



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΝΟΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ-ΣΥΚΕΩΝ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝ. ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ:

**«ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ
ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΕΑΠΟΛΗΣ-
ΣΥΚΕΩΝ»**

Αριθ. Μελέτης: 26/2024

CPV : 34993000-4 "Φωτιστικά οδών"

31518600-6 "Προβολείς φωτισμού"

31531000-7 "Λαμπτήρες"

31532800-2 "Βραχίονες Φωτιστικών"

ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ

**ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ
ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΕΑΠΟΛΗΣ – ΣΥΚΕΩΝ**

ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ: 4.414.703,18 € (συμπ. ΦΠΑ)

Ανοικτός Δημόσιος Ηλεκτρονικός Διαγωνισμός άνω των ορίων

**ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΚΑΤΑΚΥΡΩΣΗΣ: Πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά, μόνο
βάσει της τιμής**

Δεκέμβριος, 2024



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΝΟΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ-ΣΥΚΕΩΝ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝ. ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ:

**«ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ
ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΕΑΠΟΛΗΣ-
ΣΥΚΕΩΝ»**

Αριθ. Μελέτης: 26/2024

CPV : 34993000-4 "Φωτιστικά οδών"

31518600-6 "Προβολείς φωτισμού"

31531000-7 "Λαμπτήρες"

31532800-2 "Βραχίονες Φωτιστικών"

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

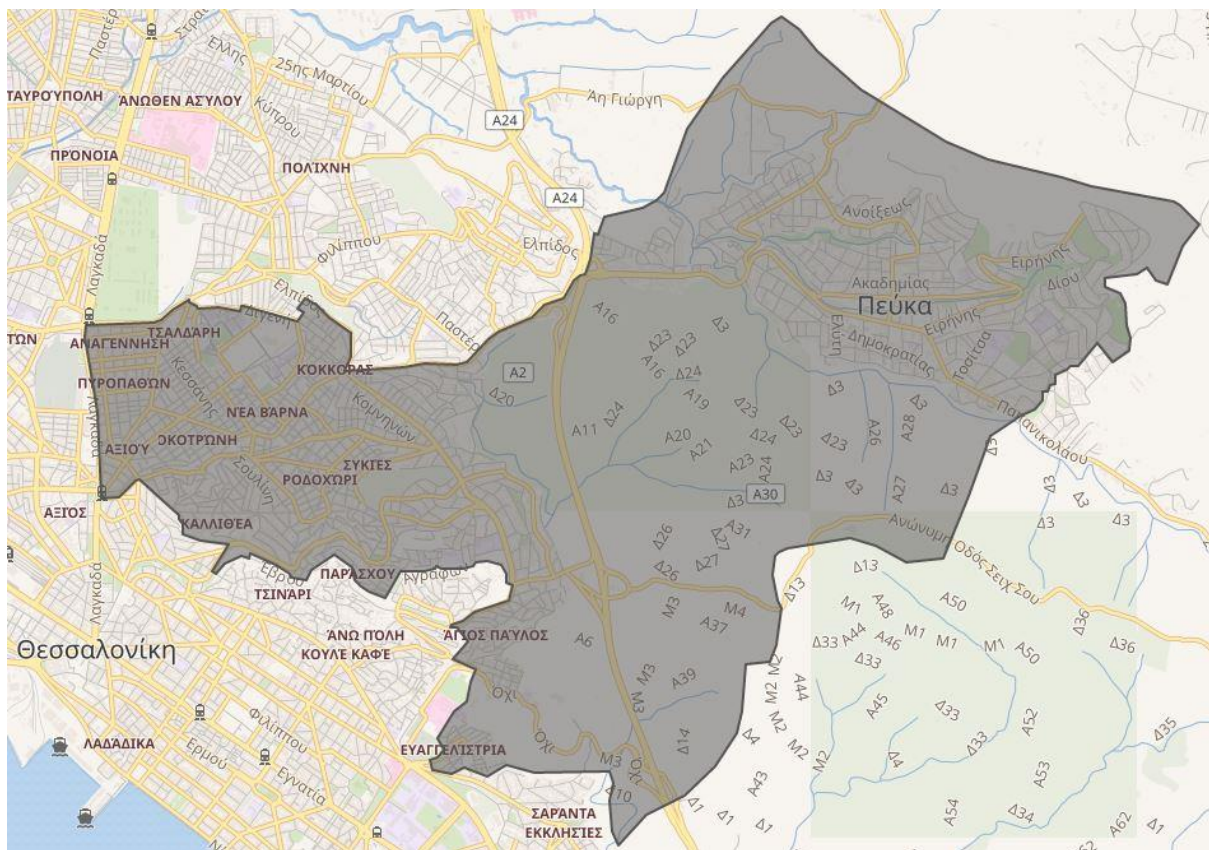
**ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ
ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΕΑΠΟΛΗΣ - ΣΥΚΕΩΝ**

Δεκέμβριος, 2024

1 Εισαγωγή

Η παρούσα μελέτη έχει σκοπό την παρουσίαση των τεχνικών χαρακτηριστικών της ενεργειακής αναβάθμισης του δημοτικού δικτύου οδοφωτισμού του Δήμου Νεάπολης - Συκεών. Απώτερος στόχος αυτής, 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 Δήμος Νεάπολης – Συκεών είναι ένας μεγάλος Καλλικρατικός Δήμος στα βορειο-ανατολικά του Πολεοδομικού Συγκροτήματος της Θεσσαλονίκης, με έδρα τις Συκιές. Ανήκει στην Περιφερειακή Ενότητα Θεσσαλονίκης (πρώην Νομός Θεσσαλονίκης), και διοικητικά εντάσσεται στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας. Δημιουργήθηκε από τη συνένωση τεσσάρων πρώην δήμων, οι οποίοι πλέον αποτελούν Δημοτικές Ενότητες, και συγκεκριμένα του Αγίου Παύλου, της Νεάπολης, των Πεύκων και των Συκεών.



Ο μόνιμος πληθυσμός του Δήμου ανέρχεται σε 84.741 κατοίκους σύμφωνα με την απογραφή του 2011, ενώ σύμφωνα με τα προσωρινά στοιχεία της τελευταίας απογραφής του 2021, ανέρχεται σε 80.851 κατοίκους. Η συνολική έκταση του Δήμου Νεάπολης – Συκεών διαμορφώνεται σε 12.903 στρέμματα (12,9 km²).

Το μεγαλύτερο μέρος του δικτύου ηλεκτροφωτισμού του Δήμου, 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.

2 Πλαίσιο αναβάθμισης και εκσυγχρονισμού του δικτύου οδοφωτισμού

Το έργο περιλαμβάνει την αντικατάσταση της πλειοψηφίας των υφιστάμενων συμβατικών φωτιστικών του οδικού δικτύου αλλά και λαμπτήρων που είναι εγκατεστημένα σε όλη την έκταση του Δήμου Νεάπολης – Συκεών, με καινούργια φωτιστικά υψηλής ενεργειακής απόδοσης. Συγκεκριμένα, από το σύνολο των φωτιστικών σωμάτων που περιλαμβάνονται στην αποτύπωση έχει γίνει επιλογή φωτιστικών σωμάτων και λαμπτήρων, και δεν αντικαθίστανται όλα τα φωτιστικά σώματα και οι λαμπτήρες. Από το Project έχουν εξαιρεθεί περιπτώσεις φωτιστικών σωμάτων και λαμπτήρων που δεν κρίνεται σκόπιμη ή δυνατή η αντικατάστασή τους (π.χ. υφιστάμενα φωτιστικά και λαμπτήρες τεχνολογίας LED). Στο έργο εντάσσονται συνολικά 8.665 τεμάχια, και περιλαμβάνονται φωτιστικά σώματα, προβολείς και λαμπτήρες. Προβλέπεται η προμήθεια και εγκατάσταση φωτιστικών σωμάτων, προβολέων, λαμπτήρων τεχνολογίας LED και βραχιόνων. 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 των προτύπων για την ασφάλεια οχημάτων και πεζών με φωτιστικά πολύ μικρότερης ενεργειακής κατανάλωσης. Τα καινούργια φωτιστικά σημεία θα εγκατασταθούν επί των υφιστάμενων ιστών οδοφωτισμού του Δήμου.

Η ανάλυση που ακολουθεί περιλαμβάνει:

- ✓ Συνοπτική περιγραφή της μεθοδολογίας αποτύπωσης της υφιστάμενης κατάστασης του δικτύου οδοφωτισμού όπως αυτή ακολουθήθηκε.
- ✓ Την κατηγοριοποίηση των υπό εξέταση δρόμων βάσει των προδιαγραφών του σχετικού προτύπου.
- ✓ Τον προσδιορισμό των τεχνικών χαρακτηριστικών των φωτιστικών σωμάτων τεχνολογίας LED, ώστε να πληρούνται απαιτήσεις του προτύπου EN13201.
- ✓ Την ετήσια εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας που επιτυγχάνεται και το σχετικό οικονομικό όφελος.
- ✓ Περιγραφή της μεθόδου αξιολόγησης υποψηφίων αναδόχων μέσω φωτοτεχνίων.

Αντικείμενο της παρούσας επέμβασης αποτελεί :

- ✓ Η αφαίρεση των συμβατικών φωτιστικών σωμάτων από τους υφιστάμενους ιστούς οδοφωτισμού.
- ✓ Η αφαίρεση των βραχιόνων στήριξης των συμβατικών φωτιστικών σωμάτων από τους ιστούς οδοφωτισμού, όπου αυτό απαιτείται.
- ✓ Η διάθεση με περιβαλλοντικά ασφαλή τρόπο των παλαιών φωτιστικών σωμάτων, λαμπτήρων και βραχιόνων.
- ✓ Η προμήθεια και εγκατάσταση φωτιστικών σωμάτων και λαμπτήρων τεχνολογίας LED.
- ✓ Η προμήθεια και εγκατάσταση βραχιόνων στήριξης σύγχρονων φωτιστικών σωμάτων όπου αυτό απαιτείται.
- ✓ Η αντικατάσταση συμβατικών λαμπτήρων με φωτιστικά σώματα, λαμπτήρες και προβολείς τεχνολογίας LED.

Στο πλαίσιο της συγκεκριμένης μελέτης δεν προβλέπονται επεμβάσεις στο υπόλοιπο δίκτυο φωτισμού και στην τροφοδότησή του, ενώ θα διατηρηθούν οι ίδιες θέσεις τοποθέτησης των φωτιστικών σωμάτων, χωρίς να προβλέπεται μετακίνηση των υφιστάμενων ιστών.

Ιδιαίτερα σημαντικό για τη διαμόρφωση του έργου είναι το γεγονός ότι στο πλαίσιο της μελέτης έχουν ληφθεί υπ' όψιν συνολικά 8.665 τεμάχια εκ των οποίων τα 5.135 είναι φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού εγκατεστημένα σε μεταλλικούς ιστούς οδοφωτισμού, τσιμεντένιους, ξύλινους ή επιτοίχια αναρτημένα, ενώ τα 3.502 είναι φωτιστικά σώματα κορυφής αρχιτεκτονικού σχεδιασμού. Τέλος υπάρχουν και 28 προβολείς, αναρτημένοι σε κολώνες αρχιτεκτονικού σχεδιασμού αλλά και επίτοιχοι. Πρέπει να σημειωθεί ότι από την παρούσα μελέτη έχουν εξαιρεθεί τα φωτιστικά σώματα στα οποία έχει ήδη πραγματοποιηθεί αντικατάσταση του συμβατικού φωτιστικού με νέο, τεχνολογίας LED.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί πως από το σύνολο των φωτιστικών σωμάτων τα 6.333 είναι αναρτημένα σε ιστούς ιδιοκτησίας του Δήμου Νεάπολης – Συκεών, ενώ τα 2.332 είναι αναρτημένα σε ιστούς του ΔΕΔΔΗΕ. Οι πληροφορίες αυτές έχουν ληφθεί από την διαθέσιμη αποτύπωση του δικτύου οδοφωτισμού.

Στόχος των επεμβάσεων είναι η βελτίωση του επιπέδου της στάθμης φωτισμού, και η εξοικονόμηση ενέργειας. Για το λόγο αυτό, εκπονήθηκαν φωτοτεχνικές μελέτες για την επαλήθευση, κατ' ελάχιστον, της τήρησης της ίδιας στάθμης φωτισμού. Αυτό επιτυγχάνεται με την υιοθέτηση του προτύπου EN13201:2015 "Road lighting", στον βαθμό που αυτό καθίσταται εφικτό. Το πρότυπο έχει ως αντικείμενο τον προσδιορισμό των απαιτήσεων φωτισμού δρόμων μέσω της κατάταξής τους σε κλάσεις λαμπρότητας (lighting classes), βάσει συγκεκριμένων κριτηρίων (ταχύτητα οχημάτων, διέλευση πεζών κ.ά.). Για κάθε κλάση λαμπρότητας, προσδιορίσθηκε, ανάλογα με τους βαθμούς βαρύτητας των κριτηρίων, η κατηγορία δρόμου που επιλέχθηκε (ορίζεται ως κατηγορία M_i ($i=1-6$)). Για κάθε κατηγορία M προσδιορίζονται οι απαιτήσεις των χαρακτηριστικών μεγεθών οι οποίες πρέπει να πληρούνται κατ' ελάχιστον από τα αποτελέσματα των φωτοτεχνικών μελετών αλλά και ο τρόπος υπολογισμού των αποτελεσμάτων αυτών.

Ο ανάδοχος οφείλει να επεμβαίνει σε περιπτώσεις βλαβών εντός εγγύησης σε χρόνο μικρότερο των εβδομήντα δύο (72) ωρών από την αναγγελία σε αυτόν της βλάβης. Οι υποψήφιοι ανάδοχοι θα πρέπει να λάβουν αυτό το γεγονός υπόψη τους κατά τη διαμόρφωση της προσφοράς τους.

