

**ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ**

Από το αριθ.24/7-6-2022 πρακτικό τακτικής συνεδρίασης της Οικονομικής Επιτροπής Δήμου Ξάνθης

**Αριθ. Απόφασης 206****Περίληψη**

Έγκριση τεχνικών προδιαγραφών της προμήθειας με τίτλο: «Αναβάθμιση του συστήματος φωτισμού στο υποφωτισμένο δίκτυο του Δήμου Ξάνθης – Προμήθεια και εγκατάσταση φωτιστικών σωμάτων τύπου LED

Στην Ξάνθη και στο Δημαρχιακό Κατάστημα, σήμερα 7 Ιουνίου 2022, ημέρα Τρίτη και ώρα 09:30 συνήλθε σε τακτική συνεδρίαση η Οικονομική Επιτροπή του Δήμου Ξάνθης, ύστερα από την αριθμ.πρωτ.12800/3-6-2022 έγγραφη πρόσκληση του Προέδρου της, Εμμανουήλ Τσέπελη, Δημάρχου Ξάνθης, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 184 του Ν.4365/2019, του άρθρου 10 της Π.Ν.Π. «Κατεπείγοντα μέτρα αντιμετώπισης των αρνητικών συνεπειών εμφάνισης Κορωνοϊού COVID 19 και της ανάγκης περιορισμού της διάδοσης του», τις αριθμ.18318/13-3-2020, 40/-31-3-2020, 163/33282-29.05.2020 και 60249/22-9-2020 εγκυκλίου του ΥΠΕΣ, την ΚΥΑ-Δ1αΓ.Π.οικ.-71342-06.11.2020-ΦΕΚ-4899-06.11.2020-τεύχος-Β' και το άρθρο 67 του Ν.3852/2010 προσαρμοσμένο στις προαναφερόμενες διατάξεις, προκειμένου να συζητηθούν τα παρακάτω θέματα της ημερήσιας διάταξης.

Αφού διαπιστώθηκε νόμιμη απαρτία, γιατί σε σύνολο 9 μελών βρέθηκαν παρόντα 8 μέλη δηλαδή:

**ΠΑΡΟΝΤΕΣ**

- |                                  |                         |
|----------------------------------|-------------------------|
| 1. Τσέπελης Εμμανουήλ (Πρόεδρος) | 5. Ιωάννης Ζερενίδης    |
| 2. Δημοσθένης Γεωργιάδης         | 6. Στέφανος Ιγιαννίδης  |
| 3. Χαράλαμπος Δημαρχόπουλος      | 7. Σουά Μπεκήρ Ογλού    |
| 4. Απόστολος Έλευθεριάδης        | 8. Εμμανουήλ Φανουράκης |

**ΑΠΟΝΤΕΣ**

1. Γεώργιος Καλογεράς  
(οι οποίοι δεν συμμετείχαν στη συνεδρίαση)

Ο Πρόεδρος, Εμμανουήλ Τσέπελης, κήρυξε την έναρξη, της συνεδρίασης της Οικονομικής Επιτροπής, μέσω τηλεδιάσκεψης και αφού εισηγήθηκε το 4<sup>ο</sup> θέμα της ημερήσιας διάταξης έθεσε υπόψη των μελών, την αριθμ.πρωτ.12638/2-6-2022 εισήγηση του Αντιδημάρχου Διοικητικών & Οικονομικών Υπηρεσιών, η οποία έχει ως εξής:

«Έχοντας υπ όψιν την υποβληθείσα μελέτη Π1/2022 της Δ/σης Περιβάλλοντος και Ποιότητας Ζωής του Δήμου Ξάνθης με τίτλο «Αναβάθμιση του συστήματος φωτισμού στο υποφωτισμένο δίκτυο του Δήμου Ξάνθης -Προμήθεια και εγκατάσταση φωτιστικών σωμάτων τύπου LED» καθώς και την ΑΠ 12637/2-6-2022 αναφορά της Προϊσταμένης του Τμήματος Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού και Προστασίας για την έγκριση των Τεχνικών Προδιαγραφών αυτής,

ΕΙΣΗΓΟΥΜΑΙ Θετικά για την έγκριση των τεχνικών προδιαγραφών της ως άνω μελέτης προμήθειας με τίτλο «Αναβάθμιση του συστήματος φωτισμού στο υποφωτισμένο δίκτυο του Δήμου Ξάνθης -Προμήθεια και εγκατάσταση φωτιστικών σωμάτων τύπου LED», όπως μας υποβλήθηκαν»

Ο δημοτικός σύμβουλος Χαράλαμπος Δημαρχόπουλος, ψήφισε Λευκό.

Επακολούθησε συζήτηση και πλήρης περιγραφή των συζητηθέντων, βρίσκεται καταγεγραμμένη σε ηλεκτρονική μορφή που τηρείται στο αρχείο του γραφείου της Οικονομικής Επιτροπής.

Τέλος ο Πρόεδρος, κάλεσε τα μέλη να αποφασίσουν σχετικά.

**Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ**

Ύστερα από διαλογική συζήτηση και ανταλλαγή απόψεων έχοντας υπόψη την εν λόγω εισήγηση

**ΑΠΟΦΑΣΙΖΕΙ ΟΜΟΦΩΝΑ**

Έγκριση τεχνικών προδιαγραφών της προμήθειας με τίτλο: «Αναβάθμιση του συστήματος φωτισμού στο υποφωτισμένο δίκτυο του Δήμου Ξάνθης – Προμήθεια και εγκατάσταση φωτιστικών σωμάτων τύπου LED», όπως ακριβώς επισυνάπτονται και αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της παρούσης απόφασης.

.....  
Συντάχθηκε το πρακτικό αυτό και υπογράφηκε όπως ακολουθεί.

**Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ**

Ο Πρόεδρος  
Εμμανουήλ Τσέπελης  
(υπογραφή)

Τα μέλη  
(Ακολουθούν υπογραφές)

Ακριβές απόσπασμα  
Ξάνθη, 7-6-2022  
Με εντολή Δημάρχου  
Η Γραμματέας της Οικονομικής Επιτροπής  
Μαρία Άννα Ανδρέου



ΔΗΜΟΣ ΞΑΝΘΗΣ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΝΟΜΟΣ ΞΑΝΘΗΣ

ΔΗΜΟΣ ΞΑΝΘΗΣ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΖΩΗΣ

ΤΑΧΥΔΡ. Δ/ΝΣΗ: Λεοναρδοπούλου & Θ. Δούκα

Πληροφορίες: ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΜΠΑΜΠΑΤΣΟΣ

Τηλ.: 25410 68003

Email: [perivallon@cityofxanthi.gr](mailto:perivallon@cityofxanthi.gr)

Αρ. Μελέτης: Π1/2022

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ ΔΗΜΟΥ ΞΑΝΘΗΣ:**  
**ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ**  
**ΣΤΟ ΥΠΟΛΟΙΠΟ ΥΠΟΦΩΤΙΣΜΕΝΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΞΑΝΘΗΣ ΜΕ ΤΗΝ**  
**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**  
**ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΥ LED**

ΜΑΙΟΣ 2022

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ .....	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 <sup>ο</sup> : Αποτύπωση υφιστάμενης κατάστασης Δήμου .....	4
1.1 Μετρήσεις, εξοπλισμός, μεθοδολογία.....	55
1.2 Δεδομένα καταγραφής.....	55
1.3 Ψηφιακή απεικόνιση .....	56
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.....	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 <sup>ο</sup> - Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα της ενεργειακής αναβάθμισης συμβατικών φωτιστικών σωμάτων/λαμπτήρων στο δίκτυο οδοφωτισμού του Δήμου .....	67
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ.....	24
ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	41
ΤΙΜΕΣ.....	44
ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ.....	44
ΑΝΑΘΕΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ.....	44
<b>ΠΙΝΑΚΕΣ</b>	
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. ....	66
Πίνακας 7 - Συγκεντρωτικές δαπάνες προμήθειας και εγκατάστασης νέων βραχιόνων στήριξης φωτιστικών σωμάτων.....	67
Πίνακας 8 - Συγκεντρωτικά αποτελέσματα. ....	67

## ΣΥΝΗΜΜΕΝΑ

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

## Σκοπός της Προμήθειας

Στο πλαίσιο των υπηρεσιών φωτισμού που παρέχει ο Δήμος Ξάνθης στους δημότες του, επιδιώκεται η ανάπτυξη σύγχρονων συστημάτων αστικού φωτισμού με την βέλτιστη ποιότητα φωτισμού στοχεύοντας πλέον στην ολική γεωγραφική κάλυψη του Δήμου.

Ο Δήμος Ξάνθης, με την υπ' αριθ. 18342/17-07-2019 σύμβαση, έχει προβεί στην αντικατάσταση μέρους του συμβατικού φωτιστικού εξοπλισμού του δικτύου οδοφωτισμού και των κοινόχρηστων χώρων και με την υπ' αριθ. 31402/12-11-2020 σύμβαση προέβη στην αντικατάσταση των παλαιών φωτιστικών σωμάτων της "Παλιάς Πόλης", των σχολείων, των δημοτικών γηπέδων, των πάρκων και των χώρων αναψυχής, εντός των ορίων του Καλλικρατικού Δήμου.

Η εκπόνηση της παρούσας μελέτης γίνεται με σκοπό την αναβάθμιση του συστήματος φωτισμού στο υπόλοιπο υποφωτισμένο δίκτυο του Δήμου Ξάνθης, όπου ο συμβατικός φωτιστικός εξοπλισμός αποτελείται σήμερα από παλαιά συμβατικά φωτιστικά χαμηλής απόδοσης φωτισμού και από λαμπτήρες (τύπου καπελάκι) με αποτέλεσμα τον μη επαρκή φωτισμό και τα σκοτεινά σημεία. Η βελτίωση της εξυπηρέτησης όλων των δημοτών (καθώς και των επιχειρήσεων) είναι ένας από τους σημαντικότερους στόχους της προσπάθειας εκσυγχρονισμού του Δήμου. Επιπλέον έχει αποδειχθεί παγκοσμίως βάση διεθνών μελετών ότι η ποσοτική και ποιοτική αναβάθμιση φωτισμού είναι αποτρεπτική στην εκδήλωση εγκληματικών πράξεων και βίας σε δημόσιους χώρους.

Κύριο αντικείμενο της παρούσας επένδυσης αποτελεί η ολοκλήρωση της υλοποίησης των απαραίτητων βελτιστοποιήσεων, αναβαθμίσεων, προσαρμογών-επεκτάσεων στο υφιστάμενο δίκτυο αστικού φωτισμού του Δήμου.

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

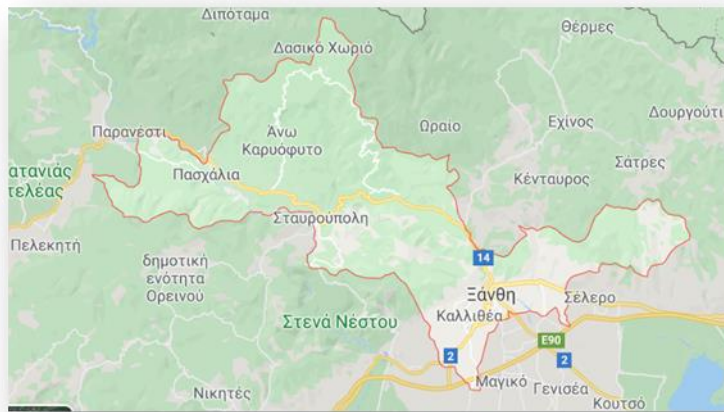
Η επιλογή της τεχνολογίας LED έγινε επειδή αφενός προσφέρει εξαιρετική ποιότητα φωτισμού με μεγάλες δυνατότητες κατευθυντικότητας και ομοιομορφίας, και αφετέρου επειδή παρέχει εξοικονόμηση ενέργειας και καλύπτονται οι απαιτήσεις για την ασφάλεια οχημάτων και πεζών με φωτιστικά μικρής ενεργειακής κατανάλωσης.

