 τον Δήμο (αυξημένη διάρκεια ζωής υλικών, ύπαρξη και ομοιομορφία ανταλλακτικών – οικονομίες κλίμακος).

Καλύτερη εξυπηρέτηση του Δημότη: Ο Δημότης θα έχει βραχυπρόθεσμα, καλύτερες υπηρεσίες φωτισμού των κοινόχρηστων χώρων καθώς και ποιοτικά αναβαθμιζόμενο φωτιστικό αποτέλεσμα, χωρίς αύξηση των τελών φωτισμού και μεσομακροπρόθεσμα πιθανή μείωση των τελών φωτισμού.

## **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 πολυκαρβονικό 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 του Δήμου.
- 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 δημοτών λόγω της αισθητικής και ποιοτικής αναβάθμισης του φωτιστικού αποτελέσματος και του χρώματος φωτός (φως ημέρας) που εκπέμπουν οι δίοδοι φωτοεκπομπής LED. Έχει αποδειχθεί 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 CO<sub>2</sub>

Τα φωτιστικά και οι λαμπτήρες LED παρέχουν μεγάλη εξοικονόμηση ενέργειας, αφού αφενός καταναλώνουν πολύ λιγότερη ηλεκτρική ισχύ από τους συμβατικούς λαμπτήρες και αφετέρου δεν έχουν μεγάλες απώλειες σε θερμότητα. 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 CO<sub>2</sub> και άλλων αέριων ρύπων, ή στην περίπτωση της διάρκειας ζωής της LED. Επιπλέον, λόγω της μεγάλης διάρκειας ζωής τους, οι LED δεν χρειάζονται συχνή αντικατάσταση και έτσι μειώνεται ο συνολικός όγκος των απορριμμάτων. Ένας τρίτος λόγος, που οι LED θεωρούνται ιδιαίτερα φιλικές προς το περιβάλλον, είναι ότι, σε αντίθεση με λαμπτήρες άλλων τεχνολογιών, οι LED δεν περιέχουν ουσίες όπως γυαλί, ίνες υδραργύρου, μόλυβδο και άλλα τοξικά υλικά.

**Στον κάτωθι πίνακα δίνεται το πόσο διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>), σε τόνους, εκλύεται στην ατμόσφαιρα, σύμφωνα με την κατανάλωση ενέργειας σε KW, του Δήμου, ανά έτος.**

<b>ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΡΥΠΩΝ CO<sub>2</sub></b>	<b>Εγκατεστημένοι Συμβατικοί Λαμπτήρες</b>	<b>Φωτιστικά τύπου LED</b>
<b>Συνολική Κατανάλωση τόνοι ανά έτος</b>	1.775,24	612,64
<b>Ποσοστό Μείωσης Εκλυόμενοι Ρύποι:</b>	<b>65,49%</b>	

Ύστερα από αντικατάσταση του συμβατικού φωτισμού με φωτιστικά και λαμπτήρες τύπου LED πράσινης τεχνολογίας, σημειώνεται μια τεράστια μείωση εκπομπών ρύπων στην ατμόσφαιρα συμβάλλοντας έτσι σαν Δήμος 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 $(\Theta \times \text{I})$
	(W)	(W)			Ώρες	kWh	€/kWh	€/έτος
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			4.675	0		619.452,13		148.668,51
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	123,33	123,33	182	0	4.343,50	97.494,46	0,2400	23.398,67
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	96,67	96,67	29	0	4.343,50	12.176,70	0,2400	2.922,41
LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	75,22	75,22	177	0	4.343,50	57.829,10	0,2400	13.878,98
LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	50,43	50,43	947	0	4.343,50	207.433,44	0,2400	49.784,03
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	38,26	38,26	25	0	4.343,50	4.154,56	0,2400	997,09