2.1 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 και κάθε πίνακα διανομής (pillar) τους, με χρήση οποιασδήποτε ηλεκτρονικής συσκευής κατάλληλης για την χρήση αυτή.
- 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.

2.2 Δεδομένα καταγραφής

Η αποτύπωση, την οποία είχε στην κατοχή της η αρμόδια υπηρεσία του Δήμου Νεάπολης – Συκεών, έγινε βάσει των σχετικών κανόνων και προδιαγραφών. Περιλαμβάνει τα εξής δεδομένα ιστών οδοφωτισμού και φωτιστικών σωμάτων:

- Στοιχεία φωτιστικού σημείου:
 - i. Αύξων Αριθμός (κωδικός φωτιστικού σημείου) και γεωγραφικές συντεταγμένες (γεωγραφικό μήκος και γεωγραφικό πλάτος σε WGS '84 και σε ΕΓΔΣ '87) Ιστού Οδοφωτισμού σε αρχείο μορφής .xls και σε έντυπους οδικούς χάρτες.
 - ii. Ύψος φωτιστικού σημείου.
 - iii. Κωδικός προηγούμενου και επόμενου φωτιστικού σημείου.
 - iv. Δημοτική Ενότητα χωροθέτησης του φωτιστικού σημείου.
- Στοιχεία ιστού:
 - i. Τύπος ιστού (υλικό κατασκευής).
 - ii. Χρώμα ιστού.
 - iii. Ιδιοκτησία ιστού (Δήμος, Δ.Ε.Η.)
 - iv. Αριθμός φωτιστικών σωμάτων ανά ιστό.
 - v. Κάθετο ύψος ιστού.
 - vi. Μοναδικός κωδικός ταυτοποίησης (ID) ιστού οδοφωτισμού.
- Στοιχεία φωτιστικού σώματος και λαμπτήρα
 - i. Τεχνολογία λαμπτήρα.
 - ii. Ονομαστική ισχύς λαμπτήρα (W).
 - iii. Είδος του ρεύματος τροφοδοσίας του φωτιστικού σώματος (μονοφασικό)
 - iv. Τάση λειτουργίας.
 - v. Μοναδικός κωδικός ταυτοποίησης (ID) φωτιστικού σώματος οδοφωτισμού.
- Στοιχεία βραχίονα
 - i. Μήκος βραχίονα (cm).
 - ii. Προβολή βραχίονα (cm).
 - iii. Υλικό κατασκευής βραχίονα.
 - iv. Μορφή βραχίονα (ευθύγραμμος, καμπύλος)
 - v. Κλίση βραχίονα σε μοίρες.
- Δεδομένα πινάκων διανομής (pillars)
 - i. Μοναδικός κωδικός ταυτοποίησης (ID) του πίνακα διανομής.
 - ii. Γεωδαιτικές συντεταγμένες του πίνακα σε τέτοια μορφή ώστε να είναι εφικτή η απεικόνιση σε ψηφιακό χάρτη.
 - iii. Δημοτική Ενότητα χωροθέτησης πίνακα διανομής.
 - iv. Ονομασία οδού – πεζόδρομου – πλατείας - πάρκου όπου τοποθετείται ο πίνακας (εάν υπάρχει).
 - v. Αριθμός παροχής του παρόχου ηλεκτρικής ενέργειας του συγκεκριμένου πίνακα και αριθμός μετρητή (όπου ήταν δυνατή η αναγνώρισή τους).

2.3 Ψηφιακή απεικόνιση

Τα δεδομένα καταγραφής (ιστοί, φωτιστικά σημεία, λαμπτήρες, πίνακες διανομής) είναι κωδικοποιημένα σε ηλεκτρονικό πληροφοριακό σύστημα με τις γεωγραφικές συντεταγμένες κάθε ιστού στα δύο (2) αναγνωρισμένα συστήματα γεωγραφικών συντεταγμένων WGS '84 και ΕΓΣΑ '87. Τα αποτελέσματα αυτά έχουν εξαχθεί σε ηλεκτρονικό αρχείο για λόγους ασφαλείας, αλλά φιλοξενούνται και σε κεντρικούς εγνωσμένης αξίας server.

Το πληροφοριακό σύστημα απεικονίζει σε χάρτη τη θέση των φωτιστικών σημείων, καθώς και των ηλεκτρολογικών πινάκων χαμηλής τάσης, διαχωρισμένα (σε διαφορετικό αρχείο) σύμφωνα με τις καταχωρημένες πληροφορίες στην βάση δεδομένων.

Το ως άνω σύστημα παρέχει τη δυνατότητα εξαγωγής αναφορών σε μορφή .xls και αντίστοιχης απεικόνισης στο χάρτη, φιλτράροντας επιλεκτικά όλα τα παραπάνω πεδία. Τα αρχεία .xls εξάγονται ξεχωριστά για τα φωτιστικά σημεία, τους ιστούς, τους βραχίονες, τους λαμπτήρες των φωτιστικών σωμάτων και τους πίνακες διανομής. Μετά από επεξεργασία ενοποιούνται σε ένα ενιαίο αρχείο με όλες τις αντίστοιχες πληροφορίες για κάθε φωτιστικό σημείο. Επίσης, το σύστημα αυτό δύναται να χρησιμοποιηθεί και για την συντήρηση του δικτύου ηλεκτροφωτισμού, καταγράφοντας τις ενδεχόμενες αλλαγές που συμβαίνουν στην υφιστάμενη κατάσταση του δικτύου οδοφωτισμού (αντικατάσταση φωτιστικού σώματος, βλάβη κλπ.), συμβάλλοντας στην γενική επικαιροποίηση της αποτύπωσης του δικτύου οδοφωτισμού.

Παρακάτω παρουσιάζονται αναλυτικά τα αποτελέσματα της αποτύπωσης.

Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Τύπος Φωτιστικού	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού Σώματος (W)	Συνολικός αριθμός σε λειτουργία	Συνολικός αριθμός εκτός λειτουργίας
ΣΥΝΟΛΟ				8.665	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 20	70	77,00	4	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 18	70	77,00	5	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 14	70	77,00	6	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 21	80	88,00	1	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 20	100	110,00	27	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 23	100	110,00	49	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 24	100	110,00	23	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 15	100	110,00	26	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 18	100	110,00	17	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 19	100	110,00	2	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 27	100	110,00	29	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 33	100	110,00	23	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 30	100	110,00	37	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 14	100	110,00	48	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 21	100	110,00	22	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	Τύπος 20	125	137,50	21	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 23	125	137,50	63	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 24	125	137,50	24	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 22	125	137,50	21	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 15	125	137,50	109	0

Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Τύπος Φωτιστικού	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού Σώματος (W)	Συνολικός αριθμός σε λειτουργία	Συνολικός αριθμός εκτός λειτουργίας
ΣΥΝΟΛΟ				8.665	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 18	125	137,50	5	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 19	125	137,50	29	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 27	125	137,50	74	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 33	125	137,50	50	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 34	125	137,50	3	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 15	125	137,50	36	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 32	125	137,50	4	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 30	125	137,50	67	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 14	125	137,50	418	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 35	125	137,50	10	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 21	125	137,50	1.413	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 38	125	137,50	23	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 14	125	137,50	34	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 20	150	165,00	24	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 23	150	165,00	28	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 27	150	165,00	3	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 15	150	165,00	3	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 17	150	165,00	127	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 18	150	165,00	24	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 19	150	165,00	8	0

Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Τύπος Φωτιστικού	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού Σώματος (W)	Συνολικός αριθμός σε λειτουργία	Συνολικός αριθμός εκτός λειτουργίας
ΣΥΝΟΛΟ				8.665	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 27	150	165,00	128	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 32	150	165,00	4	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 33	150	165,00	329	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 29	150	165,00	33	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 30	150	165,00	545	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 14	150	165,00	30	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 34	150	165,00	10	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 35	150	165,00	8	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 32	150	165,00	32	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 16	150	165,00	2	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 21	150	165,00	250	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 30	150	165,00	13	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	Τύπος 33	150	165,00	22	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 30	150	165,00	12	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 33	150	165,00	24	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 30	150	165,00	18	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 33	150	165,00	8	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 33	250	275,00	69	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 30	250	275,00	5	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 14	250	275,00	51	0

Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Τύπος Φωτιστικού	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού Σώματος (W)	Συνολικός αριθμός σε λειτουργία	Συνολικός αριθμός εκτός λειτουργίας
ΣΥΝΟΛΟ				8.665	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 14	250	275,00	50	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 37	250	275,00	4	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 33	400	440,00	67	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 30	400	440,00	6	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 34	400	440,00	5	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 35	400	440,00	15	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 36	400	440,00	2	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 37	400	440,00	133	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	Τύπος 14	125	137,50	1	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	Τύπος 21	125	137,50	1	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	Τύπος 23	250	275,00	2	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	Τύπος 30	250	275,00	10	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	Τύπος 21	250	275,00	37	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	Τύπος 20	400	440,00	5	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	Τύπος 30	400	440,00	10	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	Τύπος 21	400	440,00	2	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	Τύπος 37	400	440,00	2	0
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ1	40	44,00	40	0
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ2	50	55,00	10	0
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ3	70	77,00	19	0

Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Τύπος Φωτιστικού	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού Σώματος (W)	Συνολικός αριθμός σε λειτουργία	Συνολικός αριθμός εκτός λειτουργίας
ΣΥΝΟΛΟ				8.665	0
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ4	80	88,00	29	0
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ5	100	110,00	284	0
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ6	100	110,00	2.744	0
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ7	125	137,50	159	0
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ8	125	137,50	57	0
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ9	150	165,00	102	0
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ10	150	165,00	39	0
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ11	250	275,00	17	0
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ12	250	275,00	2	0
Προβολέας	ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ	250	275,00	23	0
Προβολέας αναρτημένος σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού	ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ	250	275,00	5	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 21	125	137,50	250	0

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

Σημειώνεται ότι η κατηγοριοποίηση του τύπου των υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων επισυνάπτεται στο Παράρτημα Ι.

Ο ανάδοχος κατά την πορεία ολοκλήρωσης του έργου θα πρέπει να τηρεί λεπτομερή αρχεία που θα καταγράφουν τα φωτιστικά που έχουν αντικατασταθεί και αυτά που εγκαταστάθηκαν στη θέση της. Τα αρχεία αυτά θα έχουν τη μορφή πίνακα και θα παραδοθούν στις υπηρεσίες του Δήμου με σκοπό την ικανοποίηση των απαιτήσεων ποσοτικής παραλαβής. Αυτή η διαδικασία δεν αντικαθιστά της παράλληλες απαιτήσεις επίβλεψης και ποσοτικών παραλαβών – πιστοποιήσεων έργου που προβλέπονται από την κείμενη νομοθεσία.

Από τα αποτελέσματα του πίνακα εξάγονται τα εξής συμπεράσματα:

Διαπιστώνεται ένας διαχωρισμός των φωτιστικών σημείων σε Φωτιστικά Σώματα και Λαμπτήρες.

Τα Φωτιστικά Σώματα στο σύνολό τους είναι φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού με λαμπτήρες τεχνολογίας Na. Διαχωρίζονται σε φωτιστικά σώματα Νατρίου Χαμηλής και Υψηλής Πίεσης:

Φωτιστικά σώματα Νατρίου Χαμηλής Πίεσης (NaLP):

- ✓ Φωτιστικό NaLP 40 W 1 TMX
- ✓ Φωτιστικό NaLP 50 W 409 TMX
- ✓ Φωτιστικό NaLP 70 W 15 TMX
- ✓ Φωτιστικό NaLP 80 W 30 TMX
- ✓ Φωτιστικό NaLP 100 W 303 TMX
- ✓ Φωτιστικό NaLP 125 W 2654 TMX
- ✓ Φωτιστικό NaLP 150 W 1685 TMX
- ✓ Φωτιστικό NaLP 250 W 198 TMX
- ✓ Φωτιστικό NaLP 400 W 228 TMX

Φωτιστικά σώματα Νατρίου Υψηλής Πίεσης (NaHP):

- ✓ Φωτιστικό NaHP 125 W 2 TMX
- ✓ Φωτιστικό NaHP 250 W 49 TMX
- ✓ Φωτιστικό NaHP 400 W 19 TMX

Τα φωτιστικά σώματα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού που φέρουν λαμπτήρες τεχνολογίας Νατρίου (Na), αποτελούν σημαντικό τμήμα του δικτύου οδοφωτισμού του Δήμου. Οι ισχύες των συμβατικών λαμπτήρων που χρησιμοποιούνται παρουσιάζονται παρακάτω:

- ✓ Λαμπτήρας Na 40 W 40 TMX
- ✓ Λαμπτήρας Na 50 W 10 TMX
- ✓ Λαμπτήρας Na 70 W 19 TMX
- ✓ Λαμπτήρας Na 80 W 29 TMX
- ✓ Λαμπτήρας Na 100 W 3028 TMX
- ✓ Λαμπτήρας Na 125W 216 TMX
- ✓ Λαμπτήρας Na 150 W 141 TMX
- ✓ Λαμπτήρας Na 250 W 19 TMX

Λαμβάνοντας υπόψη της απώλειες των συμβατικών φωτιστικών σωμάτων, με της απώλειες των στραγγαλιστικών της πηνίων, η ονομαστική ισχύς των λαμπτήρων φωτισμού προσαυξάνεται κατά 10%. Ως εκ τούτου, αναθεωρείται η συνολική ισχύς των φωτιστικών σωμάτων. Δε λαμβάνονται υπόψη οι απώλειες στα καλώδια τροφοδότησης, καθώς αυτά θεωρούνται αμελητέα και η μη θεώρησή τους, οδηγεί σε συμπεράσματα που βρίσκονται από την ασφαλή πλευρά.

Εκτός των ανωτέρω τύπων, υπάρχει ένας μικρός αριθμός προβολέων που χρησιμοποιούνται για το φωτισμό κοινόχρηστων – δημόσιων χώρων. Αυτοί οι προβολείς είναι τεχνολογίας Νατρίου (Na) και θα αντικατασταθούν με νέους προβολείς LED σύμφωνα με τις προδιαγραφές που ορίζονται στη μελέτη.