Ύστερα από την ολοκλήρωση της υπ' αριθ. 18342/17-07-2019 σύμβασης και της υπ' αριθ. 31402/12-11-2020 σύμβασης, όπου αντικαταστάθηκαν τα παλαιά ενεργοβόρα φωτιστικά σώματα του δικτύου οδοφωτισμού και των κοινόχρηστων χώρων, με φωτιστικά LED χαμηλής κατανάλωσης και υψηλής απόδοσης, και έχοντας εξασφαλίσει το επιθυμητό αποτέλεσμα ως προς την απόδοση των φωτιστικών LED και ως προς την εξοικονόμησή ενέργειας αυτών, κύριος σκοπός της προτεινόμενης παρέμβασης είναι να εξασφαλίσει την αναβάθμιση του φωτισμού με ομοιογένεια στις φωτιστικές συνθήκες όλου του Δήμου πλέον και να εναρμονιστεί πλήρως με τα ευρωπαϊκά πρότυπα και κανονισμούς.

*Για την εκπόνηση της παρούσας μελέτης χρησιμοποιήθηκε το εγκεκριμένο, από το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Υπόδειγμα Μελέτης καθώς και το Υπολογιστικό Φύλλο Αναβάθμισης Φωτισμού τα οποία είναι αναρτημένα στην επίσημη ιστοσελίδα του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών & Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΑΠΕ), [www.cres.gr](http://www.cres.gr).*

## Κεφάλαιο 1: Υφιστάμενη κατάσταση

Ο Δήμος Ξάνθης είναι Δήμος της περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης που συστάθηκε με το Πρόγραμμα Καλλικράτης. Προέκυψε από την συνένωση των προϋπαρχόντων δήμων Ξάνθης και Σταυρούπολης. Η έκταση του νέου Δήμου είναι 495,1 τ.χλμ. και ο πληθυσμός του ανέρχεται σε 65.133 κατοίκους, σύμφωνα με την Απογραφή του 2011. Έδρα του δήμου είναι η Ξάνθη.



Ο Δήμος Ξάνθης αποτελείται από 2 «δημοτικές ενότητες», οι οποίες αντιστοιχούν στους 2 συγχωνευθέντες 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.

Η δημοτική ενότητα Ξάνθης αποτελούσε ολόκληρο τον δήμο πριν την συνένωση με το πρόγραμμα Καλλικράτης. Καταλαμβάνει έκταση 153.116 στρεμμάτων και έχει (πραγματικό) πληθυσμό 52.270 κατοίκους.

Ο πρώην δήμος και νυν δημοτική ενότητα Σταυρούπολης καταλαμβάνει έκταση 342.002 στρεμμάτων. Ο τέως δήμος λειτούργησε την περίοδο 1946-2010. Συστάθηκε το 1946 και προήλθε από την αναγνώριση της πρώην κοινότητας Σταυρούπολης σε δήμο. Με την εφαρμογή του προγράμματος Καποδίστριας, το 1999 διευρύνθηκε περισσότερο με την προσάρτηση των κοινοτήτων Γέρακα, Δαφνώνος, Καρυόφυτου, Κομνηνών, Νεοχωρίου και Πασχαλιάς.

Καταργήθηκε το 2011 με την εφαρμογή του προγράμματος Καλλικράτης και εντάχθηκε στο νέο Δήμο Ξάνθης.

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

- 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.
- Δημοτική Ενότητα χωροθέτησης του ιστού.
- Ονομασία οδού – πεζόδρομου – πλατείας - πάρκου όπου τοποθετείται ο ιστός ή/και το φωτιστικό σώμα.
- 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 Καλλικρατικού Δήμου Ξάνθης με απώτερο σκοπό τον εκσυγχρονισμό και την αναβάθμιση του φωτιστικού αποτελέσματος στον Δήμο.

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>1.649</b>	<b>0</b>
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 250W	250	287,50	90	0
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 250W	250	287,50	34	0
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 150W	150	172,50	100	0
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 125W	125	143,75	300	0
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ ΜΕ ΛΑΜΠΗΤΗΡΑ 23W	23	23,00	700	0
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ ΜΕ ΛΑΜΠΗΤΗΡΑ 23W	23	23,00	50	0
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 2Χ70W	140	161,00	120	0
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 125W	125	143,75	40	0
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΑΞΟΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 250W	250	287,50	20	0
ΠΑΛΑΙΟΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΣ ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ 1000W	1000	1.150,00	40	0
ΠΑΛΑΙΟΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΣ ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ 400W	400	460,00	35	0
ΛΑΜΠΗΤΗΡΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ E27 23W	23	23,00	120	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 0,18 €/kWh).

Η τιμή αυτή μπορεί να αναπροσαρμόζεται ανάλογα με την μεταβολή των τιμολογίων παροχής ηλεκτρικής ενέργειας (ΦΟΠ, κλπ).