LED Φωτιστικό σώμα High Bay ισχύος 80–110 W	88	88	12	0	4.343,50	4.586,74	0,2400	1.100,82
LED Προβολέας ισχύος 150-200W	186,4	186,4	14	0	4.343,50	11.334,80	0,2400	2.720,35
LED Προβολέας ισχύος 50-80W	75	75	8	0	4.343,50	2.606,10	0,2400	625,46
LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 45W	45,45	45,45	68	0	4.343,50	13.424,02	0,2400	3.221,76
LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 45W	45,45	45,45	157	0	4.343,50	30.993,70	0,2400	7.438,49
LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 40W	40	40	32	0	4.343,50	5.559,68	0,2400	1.334,32
LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 40W	40	40	162	0	4.343,50	28.145,88	0,2400	6.755,01
LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 41W	40,95	40,95	56	0	4.343,50	9.960,51	0,2400	2.390,52
LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 41W	40,95	40,95	6	0	4.343,50	1.067,20	0,2400	256,13
Λαμπτήρας LED E27 έως 11W	10,91	10,91	2.800	0	4.343,50	132.685,24	0,2400	31.844,46

Θα θέλαμε να επισημάνουμε ότι το παραπάνω ποσό,  $(282.128,42 \text{ €} \times 10 \text{ έτη} = 2.821.284,20\text{€})$  μας δείχνει μόνο το όφελος που θα προκύψει από την διαφορά κατανάλωσης ρεύματος.

Για παράδειγμα δεν συμπεριλαμβάνονται οι πάγιες δαπάνες συντήρησης των συμβατικών (παλαιών) φωτιστικών, ήτοι 70.000,00 €, όπως μέρος αυτών φαίνεται παρακάτω:

- ✓ κόστος προμήθειας ηλεκτρολογικού υλικού για ΦΟΠ
- ✓ κόστος σε εξωτερικές αναθέσεις για συντηρήσεις, αποκαταστάσεις βλαβών, αναβαθμίσεις κλπ.
- ✓ κόστος συντήρησης των οχημάτων ως εξοπλισμός του ηλεκτροφωτισμού
- ✓ μισθοδοσία 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 Δικτύου φωτισμού του Δήμου είναι:  
 $282.128,42 \text{ €} + 70.000,00 \text{ €} = 352.128,42 \text{ €}$  ετησίως.

### **Κεφάλαιο 3**

#### **Προϋπολογισμός Υλοποίησης Παρέμβασης**

Οι παρακάτω τιμές μονάδας των φωτιστικών LED προκύπτουν από το ΦΕΚ 3347/12.12.2014, (τιμές φωτιστικών LED στις οποίες συμπεριλαμβάνεται και το κόστος εγκατάστασης σε πλήρη λειτουργία), 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 (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-02-00:2018).

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 απαιτούνται τιμές μονάδας για 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 και την αποξήλωση των παλαιών λαμπτήρων.
- ✓ Την απεγκατάσταση των παλαιών βραχιόνων στήριξης.
- ✓ Την προμήθεια και εγκατάσταση βραχιόνων στήριξης σύγχρονων φωτιστικών σωμάτων.
- ✓ Την 10ετη εγγύηση 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)		€/τεμάχιο	€
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			<b>4.675</b>		<b>1.120.949,00</b>
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	123,33	123,33	182	812,00	147.784,00
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	96,67	96,67	29	533,00	15.457,00
LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	75,22	75,22	177	506,00	89.562,00
LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	50,43	50,43	947	506,00	479.182,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	38,26	38,26	25	350,00	8.750,00
LED Φωτιστικό σώμα High Bay ισχύος 80–110 W	88	88	12	533,00	6.396,00
LED Προβολέας ισχύος 150-200W	186,4	186,4	14	880,00	12.320,00
LED Προβολέας ισχύος 50- 80W	75	75	8	506,00	4.048,00
LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 45W	45,45	45,45	68	650,00	44.200,00
LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 45W	45,45	45,45	157	650,00	102.050,00
LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 40W	40	40	32	650,00	20.800,00
LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 40W	40	40	162	650,00	105.300,00

LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 41W	40,95	40,95	56	650,00	36.400,00
LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 41W	40,95	40,95	6	650,00	3.900,00
Λαμπτήρας LED E27 έως 11W	10,91	10,91	2.800	16,00	44.800,00