Στον **Πίνακα** που ακολουθεί 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).

Α		Β	Γ	Δ	Ε	ΣΤ	Ζ	Η	Θ
Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Τύπος Φωτιστικού	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα (W)	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού (W)	Συνολικός αριθμός σε λειτουργία	Συνολικός αριθμός εκτός λειτουργίας	Ώρες λειτουργίας (Ώρες)	Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Γ x Δ x ΣΤ) (kWh)	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (€/kWh)	Ετήσια Δαπάνη (Ζ x Η) (€/έτος)
ΣΥΝΟΛΟ				8.665	0		5.448.804		980.785
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 20	70	77,00	4	0	4.343,50	1.337,80	0,1800	240,80
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 18	70	77,00	5	0	4.343,50	1.672,25	0,1800	301,01
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 14	70	77,00	6	0	4.343,50	2.006,70	0,1800	361,21
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 21	80	88,00	1	0	4.343,50	382,23	0,1800	68,80
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 20	100	110,00	27	0	4.343,50	12.900,20	0,1800	2.322,04
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 23	100	110,00	49	0	4.343,50	23.411,47	0,1800	4.214,06
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 24	100	110,00	23	0	4.343,50	10.989,06	0,1800	1.978,03
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 15	100	110,00	26	0	4.343,50	12.422,41	0,1800	2.236,03
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα	Τύπος 18	100	110,00	17	0	4.343,50	8.122,35	0,1800	1.462,02

Α		Β	Γ	Δ	Ε	ΣΤ	Ζ	Η	Θ
Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Τύπος Φωτιστικού	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα (W)	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού (W)	Συνολικός αριθμός σε λειτουργία	Συνολικός αριθμός εκτός λειτουργίας	Ώρες λειτουργίας (Ώρες)	Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Γ x Δ x ΣΤ) (kWh)	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (€/kWh)	Ετήσια Δαπάνη (Ζ x Η) (€/έτος)
ΣΥΝΟΛΟ				8.665	0		5.448.804		980.785
με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)									
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 19	100	110,00	2	0	4.343,50	955,57	0,1800	172,00
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 27	100	110,00	29	0	4.343,50	13.855,77	0,1800	2.494,04
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 33	100	110,00	23	0	4.343,50	10.989,06	0,1800	1.978,03
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 30	100	110,00	37	0	4.343,50	17.678,05	0,1800	3.182,05
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 14	100	110,00	48	0	4.343,50	22.933,68	0,1800	4.128,06
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 21	100	110,00	22	0	4.343,50	10.511,27	0,1800	1.892,03
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	Τύπος 20	125	137,50	21	0	4.343,50	12.541,86	0,1800	2.257,53
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 23	125	137,50	63	0	4.343,50	37.625,57	0,1800	6.772,60

Α		Β	Γ	Δ	Ε	ΣΤ	Ζ	Η	Θ
Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Τύπος Φωτιστικού	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα (W)	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού (W)	Συνολικός αριθμός σε λειτουργία	Συνολικός αριθμός εκτός λειτουργίας	Ώρες λειτουργίας (Ώρες)	Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Γ x Δ x ΣΤ) (kWh)	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (€/kWh)	Ετήσια Δαπάνη (Ζ x Η) (€/έτος)
ΣΥΝΟΛΟ				8.665	0		5.448.804		980.785
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 24	125	137,50	24	0	4.343,50	14.333,55	0,1800	2.580,04
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 22	125	137,50	21	0	4.343,50	12.541,86	0,1800	2.257,53
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 15	125	137,50	109	0	4.343,50	65.098,21	0,1800	11.717,68
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 18	125	137,50	5	0	4.343,50	2.986,16	0,1800	537,51
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 19	125	137,50	29	0	4.343,50	17.319,71	0,1800	3.117,55
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 27	125	137,50	74	0	4.343,50	44.195,11	0,1800	7.955,12
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 33	125	137,50	50	0	4.343,50	29.861,56	0,1800	5.375,08
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 34	125	137,50	3	0	4.343,50	1.791,69	0,1800	322,50
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα	Τύπος 15	125	137,50	36	0	4.343,50	21.500,33	0,1800	3.870,06

Α		Β	Γ	Δ	Ε	ΣΤ	Ζ	Η	Θ
Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Τύπος Φωτιστικού	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα (W)	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού (W)	Συνολικός αριθμός σε λειτουργία	Συνολικός αριθμός εκτός λειτουργίας	Ώρες λειτουργίας (Ώρες)	Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Γ x Δ x ΣΤ) (kWh)	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (€/kWh)	Ετήσια Δαπάνη (Ζ x Η) (€/έτος)
ΣΥΝΟΛΟ				8.665	0		5.448.804		980.785
με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)									
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 32	125	137,50	4	0	4.343,50	2.388,93	0,1800	430,01
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 30	125	137,50	67	0	4.343,50	40.014,49	0,1800	7.202,61
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 14	125	137,50	418	0	4.343,50	249.642,66	0,1800	44.935,68
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 35	125	137,50	10	0	4.343,50	5.972,31	0,1800	1.075,02
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 21	125	137,50	1.413	0	4.343,50	843.887,76	0,1800	151.899,80
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 38	125	137,50	23	0	4.343,50	13.736,32	0,1800	2.472,54
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 14	125	137,50	34	0	4.343,50	20.305,86	0,1800	3.655,05
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 20	150	165,00	24	0	4.343,50	17.200,26	0,1800	3.096,05

Α		Β	Γ	Δ	Ε	ΣΤ	Ζ	Η	Θ
Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Τύπος Φωτιστικού	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα (W)	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού (W)	Συνολικός αριθμός σε λειτουργία	Συνολικός αριθμός εκτός λειτουργίας	Ώρες λειτουργίας (Ώρες)	Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Γ x Δ x ΣΤ) (kWh)	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (€/kWh)	Ετήσια Δαπάνη (Ζ x Η) (€/έτος)
ΣΥΝΟΛΟ				8.665	0		5.448.804		980.785
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 23	150	165,00	28	0	4.343,50	20.066,97	0,1800	3.612,05
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 27	150	165,00	3	0	4.343,50	2.150,03	0,1800	387,01
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 15	150	165,00	3	0	4.343,50	2.150,03	0,1800	387,01
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 17	150	165,00	127	0	4.343,50	91.018,04	0,1800	16.383,25
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 18	150	165,00	24	0	4.343,50	17.200,26	0,1800	3.096,05
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 19	150	165,00	8	0	4.343,50	5.733,42	0,1800	1.032,02
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 27	150	165,00	128	0	4.343,50	91.734,72	0,1800	16.512,25
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 32	150	165,00	4	0	4.343,50	2.866,71	0,1800	516,01
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα	Τύπος 33	150	165,00	329	0	4.343,50	235.786,90	0,1800	42.441,64

Α		Β	Γ	Δ	Ε	ΣΤ	Ζ	Η	Θ
Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Τύπος Φωτιστικού	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα (W)	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού (W)	Συνολικός αριθμός σε λειτουργία	Συνολικός αριθμός εκτός λειτουργίας	Ώρες λειτουργίας (Ώρες)	Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Γ x Δ x ΣΤ) (kWh)	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (€/kWh)	Ετήσια Δαπάνη (Ζ x Η) (€/έτος)
ΣΥΝΟΛΟ				8.665	0		5.448.804		980.785
με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)									
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 29	150	165,00	33	0	4.343,50	23.650,36	0,1800	4.257,06
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 30	150	165,00	545	0	4.343,50	390.589,24	0,1800	70.306,06
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 14	150	165,00	30	0	4.343,50	21.500,33	0,1800	3.870,06
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 34	150	165,00	10	0	4.343,50	7.166,78	0,1800	1.290,02
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 35	150	165,00	8	0	4.343,50	5.733,42	0,1800	1.032,02
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 32	150	165,00	32	0	4.343,50	22.933,68	0,1800	4.128,06
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 16	150	165,00	2	0	4.343,50	1.433,36	0,1800	258,00
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 21	150	165,00	250	0	4.343,50	179.169,38	0,1800	32.250,49

Α		Β	Γ	Δ	Ε	ΣΤ	Ζ	Η	Θ
Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Τύπος Φωτιστικού	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα (W)	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού (W)	Συνολικός αριθμός σε λειτουργία	Συνολικός αριθμός εκτός λειτουργίας	Ώρες λειτουργίας (Ώρες)	Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Γ x Δ x ΣΤ) (kWh)	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (€/kWh)	Ετήσια Δαπάνη (Ζ x Η) (€/έτος)
ΣΥΝΟΛΟ				8.665	0		5.448.804		980.785
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 30	150	165,00	13	0	4.343,50	9.316,81	0,1800	1.677,03
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	Τύπος 33	150	165,00	22	0	4.343,50	15.766,91	0,1800	2.838,04
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 30	150	165,00	12	0	4.343,50	8.600,13	0,1800	1.548,02
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 33	150	165,00	24	0	4.343,50	17.200,26	0,1800	3.096,05
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 30	150	165,00	18	0	4.343,50	12.900,20	0,1800	2.322,04
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 33	150	165,00	8	0	4.343,50	5.733,42	0,1800	1.032,02
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 33	250	275,00	69	0	4.343,50	82.417,91	0,1800	14.835,22
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 30	250	275,00	5	0	4.343,50	5.972,31	0,1800	1.075,02
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα	Τύπος 14	250	275,00	51	0	4.343,50	60.917,59	0,1800	10.965,17

Α		Β	Γ	Δ	Ε	ΣΤ	Ζ	Η	Θ
Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Τύπος Φωτιστικού	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα (W)	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού (W)	Συνολικός αριθμός σε λειτουργία	Συνολικός αριθμός εκτός λειτουργίας	Ώρες λειτουργίας (Ώρες)	Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Γ x Δ x ΣΤ) (kWh)	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (€/kWh)	Ετήσια Δαπάνη (Ζ x Η) (€/έτος)
ΣΥΝΟΛΟ				8.665	0		5.448.804		980.785
με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)									
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 14	250	275,00	50	0	4.343,50	59.723,13	0,1800	10.750,16
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 37	250	275,00	4	0	4.343,50	4.777,85	0,1800	860,01
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 33	400	440,00	67	0	4.343,50	128.046,38	0,1800	23.048,35
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 30	400	440,00	6	0	4.343,50	11.466,84	0,1800	2.064,03
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 34	400	440,00	5	0	4.343,50	9.555,70	0,1800	1.720,03
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 35	400	440,00	15	0	4.343,50	28.667,10	0,1800	5.160,08
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 36	400	440,00	2	0	4.343,50	3.822,28	0,1800	688,01
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 37	400	440,00	133	0	4.343,50	254.181,62	0,1800	45.752,69

Α		Β	Γ	Δ	Ε	ΣΤ	Ζ	Η	Θ
Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Τύπος Φωτιστικού	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα (W)	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού (W)	Συνολικός αριθμός σε λειτουργία	Συνολικός αριθμός εκτός λειτουργίας	Ώρες λειτουργίας (Ώρες)	Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Γ x Δ x ΣΤ) (kWh)	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (€/kWh)	Ετήσια Δαπάνη (Ζ x Η) (€/έτος)
ΣΥΝΟΛΟ				8.665	0		5.448.804		980.785
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	Τύπος 14	125	137,50	1	0	4.343,50	597,23	0,1800	107,50
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	Τύπος 21	125	137,50	1	0	4.343,50	597,23	0,1800	107,50
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	Τύπος 23	250	275,00	2	0	4.343,50	2.388,93	0,1800	430,01
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	Τύπος 30	250	275,00	10	0	4.343,50	11.944,63	0,1800	2.150,03
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	Τύπος 21	250	275,00	37	0	4.343,50	44.195,11	0,1800	7.955,12
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	Τύπος 20	400	440,00	5	0	4.343,50	9.555,70	0,1800	1.720,03
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	Τύπος 30	400	440,00	10	0	4.343,50	19.111,40	0,1800	3.440,05
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	Τύπος 21	400	440,00	2	0	4.343,50	3.822,28	0,1800	688,01
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα	Τύπος 37	400	440,00	2	0	4.343,50	3.822,28	0,1800	688,01

Α		Β	Γ	Δ	Ε	ΣΤ	Ζ	Η	Θ
Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Τύπος Φωτιστικού	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα (W)	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού (W)	Συνολικός αριθμός σε λειτουργία	Συνολικός αριθμός εκτός λειτουργίας	Ώρες λειτουργίας (Ώρες)	Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Γ x Δ x ΣΤ) (kWh)	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (€/kWh)	Ετήσια Δαπάνη (Ζ x Η) (€/έτος)
ΣΥΝΟΛΟ				8.665	0		5.448.804		980.785
με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)									
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ1	40	44,00	40	0	4.343,50	7.644,56	0,1800	1.376,02
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ2	50	55,00	10	0	4.343,50	2.388,93	0,1800	430,01
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ3	70	77,00	19	0	4.343,50	6.354,54	0,1800	1.143,82
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ4	80	88,00	29	0	4.343,50	11.084,61	0,1800	1.995,23
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ5	100	110,00	284	0	4.343,50	135.690,94	0,1800	24.424,37
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ6	100	110,00	2.744	0	4.343,50	1.311.042,04	0,1800	235.987,57
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ7	125	137,50	159	0	4.343,50	94.959,77	0,1800	17.092,76
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ8	125	137,50	57	0	4.343,50	34.042,18	0,1800	6.127,59
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ9	150	165,00	102	0	4.343,50	73.101,11	0,1800	13.158,20

Α		Β	Γ	Δ	Ε	ΣΤ	Ζ	Η	Θ
Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Τύπος Φωτιστικού	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα (W)	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού (W)	Συνολικός αριθμός σε λειτουργία	Συνολικός αριθμός εκτός λειτουργίας	Ώρες λειτουργίας (Ώρες)	Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Γ x Δ x ΣΤ) (kWh)	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (€/kWh)	Ετήσια Δαπάνη (Ζ x Η) (€/έτος)
ΣΥΝΟΛΟ				8.665	0		5.448.804		980.785
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ10	150	165,00	39	0	4.343,50	27.950,42	0,1800	5.031,08
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ11	250	275,00	17	0	4.343,50	20.305,86	0,1800	3.655,05
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ12	250	275,00	2	0	4.343,50	2.388,93	0,1800	430,01
Προβολέας	ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ	250	275,00	23	0	4.343,50	27.472,64	0,1800	4.945,08
Προβολέας αναρτημένος σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού	ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ	250	275,00	5	0	4.343,50	5.972,31	0,1800	1.075,02
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 21	125	137,50	250	0	4.343,50	149.307,81	0,1800	26.875,41

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

2.4 Κατηγοριοποίηση Δημοτικών Οδών

2.4.1 Διαδικασία Κατηγοριοποίησης δρόμων

Στα πλαίσια του παρόντος έργου εκπονήθηκε εκτενής φωτοτεχνική ανάλυση και κατηγοριοποίηση των δημοτικών οδών.