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

A	B	Γ	Δ	Ε	ΣΤ	Z	H	Θ
Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού	Συνολικός αριθμός σε λειτουργία	Συνολικός αριθμός εκτός λειτουργίας	Ωρες λειτουργίας	Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Γ x Δ x ΣΤ)	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας	Ετήσια Δαπάνη (Z x H)
	(W)	(W)			Ωρες	kWh	€/kWh	€/έτος
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			<b>1.649</b>	<b>0</b>		<b>907.596,06</b>		<b>163.367,29</b>
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 250W	250	287,50	90	0	4.343,50	112.388,06	0,1800	20.229,85
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 250W	250	287,50	34	0	4.343,50	42.457,71	0,1800	7.642,39
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 150W	150	172,50	100	0	4.343,50	74.925,38	0,1800	13.486,57
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 125W	125	143,75	300	0	4.343,50	187.313,44	0,1800	33.716,42
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ ΜΕ ΛΑΜΠΤΗΡΑ 23W	23	23,00	700	0	4.343,50	69.930,35	0,1800	12.587,46
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ ΜΕ ΛΑΜΠΤΗΡΑ 23W	23	23,00	50	0	4.343,50	4.995,03	0,1800	899,11
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 2Χ70W	140	161,00	120	0	4.343,50	83.916,42	0,1800	15.104,96
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 125W	125	143,75	40	0	4.343,50	24.975,13	0,1800	4.495,52
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΑΞΟΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 250W	250	287,50	20	0	4.343,50	24.975,13	0,1800	4.495,52
ΠΑΛΑΙΟΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΣ ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ 1000W	1000	1.150,00	40	0	4.343,50	199.801,00	0,1800	35.964,18
ΠΑΛΑΙΟΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΣ ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ 400W	400	460,00	35	0	4.343,50	69.930,35	0,1800	12.587,46
ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ E27 23W	23	23,00	120	0	4.343,50	11.988,06	0,1800	2.157,85



### 1.5 Κατηγοριοποίηση Δημοτικών Οδών

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

	Τυπική οδός 1	Τυπική οδός 2
Όνομασία οδού	ΕΥΜΟΙΡΟ ΠΕΡΙΟΧΗ ΓΗΠΕΔΟΥ	ΒΛΑΧΟΠΟΥΛΟΥ ΣΤΑΥΡΟΥ
<b>Χαρακτηριστικά πρότυπης οδού</b>	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟ 23W σε 50W (LED)	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟ 250W σε 95W (LED)
Κατηγορία φωτισμού	M5	M1
Πλάτος Οδοστρώματος (m)	6m	2X5m
Αρ. ρευμάτων κυκλοφορίας	2	1
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	-	ΝΑΙ
Πλάτος νησίδας (m)	-	1m
Ύψος νησίδας (m)	-	-
<b>Ιστός - βραχίονας</b>	ΞΥΛΙΝΟΣ	ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ
Μήκος βραχίονα (m)	1m	1m
Κλίση Βραχίονα (°)	00-15°	00-15°
Απόσταση ιστού- οδοστρώματος (m)	1m	0,5m
Γωνία περιστροφής (°)	-	-
Διάταξη ιστών	ΑΠΟ ΤΗΝ ΜΙΑ ΠΛΕΥΡΑ	ΠΑΝΩ ΣΤΗΝ ΝΗΣΙΔΑ
Ύψος συναρμολόγησης (m)	6m	9 m
Αρ. φωτιστικών ανά ιστό	1	2
Συντελεστής συντήρησης φωτιστικών σωμάτων	0,8	0,8
Απόσταση μεταξύ δύο ιστών (m)	28m	22m
Μετατόπιση κατά μήκος	0	0

### ΤΥΠΙΚΗ ΟΔΟΣ 1



## ΤΥΠΙΚΗ ΟΔΟΣ 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 Ξάνθης.

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						1.649
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 250W	250	287,50	LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	125,45	125,45	90
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 250W	250	287,50	LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	95,45	95,45	34
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 150W	150	172,50	LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	76,19	76,19	100
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ 125W	125	143,75	LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	55,24	55,24	300
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ ΜΕ ΛΑΜΠΗΤΗΡΑ 23W	23	23,00	LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	55,24	55,24	700
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ ΜΕ ΛΑΜΠΗΤΗΡΑ 23W	23	23,00	LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	37,14	37,14	50
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 2Χ70W	140	161,00	LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 45W	45	45	120
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 125W	125	143,75	LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 40W	40	40	40
ΠΑΛΑΙΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΑΞΟΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 250W	250	287,50	LED High Bay ισχύος 80–110 W	83,48	83,48	20
ΠΑΛΑΙΟΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΣ ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ 1000W	1000	1150,00	LED Προβολέας ισχύος 150-200W	188,24	188,24	40
ΠΑΛΑΙΟΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΣ ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ 400W	400	460,00	LED Προβολέας ισχύος 50-80W	78,82	78,82	35
ΛΑΜΠΗΤΗΡΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ E27 23W	23	23,00	Λαμπτήρας LED E27 έως 11W	10,95	10,95	120

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 σε συνέχεια του προηγούμενου προαναφερόμενου 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.

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 Τόνου/KW ανά έτος</b>	897,61	427,53
<b>Ποσοστό Μείωσης Εκλυόμενων Ρύπων:</b>	<b>52,37%</b>	

Παρόλο που ο Δήμος θα προβεί σε αναβάθμιση του φωτιστικού εξοπλισμού, ύστερα από την αντικατάσταση του συμβατικού φωτισμού με φωτιστικά και λαμπτήρες τύπου LED πράσινης τεχνολογίας, σημειώνεται και πάλι μεγάλο μείωσης των εκπομπών ρύπων στην ατμόσφαιρα συμβάλλοντας έτσι σαν Δήμος σε ένα πιο καθαρό και υγιεινό περιβάλλον.