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

Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Αριθμός βραχιόνων*	Κόστος απεγκατάστασης	Κόστος προμήθειας & εγκατάστασης	Συνολικό κόστος
	τεμάχια	20,00 €/τεμάχιο	80,00 €/τεμάχιο	€
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>1.110</b>	<b>22.200</b>	<b>88.800</b>	<b>111.000</b>
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	0	0,00	0,00	0,00
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	0	0,00	0,00	0,00
LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	145	2.900,00	11.600,00	14.500,00
LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	940	18.800,00	75.200,00	94.000,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	500,00	2.000,00	2.500,00
LED Φωτιστικό σώμα High Bay ισχύος 80–110 W	0	0,00	0,00	0,00
LED Προβολέας ισχύος 150-200W	0	0,00	0,00	0,00

LED Προβολέας ισχύος 50-80W	0	0,00	0,00	0,00
LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 45W	0	0,00	0,00	0,00
LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 45W	0	0,00	0,00	0,00
LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 40W	0	0,00	0,00	0,00
LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 40W	0	0,00	0,00	0,00
LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 41W	0	0,00	0,00	0,00
LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 41W	0	0,00	0,00	0,00
Λαμπτήρας LED E27 έως 11W	0	0,00	0,00	0,00

## Κεφάλαιο 4

### Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα της ενεργειακής αναβάθμισης συμβατικών φωτιστικών σωμάτων / λαμπτήρων στο δίκτυο οδοφωτισμού του Δήμου Σουφλίου

**Πίνακας 8 - Συγκεντρωτικά αποτελέσματα**

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	
<b>A. ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ</b>	
Αριθμός Φωτιστικών Σωμάτων	4.675
Εγκατεστημένη Ισχύς Φωτιστικών Σωμάτων (kW)	413,26
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας (kWh/Ετος)	1.794.987
Ετήσια Δαπάνη Ηλεκτρικής Ενέργειας (€/Ετος)	430.797
<b>B. ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ</b>	
Αριθμός Φωτιστικών Σωμάτων	4.675
Εγκατεστημένη Ισχύς Φωτιστικών Σωμάτων (kW)	142,62
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας (kWh/Ετος)	619.452
Ετήσια Δαπάνη Ηλεκτρικής Ενέργειας (€/Ετος)	148.669
<b>Γ. ΕΚΤΙΜΗΣΗ Π/Υ ΑΠΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ</b>	
Αφαίρεση Φωτιστικών Σωμάτων (€)	51.562,50
Αφαίρεση βραχιόνων (€)	22.200,00
Σύνολο Δαπάνης χωρίς ΦΠΑ (€)	73.762,50
ΦΠΑ (€)	17.703,00
Σύνολο Δαπάνης με ΦΠΑ (€)	91.465,50
<b>Δ. ΕΚΤΙΜΗΣΗ Π/Υ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ</b>	
Δαπάνη Προμήθειας & Εγκατάστασης Φωτιστικών Σωμάτων (€)	1.120.949,00
Δαπάνη Προμήθειας & Εγκατάστασης Βραχιόνων (€)	88.800,00
Κόστος Λοιπού Εξοπλισμού	0,00
Σύνολο Δαπάνης χωρίς ΦΠΑ (€)	1.209.749,00
ΦΠΑ(€)	290.339,76
Σύνολο Δαπάνης με ΦΠΑ (€)	1.500.088,76
<b>E. ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ - ΜΕΙΩΣΗ ΔΑΠΑΝΗΣ</b>	
Μείωση Εγκατεστημένης Ισχύος (kW)	270,64
Ετήσια Εξοικονόμηση Ηλεκτρικής Ενέργειας από την αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων (kWh/Ετος)	1.175.535,09
Ετήσια Μείωση Δαπάνης Οδοφωτισμού (€/Ετος)	282.128,42

ΣΤ. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΟΦΕΛΟΣ (Τόνοι/ kWh)			
Ρύποι	Συμβατικό Σύστημα	Νέο Σύστημα	Όφελος
CO <sub>2</sub>	1.775,24	612,64	1.162,60
Ποσοστό Μείωσης Εκλυόμενοι Ρύποι:			65,49%
<b>Συνολικό Κόστος Επένδυσης</b>			<b>1.591.554,26</b>
Ζ. ΔΕΙΚΤΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑΣ			
Ποσοστό Κάλυψης Εξυπηρέτησης Οφειλών			2,20
Σταθμισμένο κόστος έργου για 10ετία χωρίς κόστος συντήρησης:			0,18

## Τεχνικές προδιαγραφές

### **1: 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 250W)**

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 -30oC έως +40oC (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  $IK \geq 0,8$  (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 αντιπροσώπου 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.