Μετά την κατηγοριοποίηση των δημοτικών οδών σε τυπικές οδούς, ακολούθησε η αντιστοίχιση αυτών σε κλάσεις φωτισμού (Lighting Classes), σύμφωνα με το πρότυπο EN13201 - 1:2014 "Road lighting – Guidelines on selection of lighting classes". Το πρότυπο αυτό έχει ως αντικείμενο τον προσδιορισμό των απαιτήσεων φωτισμού δρόμων μέσω της κατάταξής τους σε κλάσεις λαμπρότητας βάσει συγκεκριμένων κριτηρίων. Για το Δήμου Νεάπολης - Συκεών επέλεγε η κλάση M, για την οποία κύριο κριτήριο σχεδιασμού και αξιολόγησης είναι η λαμπρότητα (luminance) οδοστρώματος (σε cd/m^2).

Κατόπιν της επιλογής της κλάσης M, προσδιορίζεται ο ακριβής αριθμός της κλάσης λαμπρότητας. Ο τελευταίος μπορεί να λάβει ακέραιες τιμές από M1 έως M6. Η κάθε τιμή προκύπτει από προσδιορισμό πλήθους παραμέτρων οι οποίες έχουν συγκεκριμένη βαρύτητα. Οι παράμετροι καθώς και η βαρύτητα κάθε παραμέτρου παρατίθενται στον πίνακα που ακολουθεί.

Κριτήριο	Επιλογές	Περιγραφή		Βάρος
Ταχύτητα σχεδιασμού / όριο ταχύτητας	Πολύ υψηλή:	$u > 100 \text{ km/h}$		2
	Υψηλή	$70 \text{ km/h} < u < 100 \text{ km/h}$		1
	Μέση :	$40 \text{ km/h} < u < 70 \text{ km/h}$		-1
	Χαμηλή	$u < 40 \text{ km/h}$		-2
Κυκλοφοριακός φόρτος		Αυτοκινητόδρομοι, κατευθύνσεις πολλαπλών λωρίδων	Κατευθύνσεις δύο λωρίδων	
	Υψηλός	>65% της μέγιστης χωριτικότητας	>45% της μέγιστης χωριτικότητας	1
	Μέσος	35-65% της μέγιστης χωριτικότητας	15-45% της μέγιστης χωριτικότητας	0
	Χαμηλός	<35% της μέγιστης χωριτικότητας	<15% της μέγιστης χωριτικότητας	-1
Σύνθεση χρηστών	Μεικτή με μεγάλο ποσοστό μη-μηχανοκίνητων			2
	Μεικτή			1
	Μόνο αυτοκίνητα			0
Διαχωρισμός κατευθύνσεων κυκλοφορίας	ΟΧΙ			1
	ΝΑΙ			0
Πυκνότητα Κόμβων		Διασταυρώσεις / km	Απόσταση μεταξύ ανισόπεδων κόμβων, km	
	Υψηλή	>3	< 3	1
	Μέση	<=3	>= 3	0
Σταθμευμένα αυτοκίνητα	Παρόντα			1
	Απόντα			0
Φωτισμός περιβάλλοντος	Υψηλός	Εμπορικοί οδοί, διαφημιστικές πινακίδες, αθλητικές εγκαταστάσεις, σταθμοί, κλπ		1
	Μέσος	Συνήθεις καταστάσεις		0
	Χαμηλός	Επαρχιακές οδοί		-1
Δυσκολία οδήγησης	Πολύ υψηλή:			2
	Υψηλή			1
	Χαμηλή			0

Πίνακας 3: Παράμετροι επιλογής κλάσεων φωτισμού Μ κατά EN13201-1:2014

Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζονται οι κατηγορίες τυπικών οδών και το σύνολο των παραμέτρων που απαιτούνται για την εκπόνηση των φωτοτεχνιών. Οι οδοί αυτές αντιστοιχούν σε χαρακτηριστικές οδούς του Δήμου, που κρίθηκαν ότι δίνουν χαρακτηριστικά αποτελέσματα για το σύνολο των οδών με τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά. Οι γενικές αυτές παράμετροι αντιστοιχούν σε πλήθος οδών με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά.

2.4.2 Ανάλυση Δεδομένων

	Τυπική οδός 1	Τυπική οδός 2	Τυπική οδός 3	Τυπική οδός 4	Τυπική οδός 5	Τυπική οδός 6	Τυπική οδός 7	Τυπική οδός 8	Τυπική οδός 9	Τυπική οδός 10
Ονομασία οδού	Ηπείρου	Λεωφόρος Όχι	Ανθέων	Οδυσσέως & Αποστόλου Φωκά	Γληνού	Μακεδονομάχων	Ανδρέα Παπανδρέου	Παλαμά (Πεύκα)	Νικολάου Παρασκευά	Καρόλου Κουν
Χαρακτηριστικά πρότυπης οδού										
Κατηγορία φωτισμού	M3	M1	M1	M1	M3	M2	M1	M3	M1	M2
Τύπος προτεινόμενου φωτιστικού LED	Φ8	Φ9	Φ11	Φ12	Φ7	Φ6	Φ11	Φ5	Φ6	Φ10
Πλάτος Οδοστρώματος (m)	7,8	8,2	8,3	10	7,8	7,1	7	7,14	7.4	8,8
Αρ. ρευμάτων κυκλοφορίας	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2
Τύπος οδοστρώματος	R3, qo: 0,07, στεγνό	R3, qo: 0,07, στεγνό	R3, qo: 0,07, στεγνό	R3, qo: 0,07, στεγνό	R3, qo: 0,07, στεγνό	R3, qo: 0,07, στεγνό	R3, qo: 0,07, στεγνό	R3, qo: 0,07, στεγνό	R3, qo: 0,07, στεγνό	R3, qo: 0,07, στεγνό
Πεζοδρόμια	1, από τη μία πλευρά	1, από τη μία πλευρά	2, εκατέρωθεν	2, εκατέρωθεν	2, εκατέρωθεν	2, εκατέρωθεν	2, εκατέρωθεν	1, από τη μία πλευρά	2, εκατέρωθεν	2, εκατέρωθεν
Πλάτος πεζοδρομίου (m)	1μ.	1μ	1μ	1μ	1μ	1μ	1μ	1μ	1μ	1μ
Ύψος πεζοδρομίου (m)	0,1μ.	0,1μ	0,1μ	0,1μ	0,1μ	0,1μ	0,1μ	0,1μ	0,1μ	0,1μ

	Τυπική οδός 1	Τυπική οδός 2	Τυπική οδός 3	Τυπική οδός 4	Τυπική οδός 5	Τυπική οδός 6	Τυπική οδός 7	Τυπική οδός 8	Τυπική οδός 9	Τυπική οδός 10
Κατηγορία φωτισμού πεζόδρομου	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ποδηλατοδρόμος	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Πλάτος ποδηλατοδρόμου (m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ύψος ποδηλατοδρόμου (m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Κατηγορία φωτισμού ποδηλατοδρόμου	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	Τυπική οδός 1	Τυπική οδός 2	Τυπική οδός 3	Τυπική οδός 4	Τυπική οδός 5	Τυπική οδός 6	Τυπική οδός 7	Τυπική οδός 8	Τυπική οδός 9	Τυπική οδός 10
Κατηγορία φωτισμού λωρίδας κυκλοφορίας ανάγκης	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Νησίδα	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ
Πλάτος νησίδας (m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ύψος νησίδας (m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ιστός - βραχίονας										
Μήκος βραχίονα (m)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Κλίση Βραχίονα (°)	0-10	0-10	0-10	0-10	0-10	0-10	0-10	0-10	0-10	0-10
Απόσταση ιστού- οδοστρώματος (m)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Γωνία περιστροφής (°)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Διάταξη ιστών	Μονόπλευρα	Μονόπλευρα	Μονόπλευρα	Μονόπλευρα	Μονόπλευρα	Μονόπλευρα	Μονόπλευρα	Μονόπλευρα	Μονόπλευρα	Μονόπλευρα
Ύψος συναρμολόγησης (m)	8	11,3	10,3	10,3	11,3	6,3	9,2	6,2	6,3	10,25
Αρ. φωτιστικών ανά ιστό	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

	Τυπική οδός 1	Τυπική οδός 2	Τυπική οδός 3	Τυπική οδός 4	Τυπική οδός 5	Τυπική οδός 6	Τυπική οδός 7	Τυπική οδός 8	Τυπική οδός 9	Τυπική οδός 10
Συντελεστής συντήρησης φωτιστικών σωμάτων	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Απόσταση μεταξύ δύο ιστών (m)	34	17	18,5	24	24	21,5	25	27	15	20
Μετατόπιση κατά μήκος	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ποσοστό αντιπροσώπευσης ¹										
Ποσοστό φωτιστικών σωμάτων που ανήκουν σε αυτή την κατηγορία										

Πίνακας 4: Τυπικές Οδοί όπως κατηγοριοποιήθηκαν από την Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου 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 11	Τυπική οδός 12	Τυπική οδός 13	Τυπική οδός 14	Τυπική οδός 15	Τυπική οδός 16	Τυπική οδός 17	Τυπική οδός 18	Τυπική οδός 19	Τυπική οδός 20
Ονομασία οδού	Αγίου Δημητρίου	Γρηγορίου Λαμπράκη	Κύπρου	Ελευθερίου Βενιζέλου (1)	Ελευθερίου Βενιζέλου (2)	Ελπίδος	Λαγκαδά	Καστοριάς	Ειρήνης	Καραολή & Δημητρίου
Χαρακτηριστικά πρότυπης οδού										
Κατηγορία φωτισμού	M2	M1	M3	M1	M1	M1	M2	M3	M3	M3
Τύπος προτεινόμενου φωτιστικού LED	Φ6	Φ9	Φ4	Φ9	Φ11	Φ6	Φ6	Φ3	Φ1	Φ3
Πλάτος Οδοστρώματος (m)	5	7	5	12	8,9	6,2 (Εκατέρωθεν της νησίδας)	6 (Εκατέρωθεν της νησίδας)	5,7	4 (Εκατέρωθεν της νησίδας)	7,5
Αρ. ρευμάτων κυκλοφορίας	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Τύπος οδοστρώματος	R3, qo: 0,07, στεγνό	R3, qo: 0,07, στεγνό	R3, qo: 0,07, στεγνό	R3, qo: 0,07, στεγνό	R3, qo: 0,07, στεγνό	R3, qo: 0,07, στεγνό	R3, qo: 0,07, στεγνό	R3, qo: 0,07, στεγνό	R3, qo: 0,07, στεγνό	R3, qo: 0,07, στεγνό
Πεζοδρόμια	2, εκατέρωθεν	2, εκατέρωθεν	2, εκατέρωθεν	2, εκατέρωθεν	2, εκατέρωθεν	2, εκατέρωθεν	2, εκατέρωθεν	2, εκατέρωθεν	2, εκατέρωθεν	2, εκατέρωθεν
Πλάτος πεζοδρομίου (m)	1μ.	1μ	1μ	1μ	1μ	1μ	1μ	1μ	1μ	1μ
Ύψος πεζοδρομίου (m)	0,1μ.	0,1μ	0,1μ	0,1μ	0,1μ	0,1μ	0,1μ	0,1μ	0,1μ	0,1μ
Κατηγορία φωτισμού πεζόδρομου	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	Τυπική οδός 11	Τυπική οδός 12	Τυπική οδός 13	Τυπική οδός 14	Τυπική οδός 15	Τυπική οδός 16	Τυπική οδός 17	Τυπική οδός 18	Τυπική οδός 19	Τυπική οδός 20
Ποδηλατοδρόμος	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Πλάτος ποδηλατοδρόμου (m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ύψος ποδηλατοδρόμου (m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Κατηγορία φωτισμού ποδηλατοδρόμου	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	Τυπική οδός 11	Τυπική οδός 12	Τυπική οδός 13	Τυπική οδός 14	Τυπική οδός 15	Τυπική οδός 16	Τυπική οδός 17	Τυπική οδός 18	Τυπική οδός 19	Τυπική οδός 20
Νησίδα	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Πλάτος νησίδας (m)	-	-	-	-	-	1,5	1	-	1,5	-
Ύψος νησίδας (m)	-	-	-	-	-	0,1	0,1	-	0,1	-
Ιστός - βραχίονας										
Μήκος βραχίονα (m)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	1,05	0	0,6	0,6
Κλίση Βραχίονα (°)	0-10	0-10	0-10	0-10	0-10	0-10	0-10	0-10	0-10	0-10
Απόσταση ιστού- οδοστρώματος (m)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Γωνία περιστροφής (°)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Διάταξη ιστών	Μονόπλευρα	Μονόπλευρα	Μονόπλευρα	Αμφίπλευρα	Εναλλάξ	Επί της νησίδας	Επί της νησίδας	Μονόπλευρα	Επί της νησίδας	Μονόπλευρα
Ύψος συναρμολόγησης (m)	11,3	8,9	9,3	9,2	9,2	8,6	11,3	5,7	5,3	5,7
Αρ. φωτιστικών ανά ιστό	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1
Συντελεστής συντήρησης φωτιστικών σωμάτων	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