## 2.5 Πίνακες κατανάλωσης – Οικονομικό Όφελος

Στη συνέχεια δίνεται της 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 [(Γ x ΣΤ x Η) (1-E)/100]	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας	Ετήσια Δαπάνη (Θ x I)
	(W)	(W)			Ώρες	kWh	€/kWh	€/έτος
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			<b>1.649</b>	<b>0</b>		<b>432.281,20</b>		<b>77.810,62</b>
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	125,45	125,45	90	0	4.343,50	49.040,29	0,1800	8.827,25
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	95,45	95,45	34	0	4.343,50	14.095,96	0,1800	2.537,27
LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	76,19	76,19	100	0	4.343,50	33.093,13	0,1800	5.956,76
LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	55,24	55,24	300	0	4.343,50	71.980,48	0,1800	12.956,49
LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	55,24	55,24	700	0	4.343,50	167.954,46	0,1800	30.231,80
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	37,14	37,14	50	0	4.343,50	8.065,88	0,1800	1.451,86
LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 45W	45	45	120	0	4.343,50	23.454,90	0,1800	4.221,88
LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 40W	40	40	40	0	4.343,50	6.949,60	0,1800	1.250,93
LED High Bay ισχύος 80–110 W	83,48	83,48	20	0	4.343,50	7.251,91	0,1800	1.305,34
LED Προβολέας ισχύος 150-200W	188,24	188,24	40	0	4.343,50	32.704,82	0,1800	5.886,87
LED Προβολέας ισχύος 50-80W	78,82	78,82	35	0	4.343,50	11.982,41	0,1800	2.156,83
Λαμπτήρας LED E27 έως 11W	10,95	10,95	120	0	4.343,50	5.707,36	0,1800	1.027,32

Θα θέλαμε να επισημάνουμε ότι το παραπάνω ποσό, (**85.556,67 € X 10 έτη= 855.666,70€**) 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.

- 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:**  
**85.556,57 + 40.000,00 € = 125.556,67 € ετησίως.**

### Κεφάλαιο 3

#### Προϋπολογισμός Υλοποίησης Παρέμβασης

Για τις παρακάτω τιμές μονάδας των φωτιστικών LED έχουν ληφθεί υπόψη το ΦΕΚ 3347/12.12.2014, και το ΦΕΚ 1746B/19.05.2017, 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 βάσει παλαιότερων προμήθειων καθώς και έρευνας αγοράς η οποία διενεργήθηκε από την αρμόδια υπηρεσία του Δήμου.

Για τον προϋπολογισμό της παρέμβασης απαιτούνται τιμές μονάδας για τα παρακάτω:

- ✓ Την προμήθεια και εγκατάσταση σε πλήρη λειτουργία σύγχρονων φωτιστικών σωμάτων LED, προβολέων LED, φωτιστικών καλλωπιστικού τύπου LED κορυφής επί ιστού και την προμήθεια λαμπτήρων τύπου LED.
- ✓ Την απεγκατάσταση των παλαιών φωτιστικών σωμάτων.
- ✓ 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>1.649</b>	<b>6.482,00</b>	<b>840.312,00</b>
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	125,45	125,45	90	812,00	73.080,00
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	95,45	95,45	34	533,00	18.122,00
LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	76,19	76,19	100	506,00	50.600,00
LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	55,24	55,24	300	506,00	151.800,00
LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	55,24	55,24	700	506,00	354.200,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	37,14	37,14	50	350,00	17.500,00
LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 45W	45	45	120	700,00	84.000,00
LED Φωτιστικό σώμα καλλωπιστικού τύπου έως 40W	40	40	40	700,00	28.000,00
LED High Bay ισχύος 80–110 W	83,48	83,48	20	533,00	10.660,00
LED Προβολέας ισχύος 150-200W	188,24	188,24	40	812,00	32.480,00



LED Προβολέας ισχύος 50-80W	78,82	78,82	35	506,00	17.710,00
Λαμπτήρας LED E27 έως 11W	10,95	10,95	120	18,00	2.160,00

**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
			€/τεμάχιο	€
	1.150	0,00	80.000	92.000
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	100	0,00	8.000,00	8.000,00
LED Ισχύος 50-80 W, χωρίς βραχίονα	300	0,00	24.000,00	24.000,00
LED Ισχύος 50-80 W, χωρίς βραχίονα	700	0,00	56.000,00	56.000,00
LED Ισχύος 25-50 W, χωρίς βραχίονα	50	0,00	4.000,00	4.000,00
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 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
Λαμπτήρας LED E27 έως 11W	0	0,00	0,00	0,00

#### Κεφάλαιο 4

**Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα της επένδυσης αναβάθμισης του υποφωτισμένου δικτύου του Δήμου Ξάνθης.**

**Πίνακας 8 - Συγκεντρωτικά αποτελέσματα**

<b>ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</b>	
<b>A. ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ</b>	
Αριθμός Φωτιστικών Σωμάτων	<b>1.649</b>
Εγκατεστημένη Ισχύς Φωτιστικών Σωμάτων (kW)	208,96
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας (kWh/Ετος)	907.596
Ετήσια Δαπάνη Ηλεκτρικής Ενέργειας (€/Ετος)	163.367
<b>B. ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ</b>	
Αριθμός Φωτιστικών Σωμάτων	1.649
Εγκατεστημένη Ισχύς Φωτιστικών Σωμάτων (kW)	99,52
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας (kWh/Ετος)	432.281
Ετήσια Δαπάνη Ηλεκτρικής Ενέργειας (€/Ετος)	77.811
<b>Γ. ΕΚΤΙΜΗΣΗ Π/Υ ΑΠΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ</b>	