## **2: 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 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 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 3x1mm<sup>2</sup>.

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 αποκλειστικός 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 ΣΕ ΒΡΑΧΙΟΝΑ ΔΙΑΤΟΜΗΣ Φ60 ΓΙΑ ΔΡΟΜΟΥΣ ΚΑΙ ΠΑΡΚΙΝΓΚ ΤΩΝ 75 WATT (για χρήση σε μεταλλικούς ιστούς και αντικατάσταση παλαιών φωτιστικών με λαμπτήρα 250W).**

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 E.K.1194/2012 παρ. 5 «το τεχνητό φως πρέπει να υποκαθιστά το φως ημέρας»).

Το εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας πρέπει να κυμαίνεται από -30oC έως +40oC (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 0ο έως +15ο κατάλληλο για στήριξη αυτού σε βραχίονα διαμέτρου Φ60mm.

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/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.

#### **4: 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 125W)**

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  $IK \geq 0,8$  (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 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  $IK \geq 0,8$  (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 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.

## **6. ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΟ ΑΞΟΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ LED ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΤΩΝ 80 WATT (για αντικατάσταση παλαιών καλλωπιστικών φωτιστικών αξονικού τύπου με λαμπτήρα 150W)**

Το φωτιστικό σώμα, καλλωπιστικού τύπου καμπάνας LED των 80 Watt, πρέπει να διαθέτει τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

Η απόδοση του φωτιστικού πρέπει να είναι 11.000 lm (+/-5%).

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 80 Watts με ανώτατο όριο συνολικής ισχύος συστήματος φωτιστικού 88,00W (σύμφωνα με τον πίνακα 9 του υπολογιστικού φύλλου). Ο συντελεστής άεργου ισχύος πρέπει να είναι  $>0.90$ .

Το CRI πρέπει να είναι  $>80$ . Το CCT (θερμοκρασία χρώματος) πρέπει να είναι μεταξύ 3.000K - 5.600K. Το εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας πρέπει να κυμαίνεται από  $-30^{\circ}\text{C}$  έως  $+40^{\circ}\text{C}$ .

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 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 φωτιστικό πρέπει να έχει τουλάχιστον 80 LEDs 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.

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει ειδική ανοξείδωτη βάση στήριξης (τύπος κρίκου) έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η τοποθέτηση αυτού σε ειδικά συρματόσχοινα ή σε οροφή ως κρεμαστό. 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 να είναι Class I ή Class II.

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

Το φωτιστικό να είναι συμμορφωμένο σύμφωνα με τις απαιτήσεις REACH, RoHS.

Οι δίοδοι φωτοεκπομπής (LED) τους οποίους χρησιμοποιεί το φωτιστικό, πρέπει να φέρουν εργαστηριακό έλεγχο κατά το Πρότυπο LM80.

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.

## **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 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  $-30^{\circ}\text{C}$  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 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 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 & 10: ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ LED ΚΟΡΥΦΗΣ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ ΤΩΝ 45W (για χρήση σε πάρκα, πλατείες, πεζόδρομους κλπ, σε αντικατάσταση παλαιού τύπου φωτιστικών με λαμπτήρες συνολικής ισχύος 140-150W)**

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 (πάρκα, πλατείες, πεζόδρομοι κλπ.) του Δήμου. 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 Φ50mm.

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 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.

## **11 & 12 : ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ LED ΚΟΡΥΦΗΣ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ ΤΩΝ 40W (για χρήση σε πάρκα, πλατείες, πεζόδρομους κ.λπ., σε αντικατάσταση παλαιού τύπου φωτιστικών με λαμπτήρες συνολικής ισχύος 30 - 140W)**

Το φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού 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 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 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.

### **13 & 14. ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ LED ΤΩΝ 40W (για χρήση σε πάρκα, πλατείες, πεζόδρομους κ.λπ., σε αντικατάσταση παλαιού τύπου φωτιστικών με λαμπτήρες συνολικής ισχύος 70-150W)**

Το φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού 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  $-30^{\circ}\text{C}$  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 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 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 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.

### **15: 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  $\geq 50.000$  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.