	Τυπική οδός 11	Τυπική οδός 12	Τυπική οδός 13	Τυπική οδός 14	Τυπική οδός 15	Τυπική οδός 16	Τυπική οδός 17	Τυπική οδός 18	Τυπική οδός 19	Τυπική οδός 20
Απόσταση μεταξύ δύο ιστών (m)	20	22	16	33	23	23,4	30	20,1	15	15
Μετατόπιση κατά μήκος	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ποσοστό αντιπροσώπευσης ²										
Ποσοστό φωτιστικών σωμάτων που ανήκουν σε αυτή την κατηγορία										

Πίνακας 5: Τυπικές Οδοί όπως κατηγοριοποιήθηκαν από την Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου 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 21	Τυπική οδός 22	Τυπική Οδός 23	Τυπική οδός 24	Τυπική οδός 25				
Ονομασία οδού	Κυκλαμύνων	Ελ. Βενιζέλου (Άγ. Παύλος)	Αλεξάνδρου Παπαναστασίου	Μεσολογγίου	Ρήγα Φεραίου				
Χαρακτηριστικά πρότυπης οδού									
Κατηγορία φωτισμού	M3	M1	M1	M1	M1				
Τύπος προτεινόμενου φωτιστικού LED	Φ2	Φ6	Φ11	Φ5	Φ9				
Πλάτος Οδοστρώματος (m)	4.5	6,7	6,8	4 (εκατέρωθεν της νησίδας)	8,5				
Αρ. ρευμάτων κυκλοφορίας	1	2	2	2	1				
Τύπος οδοστρώματος	R3, qo: 0,07, στεγνό	R3, qo: 0,07, στεγνό	R3, qo: 0,07, στεγνό	R3, qo: 0,07, στεγνό	R3, qo: 0,07, στεγνό				
Πεζοδρόμια	2, εκατέρωθεν	2, εκατέρωθεν	2, εκατέρωθεν	2, εκατέρωθεν	2, εκατέρωθεν				
Πλάτος πεζοδρομίου (m)	1μ	1μ.	1μ	1μ	1μ				
Ύψος πεζοδρομίου (m)	0,1μ	0,1μ.	0,1μ	0,1μ	0,1μ				
Κατηγορία φωτισμού πεζόδρομου	-	-	-	-	-				

	Τυπική οδός 21	Τυπική οδός 22	Τυπική Οδός 23	Τυπική οδός 24	Τυπική οδός 25				
Ποδηλατοδρόμος	-	-	-	-	-				
Πλάτος ποδηλατοδρόμου (m)	-	-	-	-	-				
Ύψος ποδηλατοδρόμου (m)	-	-	-	-	-				
Κατηγορία φωτισμού ποδηλατοδρόμου	-	-	-	-	-				
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	-	-	-	-	-				

	Τυπική οδός 21	Τυπική οδός 22	Τυπική Οδός 23	Τυπική οδός 24	Τυπική οδός 25				
Νησίδα	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ				
Πλάτος νησίδας (m)	-	-	-	1,5	-				
Ύψος νησίδας (m)	-	-	-	0,1	-				
Ιστός - βραχίονας									
Μήκος βραχίονα (m)	0,6	0,6	0,6	0,8	0,6				
Κλίση Βραχίονα (°)	0-10	0-10	0-10	0-10	0-10				
Απόσταση ιστού- οδοστρώματος (m)	0,3	0,3	0	0,3	0,3				
Γωνία περιστροφής (°)	0	0	0	0	0				
Διάταξη ιστών	Μονόπλευρα	Μονόπλευρα	Μονόπλευρα	Επί της νησίδας	Μονόπλευρα				
Ύψος συναρμολόγησης (m)	5,15	5,3	11,5	9,3	8,3				
Αρ. φωτιστικών ανά ιστό	1	1	1	2	1				
Συντελεστής συντήρησης φωτιστικών σωμάτων	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8				

	Τυπική οδός 21	Τυπική οδός 22	Τυπική Οδός 23	Τυπική οδός 24	Τυπική οδός 25				
Απόσταση μεταξύ δύο ιστών (m)	18,5	20	22,4	21,5	22,7				
Μετατόπιση κατά μήκος	0	0	0	0	0				
Ποσοστό αντιπροσώπευσης ³									
Ποσοστό φωτιστικών σωμάτων που ανήκουν σε αυτή την κατηγορία									

Πίνακας 6 Τυπικές Οδοί όπως κατηγοριοποιήθηκαν από την Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου για τις ανάγκες της μελέτης για την ενεργειακή αναβάθμιση του Δημοτικού Οδοφωτισμού και για τις οποίες είναι εφικτή η εφαρμογή του προτύπου EN 13201.

(*) Σημειώνεται ότι στην «Τυπική Οδό 6» και στην «Τυπική Οδό 22», ο δείκτης θάμβωσης (TI) που υπολογίστηκε κατά την εκπόνηση των φωτοτεχνιών δεν πληρούσε τις απαιτήσεις του προτύπου για την κλάση M2 και M1 αντίστοιχα, λόγω των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών εγκατάστασης των φωτιστικών (χαμηλό ύψος τοποθέτησης και μεγάλες αποστάσεις μεταξύ των ιστών ανάρτησής τους). Ως εκ τούτου, η απαίτηση για τον δείκτη θάμβωσης τίθεται ≤ 15 (Κλάση M3) για την «Τυπική Οδό 6» και ≤ 20 (Κλάση M6) για την «Τυπική Οδό 22». Η αλλαγή αυτή κρίθηκε απαραίτητη μετά από την εκπόνηση φωτοτεχνιών με φωτιστικά σώματα του εμπορίου, διαφορετικών κατασκευαστών. Επιπρόσθετα για την «Τυπική Οδό 25» ο δείκτης φωτισμού των όμορων της οδού περιοχών R_{EI} , δεν πληρούσε τις απαιτήσεις του προτύπου για την κλάση M1, αλλά ο συγκεκριμένος δείκτης δεν θα αποτελέσει κριτήριο αξιολόγησης.

3 Προτεινόμενες επεμβάσεις - Εκτίμηση του ενεργειακού και οικονομικού οφέλους

Στο πλαίσιο της διερεύνησης της υφιστάμενης κατάστασης του οδοφωτισμού, η αντικατάσταση των υφιστάμενων φωτιστικών με αντίστοιχα φωτιστικά τεχνολογίας LED, έγινε με γνώμονα τον εξορθολογισμό του δικτύου οδοφωτισμού του Δήμου. Αυτό εξηγεί και τις πιθανώς μεγάλες αποκλίσεις μεταξύ της ονομαστικής ισχύος των υφιστάμενων φωτιστικών τεχνολογίας LED, που εμφανίζονται σε ορισμένες περιπτώσεις.

Για την αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης των ποιοτικών χαρακτηριστικών του οδοφωτισμού σύμφωνα με το EN13201 πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις ποιοτικών δεδομένων σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου. Η Τεχνική Έκθεση τεκμηρίωσης της υφιστάμενης κατάστασης φωτισμού συνοδεύει την παρούσα Τεχνική Μελέτη και αναδεικνύει τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του οδοφωτισμού του Δήμου με ικανό δείγμα πεδίων μέτρησης ώστε να καλύπτεται δειγματοληπτικά, αλλά επαρκώς η εικόνα της υφιστάμενης κατάστασης της ποιότητας και των παραμέτρων του οδοφωτισμού.

Με βάση την τεχνική έκθεση τεκμηρίωσης ως προς την συμμόρφωση με το EN13201 που πραγματοποιήθηκε και τις φωτοτεχνικές μελέτες που εκπονήθηκαν και συνοδεύουν την παρούσα Μελέτη, το κριτήριο επιλογής της ισχύος του φωτιστικού έγκειται αφενός στην βελτίωση των παραμέτρων του οδοφωτισμού και αφετέρου στην εξοικονόμηση ενέργειας.

Η αντιστοίχιση των υφιστάμενων φωτιστικών με τα νέα φωτιστικά τεχνολογίας παρουσιάζεται σε επόμενη παράγραφο. Τα αποτελέσματα της προσφοράς του υποψήφιου αναδόχου πρέπει να πληρούν κατ' ελάχιστον αυτές τις προδιαγραφές. Για την αντικατάσταση των συμβατικών λαμπτήρων και προβολέων με νέους τεχνολογίας LED δεν διενεργήθηκαν φωτοτεχνικές μελέτες.

Στον πίνακα 2.3.2 της παραγράφου 2.3 παρουσιάζεται η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας της υφιστάμενης κατάστασης σύμφωνα με την αποτύπωση. Για τη σύγκριση στους παρακάτω Πίνακες παρουσιάζονται συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα των προτεινόμενων παρεμβάσεων.

ΠΡΙΝ				ΜΕΤΑ				Αριθμός φωτιστικών σωμάτων
Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Τύπος Φωτιστικού	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού Σώματος (W)	Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα (W)	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού (W)	Δυνατότητα Dimming (ναι/όχι)	
ΣΥΝΟΛΟ								8.665
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 20	70	77,00	LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ	4
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 18	70	77,00	LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ	5
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 14	70	77,00	LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ	6
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 21	80	88,00	LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ	1
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 20	100	110,00	LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ	27
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 23	100	110,00	LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ	49
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 24	100	110,00	LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ	23
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 15	100	110,00	LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	35	35	ΌΧΙ	26
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 18	100	110,00	LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ	17
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 19	100	110,00	LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ	2

ΠΡΙΝ				ΜΕΤΑ				Αριθμός φωτιστικών σωμάτων
Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Τύπος Φωτιστικού	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού Σώματος (W)	Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα (W)	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού (W)	Δυνατότητα Dimming (ναι/όχι)	
ΣΥΝΟΛΟ								8.665
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 27	100	110,00	LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ	29
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 33	100	110,00	LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	65	65	ΌΧΙ	23
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 30	100	110,00	LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	95	95	ΌΧΙ	37
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 14	100	110,00	LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ	48
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 21	100	110,00	LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ	22
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	Τύπος 20	125	137,50	LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ	21
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 23	125	137,50	LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ	63
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 24	125	137,50	LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ	24
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 22	125	137,50	LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	35	35	ΌΧΙ	21
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 15	125	137,50	LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ	109

ΠΡΙΝ				ΜΕΤΑ				Αριθμός φωτιστικών σωμάτων
Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Τύπος Φωτιστικού	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού Σώματος (W)	Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα (W)	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού (W)	Δυνατότητα Dimming (ναι/όχι)	
ΣΥΝΟΛΟ								8.665
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 18	125	137,50	LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ	5
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 19	125	137,50	LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ	29
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 27	125	137,50	LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ	74
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 33	125	137,50	LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	65	65	ΌΧΙ	50
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 34	125	137,50	LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	65	65	ΌΧΙ	3
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 15	125	137,50	LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	75	75	ΌΧΙ	36
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 32	125	137,50	LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	95	95	ΌΧΙ	4
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 30	125	137,50	LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	95	95	ΌΧΙ	67
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 14	125	137,50	LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ	418
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 35	125	137,50	LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ	10

ΠΡΙΝ				ΜΕΤΑ				Αριθμός φωτιστικών σωμάτων
Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Τύπος Φωτιστικού	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού Σώματος (W)	Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα (W)	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού (W)	Δυνατότητα Dimming (ναι/όχι)	
ΣΥΝΟΛΟ								8.665
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 21	125	137,50	LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ	1.413
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 38	125	137,50	LED Ισχύος 150–200 W, χωρίς βραχίονα	155	155	ΌΧΙ	23
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 14	125	137,50	LED Ισχύος 150–200 W, χωρίς βραχίονα	190	190	ΌΧΙ	34
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 20	150	165,00	LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ	24
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 23	150	165,00	LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ	28
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 27	150	165,00	LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ	3
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 15	150	165,00	LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ	3
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 17	150	165,00	LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ	127
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 18	150	165,00	LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ	24
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 19	150	165,00	LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ	8

ΠΡΙΝ				ΜΕΤΑ				Αριθμός φωτιστικών σωμάτων
Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Τύπος Φωτιστικού	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού Σώματος (W)	Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα (W)	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού (W)	Δυνατότητα Dimming (ναι/όχι)	
ΣΥΝΟΛΟ								8.665
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 27	150	165,00	LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ	128
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 32	150	165,00	LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ	4
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 33	150	165,00	LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	65	65	ΌΧΙ	329
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 29	150	165,00	LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	95	95	ΌΧΙ	33
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 30	150	165,00	LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	95	95	ΌΧΙ	545
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 14	150	165,00	LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ	30
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 34	150	165,00	LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ	10
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 35	150	165,00	LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ	8
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 32	150	165,00	LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ	32
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 16	150	165,00	LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ	2

ΠΡΙΝ				ΜΕΤΑ				Αριθμός φωτιστικών σωμάτων
Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Τύπος Φωτιστικού	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού Σώματος (W)	Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα (W)	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού (W)	Δυνατότητα Dimming (ναι/όχι)	
ΣΥΝΟΛΟ								8.665
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 21	150	165,00	LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ	250
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 30	150	165,00	LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ	13
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	Τύπος 33	150	165,00	LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ	22
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 30	150	165,00	LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	135	135	ΌΧΙ	12
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 33	150	165,00	LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	135	135	ΌΧΙ	24
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 30	150	165,00	LED Ισχύος >200 W, χωρίς βραχίονα	230	230	ΌΧΙ	18
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 33	150	165,00	LED Ισχύος >200 W, χωρίς βραχίονα	230	230	ΌΧΙ	8
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 33	250	275,00	LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	65	65	ΌΧΙ	69
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 30	250	275,00	LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	95	95	ΌΧΙ	5
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 14	250	275,00	LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ	51