Αφαίρεση Φωτιστικών Σωμάτων (€)	42.047,50		
Αφαίρεση βραχιόνων (€)	0,00		
<b>Σύνολο Δαπάνης χωρίς ΦΠΑ (€)</b>	<b>42.047,50</b>		
ΦΠΑ (€)	10.091,40		
Σύνολο Δαπάνης με ΦΠΑ (€)	52.138,90		
<b>Δ. ΕΚΤΙΜΗΣΗ Π/Υ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ</b>			
Δαπάνη Προμήθειας & Εγκατάστασης Φωτιστικών Σωμάτων (€)	840.312,00		
Δαπάνη Προμήθειας & Εγκατάστασης Βραχιόνων (€)	92.000,00		
Κόστος Λοιπού Εξοπλισμού	0,00		
<b>Σύνολο Δαπάνης χωρίς ΦΠΑ (€)</b>	<b>932.312,00</b>		
ΦΠΑ(€)	223.754,88		
Σύνολο Δαπάνης με ΦΠΑ (€)	1.156.066,88		
<b>Ε. ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ - ΜΕΙΩΣΗ ΔΑΠΑΝΗΣ</b>			
Μείωση Εγκατεστημένης Ισχύος (kW)	109,44		
Ετήσια Εξοικονόμηση Ηλεκτρικής Ενέργειας από την αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων (kWh/Έτος)	475.314,86		
Ετήσια Μείωση Δαπάνης Οδοφωτισμού (€/Έτος)	85.556,67		
<b>ΣΤ. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΟΦΕΛΟΣ (Τόνοι/ kWh)</b>			
Ρύποι	Συμβατικό Σύστημα	Νέο Σύστημα	Όφελος
CO <sub>2</sub>	897,61	427,53	470,08
Ποσοστό Μείωσης Εκλυόμενοι Ρύποι:			52,37%
<b>Συνολικό Κόστος Επένδυσης</b>		<b>1.208.205,78</b>	
<b>Ζ. ΔΕΙΚΤΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑΣ</b>			
Ποσοστό Κάλυψης Εξυπηρέτησης Οφειλών		1,03	
Σταθμισμένο κόστος έργου για 10ετία χωρίς κόστος συντήρησης:		0,29	

### 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 13.800lm (+/-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 (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Η θεωρητική ισχύς εισόδου πρέπει να είναι 120 Watts με ανώτατο όριο συνολικής ισχύος συστήματος φωτιστικού 125,45W (σύμφωνα με τον πίνακα 9 του υπολογιστικού φύλλου).  
 Ο δείκτης χρωματικής απόδοσης CRI πρέπει να είναι > 70.  
 Ο συντελεστής ισχύος πρέπει να είναι >0.90 (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).  
 Το CCT (θερμοκρασία χρώματος) πρέπει να είναι μεταξύ 4.000K-5.600K (φως ημέρας για την απόλυτη αισθητική απόδοση των χρωμάτων κατά την διάρκεια της νύχτας Ε.Κ.1194/2012 παρ. 5 «το τεχνητό φως πρέπει να υποκαθιστά το φως ημέρας»).  
 Το εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας πρέπει να κυμαίνεται από -30οC έως +40οC (κατά IEC 60598).  
 Η διάρκεια ζωής των φωτοδιόδων LED πρέπει να είναι >50.000 ώρες στο τέλος των οποίων η ισχύς φωτεινότητας αυτών δεν θα έχει υποβαθμιστεί πλέον του 20% κατά LM80 (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).  
 Το φωτιστικό πρέπει να έχει 50 έως 100 LEDs (μέσης ισχύος) τοποθετημένα πάνω σε ειδικές ψήκτρες από αλουμίνιο έτσι ώστε κατά την διάρκεια λειτουργίας του να μην αναπτύσσει υψηλή θερμοκρασία σύμφωνα με την απαίτηση της Ευρωπαϊκής Οδηγίας περί εκπομπών ρύπων και οικολογικού σχεδιασμού στο φωτισμό.  
 Οι οπτικές μονάδες του φωτιστικού πρέπει να έχουν την δυνατότητα εύκολης αφαίρεσης προκειμένου να συντηρηθούν ή να αντικατασταθούν.  
 Οι μονάδες των διόδων φωτοεκπομπής (LEDs) του φωτιστικού πρέπει να έχουν την δυνατότητα αναβάθμισης χωρίς αλλαγή του υπολοίπου φωτιστικού σώματος.  
 Οι μονάδες των διόδων φωτοεκπομπής (LEDs) του φωτιστικού πρέπει να σφραγίζονται με προστατευτικό κάλυμμα έτσι ώστε η πρόσβαση σε αυτό το χώρο να μπορεί να γίνεται εύκολα με απλά εργαλεία.  
 Το διαφανές κάλυμμα πολυκαρβονικού υλικού θα είναι ανθεκτικό στις υψηλές θερμοκρασίες που αναπτύσσονται στο εσωτερικό του φωτιστικού σώματος & τις εξωτερικές θερμοκρασίες και θα είναι σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες.  
 Οι οπτικοί φακοί θα είναι κατασκευασμένοι από υψηλής ανθεκτικότητας και διαφάνειας ακρυλικό ή άλλο υλικό.  
 Το σώμα του φωτιστικού πρέπει να είναι κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας αλουμίνιο πλήρως ανακυκλώσιμο.  
 Η σχεδίαση του σώματος του φωτιστικού πρέπει να εξασφαλίζει τη μηχανική αντοχή του φωτιστικού και να εξασφαλίζει επαρκώς την ψύξη αυτού.  
 Το πίσω μέρος του φωτιστικού πρέπει να φέρει πτερύγια απαγωγής της θερμότητας.  
 Στο πίσω τμήμα το φωτιστικό να φέρει σύστημα στήριξης το οποίο μπορεί να πάρει κλίση από 0° έως +15° κατάλληλο για στήριξη αυτού σε βραχίονα διαμέτρου Φ60mm.  
 Ο δείκτης μηχανικής αντοχής πρέπει να είναι IK ≥ 0,8 (κατά ΕΛΟΤ EN 62262).  
 Ο τύπος υλικών μόνωσης να είναι Class I ή Class II.  
 Τα κυτία διακλάδωσης που θα χρησιμοποιηθούν να είναι κατάλληλα για εξωτερική χρήση.  
 Όλες οι εξωτερικές βίδες και υλικά στερέωσης του φωτιστικού να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.  
 Το φωτιστικό πρέπει να φέρει τροφοδοτικό με δυνατότητα dimming 0-10V, κατάλληλο για χρήση συστήματος διαχείρισης φωτισμού.  
 Το φωτιστικό να καλύπτεται από 10 χρόνια γραπτής εγγύησης καλής λειτουργίας.  
 Το φωτιστικό να είναι συμμορφωμένο σύμφωνα με τις απαιτήσεις REACH, RoHS (κατά IEC / EN 62321).  
 Οι δίοδοι φωτοεκπομπής (LED) τους οποίους χρησιμοποιεί το φωτιστικό, πρέπει να είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα πρότυπα LM80-80 (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).  
 Το φωτιστικό πρέπει να φέρει σήμανση CE.  
 Το φωτιστικό πρέπει να φέρει όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά συμμόρφωσης CE κατά EMC 2014/30/EU και LVD 2014/35/EU (765/2008/EK & ΦΕΚ 4607/13.12.2019), τα οποία θα φέρουν το όνομα του κατασκευαστή του τελικού προϊόντος ή το όνομα του υποψήφιου προμηθευτή (εξουσιοδοτημένου αντιπρόσωπου εφ' όσον δεν είναι υποψήφιος ο ίδιος ο κατασκευαστής 765/2008/EK Κεφ. IV άρθρο 30 παρ.1) ο οποίος καθίσταται ως ο αποκλειστικά υπεύθυνος για την διακίνηση των προϊόντων εντός της αγοράς της Ε.Ε..  
 Το φωτιστικό καθώς επίσης και το τροφοδοτικό αυτού πρέπει να συμμορφώνονται με όλα τα απαιτούμενα ευρωπαϊκά πρότυπα EN σύμφωνα με το ΦΕΚ 4607/13.12.2019: EN 60598-2-3, EN 55015, EN 61547, EN 62471 (σύμφωνα με το table IEC 62471-2, IEC 62778), EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 62493, EN 61347-1, EN 61347-2-13, EN 62384, έτσι ώστε να διασφαλίζεται πλήρως η ασφαλής λειτουργία του φωτιστικού (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).  
 Ο κατασκευαστικός οίκος καθώς και ο υποψήφιος προμηθευτής του φωτιστικού πρέπει να φέρει πιστοποιητικό ISO 9001, πιστοποιητικό ISO 14001 και ISO 45001.