#### **16: 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 Φ12mm σε απόσταση 20mm από τις άκρες, για τη σύσφιξη επί 5 -10° του ιστού ή τοιχίου με τσέρκια ή κοχλίες M10mm.

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. 1

Φωτιστικό σώμα τύπου LED επί ιστού ονομαστικής ισχύος των 120 Watt, 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-A).

Τιμή ανά τεμάχιο (1 Τεμ)

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΟΧΤΑΚΟΣΙΑ ΔΩΔΕΚΑ ΕΥΡΩ (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

(Αριθμητικώς): 812,00 € (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

Στην παραπάνω 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 υπογραφής της σύμβασης.

Κόστος αφαίρεσης Φωτιστικών Σωμάτων από βραχίονα ή από την κορυφή εγκατεστημένου ιστού (€/Μονάδα):

Τιμή ανά τεμάχιο (1 Τεμ)

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΕΦΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

(Αριθμητικώς): 27,50 € (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

### A.T. 2

Φωτιστικό σώμα τύπου LED επί ιστού ονομαστικής ισχύος των 95 Watt, 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-A).

Τιμή ανά τεμάχιο (1 Τεμ)

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΑ ΤΡΙΑΝΤΑ ΤΡΙΑ ΕΥΡΩ (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

(Αριθμητικώς): 533,00 € (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

Στην παραπάνω 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 υπογραφής της σύμβασης.

Κόστος αφαίρεσης Φωτιστικών Σωμάτων από βραχίονα ή από την κορυφή εγκατεστημένου ιστού (€/Μονάδα):

Τιμή ανά τεμάχιο (1 Τεμ)

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΕΦΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

(Αριθμητικώς): 27,50 € (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

### **A.T. 3**

Φωτιστικό σώμα τύπου LED επί ιστού ονομαστικής ισχύος των 75 Watt, 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).

Τιμή ανά τεμάχιο (1 Τεμ)

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΑ ΕΞΙ ΕΥΡΩ (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

(Αριθμητικώς): 506,00 € (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

Στην παραπάνω 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 υπογραφής της σύμβασης.

Κόστος αφαίρεσης Φωτιστικών Σωμάτων από βραχίονα ή από την κορυφή εγκατεστημένου ιστού (€/Μονάδα):

Τιμή ανά τεμάχιο (1 Τεμ)

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΕΦΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

(Αριθμητικώς): 27,50 € (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

### **A.T. 4**

Φωτιστικό σώμα τύπου LED επί ιστού ονομαστικής ισχύος των 50 Watt, σε αντικατάσταση των παλαιών συμβατικών φωτιστικών σωμάτων επί ιστού με λαμπτήρα 125W που υπάρχουν σήμερα, όπως αναφέρεται στην Τεχνική Έκθεση και τις Τεχνικές Προδιαγραφές (Παράρτημα-Α).

Τιμή ανά τεμάχιο (1 Τεμ)

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΑ ΕΞΙ ΕΥΡΩ (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

(Αριθμητικώς): 506,00 € (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

Στην παραπάνω 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 υπογραφής της σύμβασης.

Κόστος αφαίρεσης Φωτιστικών Σωμάτων από βραχίονα ή από την κορυφή εγκατεστημένου ιστού (€/Μονάδα):

Τιμή ανά τεμάχιο (1 Τεμ)

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΕΦΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

(Αριθμητικώς): 27,50 € (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

#### **A.T. 5**

Φωτιστικό σώμα τύπου LED επί ιστού ονομαστικής ισχύος των 35 Watt, 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).

Τιμή ανά τεμάχιο (1 Τεμ)

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΥΡΩ (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

(Αριθμητικώς): 350,00 € (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

Στην παραπάνω 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 υπογραφής της σύμβασης.

Κόστος αφαίρεσης Φωτιστικών Σωμάτων από βραχίονα ή από την κορυφή εγκατεστημένου ιστού (€/Μονάδα):

Τιμή ανά τεμάχιο (1 Τεμ)

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΕΦΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

(Αριθμητικώς): 27,50 € (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

#### **A.T. 6**

Φωτιστικό σώμα LED high bay ονομαστικής ισχύος των 80 Watt, σε αντικατάσταση των παλαιών συμβατικών φωτιστικών καλλωπιστικού αξονικού τύπου με λαμπτήρα 150W που υπάρχουν σήμερα, όπως αναφέρεται στην Τεχνική Έκθεση και τις Τεχνικές Προδιαγραφές (Παράρτημα- Α).