ΠΡΙΝ				ΜΕΤΑ				Αριθμός φωτιστικών σωμάτων
Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Τύπος Φωτιστικού	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού Σώματος (W)	Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα (W)	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού (W)	Δυνατότητα Dimming (ναι/όχι)	
ΣΥΝΟΛΟ								8.665
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 14	250	275,00	LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	135	135	ΌΧΙ	50
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 37	250	275,00	LED Ισχύος 150–200 W, χωρίς βραχίονα	155	155	ΌΧΙ	4
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 33	400	440,00	LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	65	65	ΌΧΙ	67
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 30	400	440,00	LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	95	95	ΌΧΙ	6
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 34	400	440,00	LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ	5
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 35	400	440,00	LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ	15
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 36	400	440,00	LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ	2
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 37	400	440,00	LED Ισχύος 150–200 W, χωρίς βραχίονα	155	155	ΌΧΙ	133
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	Τύπος 14	125	137,50	LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ	1
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	Τύπος 21	125	137,50	LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ	1

ΠΡΙΝ				ΜΕΤΑ				Αριθμός φωτιστικών σωμάτων
Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Τύπος Φωτιστικού	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού Σώματος (W)	Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα (W)	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού (W)	Δυνατότητα Dimming (ναι/όχι)	
ΣΥΝΟΛΟ								8.665
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	Τύπος 23	250	275,00	LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ	2
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	Τύπος 30	250	275,00	LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	95	95	ΌΧΙ	10
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	Τύπος 21	250	275,00	LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ	37
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	Τύπος 20	400	440,00	LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ	5
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	Τύπος 30	400	440,00	LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	95	95	ΌΧΙ	10
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	Τύπος 21	400	440,00	LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ	2
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	Τύπος 37	400	440,00	LED Ισχύος 150–200 W, χωρίς βραχίονα	155	155	ΌΧΙ	2
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ1	40	44,00	Λαμπτήρας LED 13 W	13	13	ΌΧΙ	40
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ2	50	55,00	Λαμπτήρας LED 18 W	18	18	ΌΧΙ	10
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ3	70	77,00	Λαμπτήρας LED 13 W	13	13	ΌΧΙ	19

ΠΡΙΝ				ΜΕΤΑ				Αριθμός φωτιστικών σωμάτων
Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Τύπος Φωτιστικού	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού Σώματος (W)	Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα (W)	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού (W)	Δυνατότητα Dimming (ναι/όχι)	
ΣΥΝΟΛΟ								8.665
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ4	80	88,00	Λαμπτήρας LED 18 W	18	18	ΌΧΙ	29
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ5	100	110,00	Λαμπτήρας LED 13 W	13	13	ΌΧΙ	284
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ6	100	110,00	Λαμπτήρας LED 18 W	18	18	ΌΧΙ	2.744
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ7	125	137,50	Λαμπτήρας LED 13 W	13	13	ΌΧΙ	159
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ8	125	137,50	Λαμπτήρας LED 18 W	18	18	ΌΧΙ	57
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ9	150	165,00	Λαμπτήρας LED 13 W	13	13	ΌΧΙ	102
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ10	150	165,00	Λαμπτήρας LED 18 W	18	18	ΌΧΙ	39
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ11	250	275,00	Λαμπτήρας LED 18 W	18	18	ΌΧΙ	17
Φωτιστικό σώμα σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού με λαμπτήρα	Λ12	250	275,00	Λαμπτήρας LED 30 W	30	30	ΌΧΙ	2
Προβολέας	ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ	250	275,00	Προβολέας	125	125	ΌΧΙ	23
Προβολέας αναρτημένος σε κολώνα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού	ΠΡΟΒΟΛΕΑΣ	250	275,00	Προβολέας	125	125	ΌΧΙ	5

ΠΡΙΝ				ΜΕΤΑ				Αριθμός φωτιστικών σωμάτων
Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Τύπος Φωτιστικού	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού Σώματος (W)	Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα (W)	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού (W)	Δυνατότητα Dimming (ναι/όχι)	
ΣΥΝΟΛΟ								8.665
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου χαμηλής πίεσης (NaLP)	Τύπος 21	125	137,50	LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ	250

Πίνακας 7: Συγκεντρωτικός πίνακας επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας

Στον παρακάτω **Πίνακα** παρουσιάζονται τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα της εκτίμησης της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας των νέων φωτιστικών σωμάτων:

A	B	Γ	Δ	Ε	ΣΤ	Z	H	Θ	I	K
Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα (W)	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού (W)	Δυνατότητα Dimming* (Ναι/Όχι)	Μείωση κατανάλωσης ως αποτέλεσμα του dimming (%)	Αριθμός σε λειτουργία	Αριθμός εκτός λειτουργίας	Ώρες λειτουργίας Ώρες	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας [(Γ x ΣΤ x Η) (1-Ε)/100] (kWh)	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (€/kWh)	Ετήσια Δαπάνη (Θ x Ι) (€/έτος)
ΣΥΝΟΛΟ					8.665	0		2.317.800		417.204
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ		4	0	4.343,50	434,35	0,1800	78,18
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ		5	0	4.343,50	977,29	0,1800	175,91
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ		6	0	4.343,50	2.736,41	0,1800	492,55
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ		1	0	4.343,50	499,50	0,1800	89,91
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ		27	0	4.343,50	2.931,86	0,1800	527,73
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ		49	0	4.343,50	5.320,79	0,1800	957,74
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ		23	0	4.343,50	2.497,51	0,1800	449,55
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	35	35	ΌΧΙ		26	0	4.343,50	3.952,59	0,1800	711,47
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ		17	0	4.343,50	3.322,78	0,1800	598,10

A	B	Γ	Δ	Ε	ΣΤ	Z	H	Θ	I	K
Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα (W)	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού (W)	Δυνατότητα Dimming* (Ναι/Όχι)	Μείωση κατανάλωσης ως αποτέλεσμα του dimming (%)	Αριθμός σε λειτουργία	Αριθμός εκτός λειτουργίας	Ώρες λειτουργίας Ώρες	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας [(Γ x ΣΤ x Η) (1-Ε)/100] (kWh)	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (€/kWh)	Ετήσια Δαπάνη (Θ x Ι) (€/έτος)
ΣΥΝΟΛΟ					8.665	0		2.317.800		417.204
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ		2	0	4.343,50	390,92	0,1800	70,37
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ		29	0	4.343,50	5.668,27	0,1800	1.020,29
LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	65	65	ΌΧΙ		23	0	4.343,50	6.493,53	0,1800	1.168,84
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	95	95	ΌΧΙ		37	0	4.343,50	15.267,40	0,1800	2.748,13
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ		48	0	4.343,50	21.891,24	0,1800	3.940,42
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ		22	0	4.343,50	10.989,06	0,1800	1.978,03
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ		21	0	4.343,50	2.280,34	0,1800	410,46
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ		63	0	4.343,50	6.841,01	0,1800	1.231,38
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ		24	0	4.343,50	2.606,10	0,1800	469,10
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	35	35	ΌΧΙ		21	0	4.343,50	3.192,47	0,1800	574,64

A	B	Γ	Δ	Ε	ΣΤ	Z	H	Θ	I	K
Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα (W)	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού (W)	Δυνατότητα Dimming* (Ναι/Όχι)	Μείωση κατανάλωσης ως αποτέλεσμα του dimming (%)	Αριθμός σε λειτουργία	Αριθμός εκτός λειτουργίας	Ώρες λειτουργίας Ώρες	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας $[(\Gamma \times \Sigma \Gamma \times H) (1-E)/100]$ (kWh)	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (€/kWh)	Ετήσια Δαπάνη $(\Theta \times I)$ (€/έτος)
ΣΥΝΟΛΟ					8.665	0		2.317.800		417.204
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ		109	0	4.343,50	21.304,87	0,1800	3.834,88
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ		5	0	4.343,50	977,29	0,1800	175,91
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ		29	0	4.343,50	5.668,27	0,1800	1.020,29
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ		74	0	4.343,50	14.463,86	0,1800	2.603,49
LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	65	65	ΌΧΙ		50	0	4.343,50	14.116,38	0,1800	2.540,95
LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	65	65	ΌΧΙ		3	0	4.343,50	846,98	0,1800	152,46
LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	75	75	ΌΧΙ		36	0	4.343,50	11.727,45	0,1800	2.110,94
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	95	95	ΌΧΙ		4	0	4.343,50	1.650,53	0,1800	297,10
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	95	95	ΌΧΙ		67	0	4.343,50	27.646,38	0,1800	4.976,35
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ		418	0	4.343,50	190.636,22	0,1800	34.314,52

A	B	Γ	Δ	Ε	ΣΤ	Z	H	Θ	I	K
Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα (W)	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού (W)	Δυνατότητα Dimming* (Ναι/Όχι)	Μείωση κατανάλωσης ως αποτέλεσμα του dimming (%)	Αριθμός σε λειτουργία	Αριθμός εκτός λειτουργίας	Ώρες λειτουργίας Ώρες	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας [[Γ x ΣΤ x Η) (1-Ε)/100] (kWh)	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (€/kWh)	Ετήσια Δαπάνη (Θ x Ι) (€/έτος)
ΣΥΝΟΛΟ					8.665	0		2.317.800		417.204
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ		10	0	4.343,50	4.560,68	0,1800	820,92
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ		1.413	0	4.343,50	705.797,03	0,1800	127.043,47
LED Ισχύος 150–200 W, χωρίς βραχίονα	155	155	ΌΧΙ		23	0	4.343,50	15.484,58	0,1800	2.787,22
LED Ισχύος 150–200 W, χωρίς βραχίονα	190	190	ΌΧΙ		34	0	4.343,50	28.059,01	0,1800	5.050,62
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ		24	0	4.343,50	2.606,10	0,1800	469,10
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ		28	0	4.343,50	3.040,45	0,1800	547,28
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ		3	0	4.343,50	325,76	0,1800	58,64
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ		3	0	4.343,50	586,37	0,1800	105,55
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ		127	0	4.343,50	24.823,10	0,1800	4.468,16
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ		24	0	4.343,50	4.690,98	0,1800	844,38

A	B	Γ	Δ	Ε	ΣΤ	Z	H	Θ	I	K
Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα (W)	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού (W)	Δυνατότητα Dimming* (Ναι/Όχι)	Μείωση κατανάλωσης ως αποτέλεσμα του dimming (%)	Αριθμός σε λειτουργία	Αριθμός εκτός λειτουργίας	Ώρες λειτουργίας Ώρες	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας [(Γ x ΣΤ x Η) (1-Ε)/100] (kWh)	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (€/kWh)	Ετήσια Δαπάνη (Θ x Ι) (€/έτος)
ΣΥΝΟΛΟ					8.665	0		2.317.800		417.204
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ		8	0	4.343,50	1.563,66	0,1800	281,46
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ		128	0	4.343,50	25.018,56	0,1800	4.503,34
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ		4	0	4.343,50	781,83	0,1800	140,73
LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	65	65	ΌΧΙ		329	0	4.343,50	92.885,75	0,1800	16.719,44
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	95	95	ΌΧΙ		33	0	4.343,50	13.616,87	0,1800	2.451,04
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	95	95	ΌΧΙ		545	0	4.343,50	224.884,71	0,1800	40.479,25
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ		30	0	4.343,50	13.682,03	0,1800	2.462,77
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ		10	0	4.343,50	4.560,68	0,1800	820,92
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ		8	0	4.343,50	3.648,54	0,1800	656,74
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ		32	0	4.343,50	15.984,08	0,1800	2.877,13

A	B	Γ	Δ	Ε	ΣΤ	Z	H	Θ	I	K
Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα (W)	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού (W)	Δυνατότητα Dimming* (Ναι/Όχι)	Μείωση κατανάλωσης ως αποτέλεσμα του dimming (%)	Αριθμός σε λειτουργία	Αριθμός εκτός λειτουργίας	Ώρες λειτουργίας Ώρες	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας [[$(\Gamma \times \Sigma T \times H)$] (1-E)/100] (kWh)	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (€/kWh)	Ετήσια Δαπάνη ($\Theta \times I$) (€/έτος)
ΣΥΝΟΛΟ					8.665	0		2.317.800		417.204
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ		2	0	4.343,50	999,01	0,1800	179,82
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ		250	0	4.343,50	124.875,63	0,1800	22.477,61
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ		13	0	4.343,50	6.493,53	0,1800	1.168,84
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ		22	0	4.343,50	10.989,06	0,1800	1.978,03
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	135	135	ΌΧΙ		12	0	4.343,50	7.036,47	0,1800	1.266,56
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	135	135	ΌΧΙ		24	0	4.343,50	14.072,94	0,1800	2.533,13
LED Ισχύος >200 W, χωρίς βραχίονα	230	230	ΌΧΙ		18	0	4.343,50	17.982,09	0,1800	3.236,78
LED Ισχύος >200 W, χωρίς βραχίονα	230	230	ΌΧΙ		8	0	4.343,50	7.992,04	0,1800	1.438,57
LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	65	65	ΌΧΙ		69	0	4.343,50	19.480,60	0,1800	3.506,51
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	95	95	ΌΧΙ		5	0	4.343,50	2.063,16	0,1800	371,37

A	B	Γ	Δ	Ε	ΣΤ	Z	H	Θ	I	K
Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα (W)	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού (W)	Δυνατότητα Dimming* (Ναι/Όχι)	Μείωση κατανάλωσης ως αποτέλεσμα του dimming (%)	Αριθμός σε λειτουργία	Αριθμός εκτός λειτουργίας	Ώρες λειτουργίας Ώρες	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας [(Γ x ΣΤ x Η) (1-E)/100] (kWh)	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (€/kWh)	Ετήσια Δαπάνη (Θ x Ι) (€/έτος)
ΣΥΝΟΛΟ					8.665	0		2.317.800		417.204
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ		51	0	4.343,50	23.259,44	0,1800	4.186,70
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	135	135	ΌΧΙ		50	0	4.343,50	29.318,63	0,1800	5.277,35
LED Ισχύος 150–200 W, χωρίς βραχίονα	155	155	ΌΧΙ		4	0	4.343,50	2.692,97	0,1800	484,73
LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	65	65	ΌΧΙ		67	0	4.343,50	18.915,94	0,1800	3.404,87
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	95	95	ΌΧΙ		6	0	4.343,50	2.475,80	0,1800	445,64
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ		5	0	4.343,50	2.280,34	0,1800	410,46
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ		15	0	4.343,50	6.841,01	0,1800	1.231,38
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ		2	0	4.343,50	912,14	0,1800	164,19
LED Ισχύος 150–200 W, χωρίς βραχίονα	155	155	ΌΧΙ		133	0	4.343,50	89.541,25	0,1800	16.117,43
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ		1	0	4.343,50	456,07	0,1800	82,09