## **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 10.500lm (+/-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 (ΦΕΚ 4607/13.12.2019). Η θεωρητική ισχύς εισόδου πρέπει να είναι 95 Watts με ανώτατο όριο συνολικής πραγματικής ισχύος συστήματος φωτιστικού 95,45W (σύμφωνα με τον πίνακα 9 του υπολογιστικού φύλλου).

Το CRI είναι >70.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Για την τροφοδοσία του, το φωτιστικό να φέρει τριπολικό καλώδιο με διατομή 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 αποκλειστικά υπεύθυνος για την διακίνηση των προϊόντων εντός της αγοράς της Ε.Ε..

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

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

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

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

Η απόδοση του φωτιστικού πρέπει να είναι 8.000 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 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 (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Η θεωρητική ισχύς εισόδου πρέπει να είναι 75 Watts με ανώτατο όριο συνολικής ισχύος συστήματος φωτιστικού 76,19W (σύμφωνα με τον πίνακα 9 του υπολογιστικού φύλλου).

Ο δείκτης χρωματικής απόδοσης CRI πρέπει να είναι > 70.

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

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

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

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

Το φωτιστικό πρέπει να έχει 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 ≥ 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. ΙV 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 & 5. ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ LED ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ ΣΕ ΒΡΑΧΙΟΝΑ ΔΙΑΤΟΜΗΣ Φ60 ΓΙΑ ΔΡΟΜΟΥΣ ΚΑΙ ΠΑΡΚΙΝΓΚ ΤΩΝ 50 WATT (για χρήση σε μεταλλικούς, ξύλινους και τσιμεντένιους ιστούς και αντικατάσταση παλαιών φωτιστικών 23 - 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 (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Η θεωρητική ισχύς εισόδου πρέπει να είναι 50 Watts με ανώτατο όριο συνολικής ισχύος συστήματος φωτιστικού 55,24W (σύμφωνα με τον πίνακα 9 του υπολογιστικού φύλλου).

Ο δείκτης χρωματικής απόδοσης CRI πρέπει να είναι > 70.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Τα κυτία διακλάδωσης που θα χρησιμοποιηθούν να είναι κατάλληλα για εξωτερική χρήση.  
 Το φωτιστικό πρέπει να φέρει τροφοδοτικό με δυνατότητα dimming 0-10V, κατάλληλο για χρήση συστήματος διαχείρισης φωτισμού.  
 Το φωτιστικό να καλύπτεται από 10 χρόνια γραπτής εγγύησης καλής λειτουργίας.  
 Το φωτιστικό να είναι συμμορφωμένο σύμφωνα με τις απαιτήσεις REACH, RoHS (κατά IEC / EN 62321).  
 Οι διόδοι 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 ΣΩΜΑ LED ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ ΜΕ ΒΡΑΧΙΟΝΑ ΔΙΑΤΟΜΗΣ Φ60 ΓΙΑ ΔΡΟΜΟΥΣ ΚΑΙ ΠΑΡΚΙΝΓΚ ΤΩΝ 35 WATT (για χρήση σε μεταλλικούς, 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 3.900 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 (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).  
 Η θεωρητική ισχύς εισόδου πρέπει να είναι 35 Watts με ανώτατο όριο συνολικής ισχύος συστήματος φωτιστικού 37,14W (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.