Τιμή ανά τεμάχιο (1 Τεμ)

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΑ ΤΡΙΑΝΤΑ ΤΡΙΑ ΕΥΡΩ (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

(Αριθμητικώς): 533,00 € (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

Στην παραπάνω 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 υπογραφής της σύμβασης.

Κόστος αφαίρεσης Φωτιστικών Σωμάτων από συρματοσχοινο ή οποιοδήποτε σημείο εγκατάστασης (€/Μονάδα):

Τιμή ανά τεμάχιο (1 Τεμ)

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΕΦΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

(Αριθμητικώς): 27,50 € (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

#### **A.T. 7**

Προβολέας τύπου LED ονομαστικής ισχύος των 185 Watt, σε αντικατάσταση των παλαιών συμβατικών προβολέων με λαμπτήρα 1000W που υπάρχουν σήμερα, όπως αναφέρεται στην Τεχνική Έκθεση και τις Τεχνικές Προδιαγραφές (Παράρτημα- Α).

Τιμή ανά τεμάχιο (1 Τεμ)

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΟΧΤΑΚΟΣΙΑ ΟΓΔΟΝΤΑ ΕΥΡΩ (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

(Αριθμητικώς): 880,00 € (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

Στην παραπάνω 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 υπογραφής της σύμβασης.

Κόστος αφαίρεσης Φωτιστικών Σωμάτων από βραχίονα ή από την κορυφή εγκατεστημένου ιστού (€/Μονάδα):

Τιμή ανά τεμάχιο (1 Τεμ)

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΕΦΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

(Αριθμητικώς): 27,50 € (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

#### **A.T. 8**

Προβολέας τύπου LED ονομαστικής ισχύος των 75 Watt, σε αντικατάσταση των παλαιών συμβατικών προβολέων με λαμπτήρα 400W που υπάρχουν σήμερα, όπως αναφέρεται στην Τεχνική Έκθεση και τις Τεχνικές Προδιαγραφές (Παράρτημα- Α).

Τιμή ανά τεμάχιο (1 Τεμ)

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΑ ΕΞΙ ΕΥΡΩ (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

(Αριθμητικώς): 506,00 € (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

Στην παραπάνω 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 υπογραφής της σύμβασης.

Κόστος αφαίρεσης Φωτιστικών Σωμάτων από βραχίονα ή από την κορυφή εγκατεστημένου ιστού (€/Μονάδα):

Τιμή ανά τεμάχιο (1 Τεμ)

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΕΦΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

(Αριθμητικώς): 27,50 € (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

#### **A.T. 9**

Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου LED κορυφής επί ιστού ονομαστικής ισχύος των 45 Watt, 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).

Τιμή ανά τεμάχιο (1 Τεμ)

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΥΡΩ (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

(Αριθμητικώς): 650,00 € (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

Στην παραπάνω 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 υπογραφής της σύμβασης.

Κόστος αφαίρεσης Φωτιστικών Σωμάτων από βραχίονα ή από την κορυφή εγκατεστημένου ιστού (€/Μονάδα):

Τιμή ανά τεμάχιο (1 Τεμ)

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΕΦΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

(Αριθμητικώς): 27,50 € (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

#### **A.T. 10**

Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου LED κορυφής επί ιστού ονομαστικής ισχύος των 45 Watt, 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).

Τιμή ανά τεμάχιο (1 Τεμ)

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΥΡΩ (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

(Αριθμητικώς): 650,00 € (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

Στην παραπάνω 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 υπογραφής της σύμβασης.

Κόστος αφαίρεσης Φωτιστικών Σωμάτων από βραχίονα ή από την κορυφή εγκατεστημένου ιστού (€/Μονάδα):

Τιμή ανά τεμάχιο (1 Τεμ)

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΕΦΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

(Αριθμητικώς): 27,50 € (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

#### **A.T. 11**

Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου LED επί ιστού ονομαστικής ισχύος των 40 Watt, 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).