## **7. 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 140W)**

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 3.600 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 45 Watts με ανώτατο όριο συνολικής ισχύος συστήματος φωτιστικού 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 φωτοδιδδων (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 έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ανεξάρτητη λειτουργία αυτών μεταξύ τους.

Οι συστοιχίες LED πρέπει να είναι κάθετα τοποθετημένες σε ένα κυλινδρικό σχηματισμό παράλληλο με τον ιστό έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η κατανομή φωτός 360 μοιρών.



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 να 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.

## **8. 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 125W)**

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 3.800 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.

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 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 ανεξάρτητες οπτικές μονάδες LED συνδεδεμένες παράλληλα μεταξύ τους, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ανεξάρτητη λειτουργία αυτών. Οι οπτικές μονάδες LED πρέπει να είναι τοποθετημένες σε ένα κυλινδρικό σχηματισμό παράλληλο με το έδαφος έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ομοιόμορφη κατανομή του φωτός σε ακτίνα 360 μοιρών.

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

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει σήμανση CE.

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

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

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

## **9. ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΟΥ ΑΞΟΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ LED ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΤΩΝ 80 WATT (για αντικατάσταση παλαιών φωτιστικών με λαμπτήρα 250W)**

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

Η απόδοση του φωτιστικού πρέπει να είναι 9.600 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 (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Η θεωρητική ισχύς εισόδου πρέπει να είναι 80 Watts με ανώτατο όριο συνολικής ισχύος συστήματος φωτιστικού 83,48W (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 >80. Το CCT (θερμοκρασία χρώματος) πρέπει να είναι μεταξύ 3.000K - 5.000K (φως ημέρας για την απόλυτη αισθητική απόδοση των χρωμάτων κατά την διάρκεια της νύχτας

Ε.Κ.1194/2012 παρ. 5 «το τεχνητό φως πρέπει να υποκαθιστά το φως ημέρας»). Το εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας πρέπει να κυμαίνεται από  $-30^{\circ}\text{C}$  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 ενσωματωμένο τροφοδοτικό τοποθετημένο σε ειδικά διαμορφωμένη ψήκτρα για την ορθή απαγωγή της θερμότητας έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ορθή λειτουργία αυτού.

Το φωτιστικό πρέπει να φέρει ειδική ανοξειδωτή βάση στήριξης (τύπος κρίκου) έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η τοποθέτηση αυτού σε ειδικά συρματόσχοινα ως κρεμαστό. Όλες οι εξωτερικές βίδες και υλικά στερέωσης του φωτιστικού πρέπει να είναι από ανοξειδωτο χάλυβα.

Το εξωτερικό κάλυμμα πρέπει να είναι ανθεκτικό, υψηλής διαφάνειας με UV προστασία για αντίσταση στη γήρανση λόγω του ήλιου. Ο δείκτης μηχανικής αντοχής πρέπει να είναι  $IK \geq 0,8$  (κατά ΕΛΟΤ EN 62262).

Ο τύπος υλικών μόνωσης να είναι Class I.

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 LM80-80-08 και TM-21-11 (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 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 (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.

## **10. 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 16.000 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 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 (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Η θεωρητική ισχύς εισόδου πρέπει να είναι 185 Watts με ανώτατο όριο συνολικής ισχύος συστήματος φωτιστικού 188,24W (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  $-30^{\circ}\text{C}$  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 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.

## **11. 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 6.500 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 (ΦΕΚ 4607/13.12.2019).

Η θεωρητική ισχύς εισόδου πρέπει να είναι 75 Watts με ανώτατο όριο συνολικής ισχύος συστήματος φωτιστικού 76,47W (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 φωτοдиодών 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.

**12. ΛΑΜΠΤΗΡΑΣ ΤΥΠΟΥ LED E27 ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΤΩΝ 11 WATT (για αντικατάσταση παλαιών λαμπτήρων οικονομίας των 23W)**

Η απόδοση του λαμπτήρα πρέπει να είναι 1.150 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 10,95 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 φωτοδιόδο (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 diodes 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.

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



Α.Τ. 12	Λαμπτήρας τύπου LED ονομαστικής ισχύος 11 Watt, σε αντικατάσταση των παλαιών συμβατικών λαμπτήρων επί ιστού με λαμπτήρα 23W που υπάρχουν σήμερα, όπως αναφέρεται στην Τεχνική Έκθεση και τις Τεχνικές Προδιαγραφές (Παράρτημα-Α).	18,00	Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια και η εγγύηση αυτού σε κατάσταση ορθής λειτουργίας, για 10 έτη από την ημερομηνία ολοκλήρωσης της προμήθειας.	0,00
Α.Τ. 13	Βραχίονας στήριξης φωτιστικών σωμάτων τύπου LED κυκλικής διατομής Φ60mm κατάλληλος για ξύλινους και τσιμεντένιους ιστούς, όπως αναφέρεται στην Τεχνική Έκθεση και τις Τεχνικές Προδιαγραφές (Παράρτημα-Α).	80,00	Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά και η εγκατάσταση του βραχίονα σε σημεία ιστών τα οποία θα υποδείξει η αρμόδια υπηρεσία του Δήμου.	0,00

### 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 καλωπιστικού τύπου και των λαμπτήρων LED, προκύπτουν ύστερα από έρευνα αγοράς τιμολογίων ιδίου αντικειμένου δημοσίων διαγωνισμών του Δήμου Ξάνθης και άλλων ΟΤΑ, 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. 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: «ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΥΠΟΛΟΙΠΟ ΥΠΟΦΩΤΙΣΜΕΝΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΞΑΝΘΗΣ ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΥ LED».

Ξάνθη, .../.../2022

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Ο ΕΛΕΓΓΑΣ

Ο ΘΕΩΡΗΣΑΣ