Τιμή ανά τεμάχιο (1 Τεμ)

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΥΡΩ (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

(Αριθμητικώς): 650,00 € (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

Στην παραπάνω 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 υπογραφής της σύμβασης.

Κόστος αφαίρεσης Φωτιστικών Σωμάτων από βραχίονα ή από την κορυφή εγκατεστημένου ιστού (€/Μονάδα):

Τιμή ανά τεμάχιο (1 Τεμ)

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΕΦΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

(Αριθμητικώς): 27,50 € (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

## **A.T. 12**

Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου LED επί ιστού ονομαστικής ισχύος των 40 Watt, 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).

Τιμή ανά τεμάχιο (1 Τεμ)

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΥΡΩ (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

(Αριθμητικώς): 650,00 € (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

Στην παραπάνω 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 υπογραφής της σύμβασης.

Κόστος αφαίρεσης Φωτιστικών Σωμάτων από βραχίονα ή από την κορυφή εγκατεστημένου ιστού (€/Μονάδα):

Τιμή ανά τεμάχιο (1 Τεμ)

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΕΦΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

(Αριθμητικώς): 27,50 € (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

## **A.T. 13**

Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου LED επί ιστού ονομαστικής ισχύος των 40 Watt, 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).

Τιμή ανά τεμάχιο (1 Τεμ)

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΥΡΩ (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

(Αριθμητικώς): 650,00 € (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

Στην παραπάνω 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 υπογραφής της σύμβασης.

Κόστος αφαίρεσης Φωτιστικών Σωμάτων από βραχίονα ή από την κορυφή εγκατεστημένου ιστού (€/Μονάδα):

Τιμή ανά τεμάχιο (1 Τεμ)

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΕΦΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

(Αριθμητικώς): 27,50 € (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

#### **A.T. 14**

Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου LED επί ιστού ονομαστικής ισχύος των 40 Watt, 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).

Τιμή ανά τεμάχιο (1 Τεμ)

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΥΡΩ (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

(Αριθμητικώς): 650,00 € (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

Στην παραπάνω 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 υπογραφής της σύμβασης.

Κόστος αφαίρεσης Φωτιστικών Σωμάτων από βραχίονα ή από την κορυφή εγκατεστημένου ιστού (€/Μονάδα):

Τιμή ανά τεμάχιο (1 Τεμ)

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΕΦΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

(Αριθμητικώς): 27,50 € (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

#### **A.T. 15**

Λαμπτήρας τύπου LED ονομαστικής ισχύος των 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).

Τιμή ανά τεμάχιο (1 Τεμ)

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΕΚΑ ΕΞΙ ΕΥΡΩ (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

(Αριθμητικώς): 16,00 € (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

Στην παραπάνω 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 υπογραφής της σύμβασης.

## A.T. 16

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).

Τιμή ανά τεμάχιο (1 τεμ.)

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΟΓΔΟΝΤΑ ΕΥΡΩ (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

(Αριθμητικώς) : 80,00 € (ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.)

Στην παραπάνω τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά και η εγκατάσταση του βραχίονα σε σημεία ιστών τα οποία θα υποδείξει η αρμόδια υπηρεσία του Δήμου.

### Τιμές

Για τις τιμές μονάδας του ενδεικτικού προϋπολογισμού των φωτιστικών LED οδοφωτισμού έχουν ληφθεί υπόψη το ΦΕΚ 3347/12.12.2014, το ΦΕΚ 1746B/19.05.2017 (τιμές φωτιστικών LED στις οποίες συμπεριλαμβάνεται και το κόστος εγκατάστασης σε πλήρη λειτουργία), 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 ιδίου αντικειμένου προηγούμενων δημοσίων διαγωνισμών, 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, τους προβολείς και τους λαμπτήρες LED η προμήθεια, μεταφορά, τοποθέτηση και παράδοση σε πλήρη λειτουργία των υλικών έτοιμων για χρήση, στις θέσεις τοποθέτησης τις οποίες θα υποδείξει ο Δήμος, καθώς επίσης και η 10ετη 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 στο δημοτικό φωτισμό"

### Ο Συντάξας

Γιοβανάκης Θεόδωρος  
Ηλ/γος Μηχ/κός Π.Ε. ΑΒ'.

Θεωρήθηκε :