A	B	Γ	Δ	Ε	ΣΤ	Z	H	Θ	I	K
Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα (W)	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού (W)	Δυνατότητα Dimming* (Ναι/Όχι)	Μείωση κατανάλωσης ως αποτέλεσμα του dimming (%)	Αριθμός σε λειτουργία	Αριθμός εκτός λειτουργίας	Ώρες λειτουργίας Ώρες	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας $[(\Gamma \times \Sigma \tau \times H) (1-E)/100]$ (kWh)	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (€/kWh)	Ετήσια Δαπάνη $(\Theta \times I)$ (€/έτος)
ΣΥΝΟΛΟ					8.665	0		2.317.800		417.204
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ		1	0	4.343,50	499,50	0,1800	89,91
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ		2	0	4.343,50	217,18	0,1800	39,09
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	95	95	ΌΧΙ		10	0	4.343,50	4.126,33	0,1800	742,74
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ		37	0	4.343,50	18.481,59	0,1800	3.326,69
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ		5	0	4.343,50	542,94	0,1800	97,73
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	95	95	ΌΧΙ		10	0	4.343,50	4.126,33	0,1800	742,74
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ		2	0	4.343,50	999,01	0,1800	179,82
LED Ισχύος 150–200 W, χωρίς βραχίονα	155	155	ΌΧΙ		2	0	4.343,50	1.346,49	0,1800	242,37
Λαμπτήρας LED 13 W	13	13	ΌΧΙ		40	0	4.343,50	2.258,62	0,1800	406,55
Λαμπτήρας LED 18 W	18	18	ΌΧΙ		10	0	4.343,50	781,83	0,1800	140,73

A	B	Γ	Δ	Ε	ΣΤ	Z	H	Θ	I	K
Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα (W)	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού (W)	Δυνατότητα Dimming* (Ναι/Όχι)	Μείωση κατανάλωσης ως αποτέλεσμα του dimming (%)	Αριθμός σε λειτουργία	Αριθμός εκτός λειτουργίας	Ώρες λειτουργίας Ώρες	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας [[Γ x ΣΤ x Η) (1-Ε)/100] (kWh)	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (€/kWh)	Ετήσια Δαπάνη (Θ x Ι) (€/έτος)
ΣΥΝΟΛΟ					8.665	0		2.317.800		417.204
Λαμπτήρας LED 13 W	13	13	ΌΧΙ		19	0	4.343,50	1.072,84	0,1800	193,11
Λαμπτήρας LED 18 W	18	18	ΌΧΙ		29	0	4.343,50	2.267,31	0,1800	408,12
Λαμπτήρας LED 13 W	13	13	ΌΧΙ		284	0	4.343,50	16.036,20	0,1800	2.886,52
Λαμπτήρας LED 18 W	18	18	ΌΧΙ		2.744	0	4.343,50	214.534,15	0,1800	38.616,15
Λαμπτήρας LED 13 W	13	13	ΌΧΙ		159	0	4.343,50	8.978,01	0,1800	1.616,04
Λαμπτήρας LED 18 W	18	18	ΌΧΙ		57	0	4.343,50	4.456,43	0,1800	802,16
Λαμπτήρας LED 13 W	13	13	ΌΧΙ		102	0	4.343,50	5.759,48	0,1800	1.036,71
Λαμπτήρας LED 18 W	18	18	ΌΧΙ		39	0	4.343,50	3.049,14	0,1800	548,85
Λαμπτήρας LED 18 W	18	18	ΌΧΙ		17	0	4.343,50	1.329,11	0,1800	239,24
Λαμπτήρας LED 30 W	30	30	ΌΧΙ		2	0	4.343,50	260,61	0,1800	46,91
Προβολέας	125	125	ΌΧΙ		23	0	4.343,50	12.487,56	0,1800	2.247,76

A	B	Γ	Δ	Ε	ΣΤ	Z	H	Θ	I	K
Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα (W)	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού (W)	Δυνατότητα Dimming* (Ναι/Όχι)	Μείωση κατανάλωσης ως αποτέλεσμα του dimming (%)	Αριθμός σε λειτουργία	Αριθμός εκτός λειτουργίας	Ώρες λειτουργίας Ώρες	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας $[(\Gamma \times \Sigma T \times H) (1-E)/100]$ (kWh)	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (€/kWh)	Ετήσια Δαπάνη $(\Theta \times I)$ (€/έτος)
ΣΥΝΟΛΟ					8.665	0		2.317.800		417.204
Προβολέας	125	125	ΌΧΙ		5	0	4.343,50	2.714,69	0,1800	488,64
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ		250	0	4.343,50	48.864,38	0,1800	8.795,59

Πίνακας 8: Συγκεντρωτικός πίνακας εκτίμησης κατανάλωσης ενέργειας νέων φωτιστικών σωμάτων.

4 Αποτύπωση της πραγματικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας των εγκαταστάσεων οδοφωτισμού

Στον συνημμένο Πίνακα συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, αποτυπώνονται οι πραγματικές ετήσιες καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας όπως αυτές προκύπτουν από την αποστολή των στοιχείων από το αρμόδιο τμήμα της ΔΕΗ.

Συγκεκριμένα από τον Τομέα Εφαρμογών Εμπορίας / Υποτομ. Συστημάτων Πελατών της ΔΕΗ συγκεντρώθηκαν τα στοιχεία ετήσιων ενεργειακών καταναλώσεων του συνόλου του Δήμου.

Το σύνολο της κατανάλωσης της ηλεκτρικής ενέργειας του έτους 2021 για τους εκκαθαριστικούς λογαριασμούς ανέρχεται σε 5.172.318,00 kWh. Από τις εκδόσεις της ΔΕΗ εντοπίστηκαν παροχές σε τιμολόγια Γ21/Γ22 τα οποία αφορούν φωτισμό πλατειών ή οδοφωτισμό. Το σύνολο των καταναλώσεων αυτών των παροχών για το έτος 2021 για εκκαθαριστικούς λογαριασμούς ανέρχεται σε 159.639,00 kWh. Έτσι η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του Δήμου Νεάπολης-Συκεών όπως αυτή αποτυπώνεται στους λογαριασμούς ηλεκτρικής ενέργειας του προμηθευτή της ανέρχεται σε 5.331.957,00 kWh.

Πρόσθετες καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας στον οδοφωτισμό δεν υπάρχουν.

Διαφαίνεται ελάχιστα μικρότερη πραγματική κατανάλωση από την θεωρητικά υπολογιζόμενη, γεγονός αναμενόμενο, που οφείλεται σε καμένα ή μη λειτουργικά φωτιστικά.

	Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας
Τιμολόγιο ένταξης στον Πολλαπλό	Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kWh)
ΦΟΠ	5.172.318,00
Γ21/Γ22	159.639,00
ΣΥΝΟΛΟ	5.331.957,00

**Πίνακας 9: Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας δικτύου οδοφωτισμού
Δήμου Νεάπολης - Συκεών**

4.1 Προϋπολογισμός υλοποίησης παρέμβασης

Για την σύνταξη του προϋπολογισμού εισάγονται οι τιμές μονάδας που ορίζονται στο ΦΕΚ 1746/Β/19.05.2017 (Κανονισμό Περιγραφικών Τιμολογίων Εργασιών για δημόσιες συμβάσεις έργων), οι οποίες περιλαμβάνουν τις τιμές για την αγορά μαζί με τη θεώρηση των κοστολογίων αποξήλωσης των υφισταμένων, προμήθειας των καινούργιων, εγκατάστασης αυτών και δοκιμών τους.

Στην περίπτωση των βραχιόνων η τιμή μονάδας, για την προμήθεια και εγκατάσταση τους για την σύνταξη του προϋπολογισμού, υπολογίζεται έμμεσα με χρήση των άρθρων του ανωτέρων Κανονισμού Περιγραφικών Τιμολογίων Εργασιών (ήτοι, αφαιρώντας την τιμή του φωτιστικού σώματος άνευ βραχίονα από την τιμή του φωτιστικού σώματος με βραχίονα για τον ίδιο τύπο φωτιστικού σώματος).

Αντίστοιχα για τις τιμές των λαμπτήρων, η εκτίμηση της τιμής μονάδας έγινε βάσει των πραγματικών τιμών αγοράς και της θεώρησης των κοστολογίων αποξήλωσης των υφισταμένων, προμήθειας των καινούργιων, εγκατάστασης αυτών και δοκιμών τους. Οι τιμές αγοράς εξετάστηκαν στα πλαίσια απόκτησης γενικής αίσθησης από πλήθος προμηθευτών, για να είναι κατά το μέγιστο δυνατό, αντιπροσωπευτικό το δείγμα τιμών.

4.2 Προμήθεια και Εγκατάσταση

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

- Την αφαίρεση συμβατικών φωτιστικών σωμάτων.
- Την αφαίρεση βραχιόνων στήριξης συμβατικών φωτιστικών σωμάτων από ιστούς οδοφωτισμού
- Την προμήθεια και εγκατάσταση σύγχρονων φωτιστικών σωμάτων τεχνολογίας LED.
- Την προμήθεια και εγκατάσταση βραχιόνων στήριξης σύγχρονων φωτιστικών σωμάτων τεχνολογίας LED.
- Την προμήθεια και εγκατάσταση λαμπτήρων σύγχρονης τεχνολογίας (LED).
- Την προμήθεια και εγκατάσταση προβολέων σύγχρονης τεχνολογίας (LED).

Στους παρακάτω Πίνακες παρουσιάζονται τα απαραίτητα στοιχεία.

Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού (W)	Δυνατότητα Dimming (ναι/όχι)	Αριθμός λαμπτήρων/ φωτιστικών σωμάτων*	Κόστος προμήθειας και εγκατάστασης (€/τεμάχιο)	Συνολικό κόστος (€)
ΣΥΝΟΛΟ				8.665	44.899,00	3.318.057,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ	4	350,00	1.400,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ	5	350,00	1.750,00
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ	6	533,00	3.198,00
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ	1	812,00	812,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ	27	350,00	9.450,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ	49	350,00	17.150,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ	23	350,00	8.050,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	35	35	ΌΧΙ	26	350,00	9.100,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ	17	350,00	5.950,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ	2	350,00	700,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ	29	350,00	10.150,00
LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	65	65	ΌΧΙ	23	506,00	11.638,00
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	95	95	ΌΧΙ	37	533,00	19.721,00
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ	48	533,00	25.584,00
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ	22	812,00	17.864,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ	21	350,00	7.350,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ	63	350,00	22.050,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ	24	350,00	8.400,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	35	35	ΌΧΙ	21	350,00	7.350,00

Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού (W)	Δυνατότητα Dimming (ναι/όχι)	Αριθμός λαμπτήρων/ φωτιστικών σωμάτων*	Κόστος προμήθειας και εγκατάστασης (€/τεμάχιο)	Συνολικό κόστος (€)
ΣΥΝΟΛΟ				8.665	44.899,00	3.318.057,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ	109	350,00	38.150,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ	5	350,00	1.750,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ	29	350,00	10.150,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ	74	350,00	25.900,00
LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	65	65	ΌΧΙ	50	506,00	25.300,00
LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	65	65	ΌΧΙ	3	506,00	1.518,00
LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	75	75	ΌΧΙ	36	506,00	18.216,00
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	95	95	ΌΧΙ	4	533,00	2.132,00
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	95	95	ΌΧΙ	67	533,00	35.711,00
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ	418	533,00	222.794,00
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ	10	533,00	5.330,00
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ	1.413	812,00	1.147.356,00
LED Ισχύος 150–200 W, χωρίς βραχίονα	155	155	ΌΧΙ	23	880,00	20.240,00
LED Ισχύος 150–200 W, χωρίς βραχίονα	190	190	ΌΧΙ	34	880,00	29.920,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ	24	350,00	8.400,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ	28	350,00	9.800,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ	3	350,00	1.050,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ	3	350,00	1.050,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ	127	350,00	44.450,00

Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού (W)	Δυνατότητα Dimming (ναι/όχι)	Αριθμός λαμπτήρων/ φωτιστικών σωμάτων*	Κόστος προμήθειας και εγκατάστασης (€/τεμάχιο)	Συνολικό κόστος (€)
ΣΥΝΟΛΟ				8.665	44.899,00	3.318.057,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ	24	350,00	8.400,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ	8	350,00	2.800,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ	128	350,00	44.800,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ	4	350,00	1.400,00
LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	65	65	ΌΧΙ	329	506,00	166.474,00
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	95	95	ΌΧΙ	33	533,00	17.589,00
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	95	95	ΌΧΙ	545	533,00	290.485,00
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ	30	533,00	15.990,00
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ	10	533,00	5.330,00
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ	8	533,00	4.264,00
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ	32	812,00	25.984,00
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ	2	812,00	1.624,00
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ	250	812,00	203.000,00
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ	13	812,00	10.556,00
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ	22	812,00	17.864,00
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	135	135	ΌΧΙ	12	812,00	9.744,00
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	135	135	ΌΧΙ	24	812,00	19.488,00
LED Ισχύος >200 W, χωρίς βραχίονα	230	230	ΌΧΙ	18	1.020,00	18.360,00
LED Ισχύος >200 W, χωρίς βραχίονα	230	230	ΌΧΙ	8	1.020,00	8.160,00

Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού (W)	Δυνατότητα Dimming (ναι/όχι)	Αριθμός λαμπτήρων/ φωτιστικών σωμάτων*	Κόστος προμήθειας και εγκατάστασης (€/τεμάχιο)	Συνολικό κόστος (€)
ΣΥΝΟΛΟ				8.665	44.899,00	3.318.057,00
LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	65	65	ΌΧΙ	69	506,00	34.914,00
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	95	95	ΌΧΙ	5	533,00	2.665,00
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ	51	533,00	27.183,00
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	135	135	ΌΧΙ	50	812,00	40.600,00
LED Ισχύος 150–200 W, χωρίς βραχίονα	155	155	ΌΧΙ	4	880,00	3.520,00
LED Ισχύος 50–80 W, χωρίς βραχίονα	65	65	ΌΧΙ	67	506,00	33.902,00
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	95	95	ΌΧΙ	6	533,00	3.198,00
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ	5	533,00	2.665,00
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ	15	533,00	7.995,00
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ	2	533,00	1.066,00
LED Ισχύος 150–200 W, χωρίς βραχίονα	155	155	ΌΧΙ	133	880,00	117.040,00
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	105	105	ΌΧΙ	1	533,00	533,00
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ	1	812,00	812,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ	2	350,00	700,00
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	95	95	ΌΧΙ	10	533,00	5.330,00
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ	37	812,00	30.044,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	25	25	ΌΧΙ	5	350,00	1.750,00
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	95	95	ΌΧΙ	10	533,00	5.330,00
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	115	115	ΌΧΙ	2	812,00	1.624,00

Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού (W)	Δυνατότητα Dimming (ναι/όχι)	Αριθμός λαμπτήρων/ φωτιστικών σωμάτων*	Κόστος προμήθειας και εγκατάστασης (€/τεμάχιο)	Συνολικό κόστος (€)
ΣΥΝΟΛΟ				8.665	44.899,00	3.318.057,00
LED Ισχύος 150–200 W, χωρίς βραχίονα	155	155	ΌΧΙ	2	880,00	1.760,00
Λαμπτήρας LED 13 W	13	13	ΌΧΙ	40	37,00	1.480,00
Λαμπτήρας LED 18 W	18	18	ΌΧΙ	10	53,00	530,00
Λαμπτήρας LED 13 W	13	13	ΌΧΙ	19	37,00	703,00
Λαμπτήρας LED 18 W	18	18	ΌΧΙ	29	53,00	1.537,00
Λαμπτήρας LED 13 W	13	13	ΌΧΙ	284	37,00	10.508,00
Λαμπτήρας LED 18 W	18	18	ΌΧΙ	2.744	53,00	145.432,00
Λαμπτήρας LED 13 W	13	13	ΌΧΙ	159	37,00	5.883,00
Λαμπτήρας LED 18 W	18	18	ΌΧΙ	57	53,00	3.021,00
Λαμπτήρας LED 13 W	13	13	ΌΧΙ	102	37,00	3.774,00
Λαμπτήρας LED 18 W	18	18	ΌΧΙ	39	53,00	2.067,00
Λαμπτήρας LED 18 W	18	18	ΌΧΙ	17	53,00	901,00
Λαμπτήρας LED 30 W	30	30	ΌΧΙ	2	79,00	158,00
Προβολέας	125	125	ΌΧΙ	23	812,00	18.676,00
Προβολέας	125	125	ΌΧΙ	5	812,00	4.060,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	45	45	ΌΧΙ	250	350,00	87.500,00

Πίνακας 10: Συγκεντρωτικές δαπάνες προμήθειας και εγκατάστασης νέων φωτιστικών σωμάτων.

Στον Παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι δαπάνες προμήθειας και εγκατάστασης νέων βραχιόνων στήριξης φωτιστικών σωμάτων, όπου αυτό απαιτείται λόγω της αδυναμίας του υφιστάμενου βραχίονα να υποστηρίξει την εγκατάσταση νέου φωτιστικού σώματος.

Αριθμός βραχιόνων*	Κόστος απεγκατάστασης	Κόστος προμήθειας & εγκατάστασης (€/τεμάχιο)	Συνολικό κόστος (€)
ΣΥΝΟΛΟ	780	3.120	3.900
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
2	40,00	160,00	200,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00

[illegible]

4.3 Επίπεδα και ποιότητα

Η αναβάθμιση του Συστήματος αφορά στην κατανάλωση ενέργειας και στο κόστος συντήρησης, ώστε να μειωθεί το κόστος ηλεκτροφωτισμού. Η ποιότητα, η απόδοση των φωτιστικών καθώς και τα απαραίτητα υλικά - εργασίες θα είναι σύμφωνα Εθνικά και Διεθνή Πρότυπα.

4.4 Απόκλιση καταναλώσεων

Κατά τον υπολογισμό των καταναλώσεων ηλεκτρικής ενέργειας, που προκύπτουν από την αποτύπωση του συνόλου των φωτιστικών σωμάτων οδοφωτισμού, υφίσταται απόκλιση από την κατανάλωση που προκύπτει από τους λογαριασμούς ηλεκτρικού ρεύματος που πληρώνει ο Δήμος για οδοφωτισμό κατά το έτος αναφοράς (2021).

Η διαφορά αυτή οφείλεται σε ένα ποσοστό λαμπτήρων οι οποίοι χρήζουν αλλαγής καθώς είναι εκτός λειτουργίας (καμένοι) και προσεγγίζει το (2,15) τοις εκατό (%).

Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας Λογαριασμών 5.331.957,00 kWh.

Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας Αποτύπωσης 5.448.803,58 kWh.

5 Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα της ενεργειακής αναβάθμισης συμβατικών φωτιστικών σωμάτων/λαμπτήρων στο δίκτυο οδοφωτισμού του Δήμου Νεάπολης - Συκεών

Για την εξαγωγή των δεικτών οικονομικότητας χρησιμοποιούνται τα παρακάτω δεδομένα:

- ΦΠΑ : 24%,
- Διάρκεια ζωής σύγχρονου εξοπλισμού: 15 έτη
- Διάρκεια επένδυσης: 10 έτη
- Συχνότητα Πληρωμών: Ετήσια
- Μέσο ετήσιο κόστος συντήρησης του υφιστάμενου συστήματος υπολογίζεται ίσο με **95.000,00 €/έτος**. Το κόστος συντήρησης αφορά στο κόστος αντικατάστασης ή επισκευής φωτιστικών σωμάτων και λαμπτήρων μαζί με τη μισθοδοσία τριών ηλεκτρολόγων και το χειρισμό του καλαθοφόρου οχήματος. Δεν περιλαμβάνεται το κόστος καθαρισμού των φωτιστικών σωμάτων δεδομένου ότι θεωρείται ίδιο με το κόστος καθαρισμού των φωτιστικών σωμάτων μετά την υλοποίηση των επεμβάσεων.

Σε σχέση με τα στοιχεία οικονομικών και τεχνικών θεωρήσεων έχουν ληφθεί ένας όγκος ρεαλιστικών και αξιόπιστων παραδοχών που συμπληρώνουν και αιτιολογούν αυτές που αναφέρονται ανωτέρω.

Αυτές οι παραδοχές είναι:

- ✓ Το **κόστος συντήρησης** του υφιστάμενου συστήματος έχει θεωρηθεί βάσει των μελετών προμήθειας και τις τελικές τιμές αγοράς των αναλωσίμων και του κόστος απασχόλησης του προσωπικού και των μηχανημάτων που απαιτούνται για την αποκατάσταση των βλαβών. Αθροιστικά οι ανωτέρω δύο δαπάνες, αντιστοιχούν στη μείωση του ετήσιου κόστους συντήρησης του Δήμου Νεάπολης – Συκεών και ανέρχονται σε **95.000,00 €/έτος**.
- ✓ Γίνεται η οριζόντια θεώρηση για το **κόστος αντικατάστασης των φωτιστικών σωμάτων, των φωτιστικών** ίσο με 27,5 €/σημείο και για τους **λαμπτήρες** και **προβολείς** 20€/σημείο. Δε δίνονται δυνατότητες για προσαρμογή του κόστους κατά περίπτωση.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα της προτεινόμενης επέμβασης.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ			
Α. ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ & ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ			
Αριθμός Φωτιστικών Σωμάτων		8.665	
Εγκατεστημένη Ισχύς Φωτιστικών Σωμάτων (kW)		1.254,47	
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας (kWh/Ετος)		5.448.804	
Ετήσια Δαπάνη Ηλεκτρικής Ενέργειας (€/Ετος)		980.785	
Β. ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ & ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ			
Αριθμός Φωτιστικών Σωμάτων		8.665	
Εγκατεστημένη Ισχύς Φωτιστικών Σωμάτων (kW)		533,63	
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας (kWh/Ετος)		2.317.800	
Ετήσια Δαπάνη Ηλεκτρικής Ενέργειας (€/Ετος)		417.204	
Γ. ΕΚΤΙΜΗΣΗ Π/Υ ΑΠΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ			
Αφαίρεση Φωτιστικών Σωμάτων (€)		238.287,50	
Αφαίρεση βραχιόνων (€)		780,00	
Σύνολο Δαπάνης χωρίς ΦΠΑ (€)		239.067,50	
ΦΠΑ (€)		57.376,20	
Σύνολο Δαπάνης με ΦΠΑ (€)		296.443,70	
Δ. ΕΚΤΙΜΗΣΗ Π/Υ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ			
Δαπάνη Προμήθειας & Εγκατάστασης Φωτιστικών Σωμάτων (€)		3.318.057,00	
Δαπάνη Προμήθειας & Εγκατάστασης Βραχιόνων (€)		3.120,00	
Κόστος Λοιπού Εξοπλισμού		0,00	
Σύνολο Δαπάνης χωρίς ΦΠΑ (€)		3.321.177,00	
ΦΠΑ(€)		797.082,48	
Σύνολο Δαπάνης με ΦΠΑ (€)		4.118.259,48	
Ε. ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ - ΜΕΙΩΣΗ ΔΑΠΑΝΗΣ			
Μείωση Εγκατεστημένης Ισχύος (kW)		720,84	
Ετήσια Εξοικονόμηση Ηλεκτρικής Ενέργειας από την αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων (kWh/Ετος)		3.131.003,31	
Ετήσια Μείωση Δαπάνης Οδοφωτισμού (€/Ετος)		563.580,59	
ΣΤ. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΟΦΕΛΟΣ (Τόνοι/ kWh)			
Ρύποι	Συμβατικό Σύστημα	Νέο Σύστημα	Όφελος
CO ₂	2.210,14	940,15	1.269,99
Ποσοστό Μείωσης Εκλυόμενοι Ρύποι:			57,46%
Συνολικό Κόστος Επένδυσης			4.414.703,18

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	
Ζ. ΔΕΙΚΤΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑΣ	
Ποσοστό Κάλυψης Εξυπηρέτησης Οφειλών (Αποδεκτή τιμή >1)	1,32
Σταθμισμένο κόστος έργου για 12ετία χωρίς κόστος συντήρησης (€/MWh):	192,52

Πίνακας 12: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα

6 Μελέτη Αντιστοίχισης ονομαστικής ισχύος φωτιστικών LED με τα υφιστάμενα φωτιστικά

Έγινε ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης και υπολογισμός της αντιστοίχισης των συμβατικών φωτιστικών με νέα αυξημένης ενεργειακής απόδοσης. Για το σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκε εξέταση των χαρακτηριστικών του δικτύου οδοφωτισμού κι επιλέχθηκαν τυπικοί δρόμοι. Στους τυπικούς δρόμους εκπονήθηκαν σχετικές φωτοτεχνικές μελέτες. Η επιλογή των δρόμων έγινε με κριτήριο την κάλυψη όλων των πιθανών συνδυασμών κατηγορίας δρόμου, τύπου/ισχύος φωτιστικού σώματος και διάταξης φωτιστικών σημείων.

Για κάθε συνδυασμό ισχύος φωτιστικού σώματος και κατηγορίας δρόμου, σημειώνεται ότι επιλύθηκε μεγάλο πλήθος σεναρίων. Προκειμένου να εξετασθεί η επάρκεια των αποτελεσμάτων των φωτιστικών σωμάτων, μελετήθηκαν δρόμοι με διαφορετικά πλάτη, ύψη ιστών, και αποστάσεις μεταξύ των ιστών. Από αυτούς επιλεχθήκαν οι πιο αντιπροσωπευτικοί στο σύνολο του Δήμου, προς έλεγχο των φωτοτεχνικών αποτελεσμάτων των συμμετεχόντων.

Για τον υπολογισμό της ενδεικτικής ισχύος LED που αντιστοιχούν στην υφιστάμενη κατάσταση, εξετάσθηκε πληθώρα σεναρίων με τη χρήση των φωτιστικών σημείων LED για περισσότερες τιμές ονομαστικής ηλεκτρικής ισχύος, χαμηλότερης της αντίστοιχης των υφιστάμενων λαμπτήρων. Προφανώς στόχος είναι η ελαχιστοποίηση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας μέσω της αντίστοιχης μείωσης ηλεκτρικής ισχύος των φωτιστικών, επιτυγχάνοντας παράλληλα πλήρωση των απαιτήσεων των ισχυόντων προτύπων. Αυτή η μέθοδος ακολουθήθηκε κατά την επιλογή της αντιστοίχισης ισχύος, όπως αυτή δίδεται στην παρούσα έκθεση.

Από το σύνολο των φωτοτεχνικών μελετών που εκπονήθηκαν επιλέχθηκαν 25 σενάρια ώστε να αξιολογηθούν τα διαφορετικά είδη δρόμων που περιλαμβάνονται στο διαγωνισμό. Τα αποτελέσματα των φωτοτεχνικών μελετών για τους τυπικούς δρόμους παρουσιάζονται στο Παράρτημα II.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί η ικανοποίηση του προτύπου EN13201 στην υφιστάμενη κατάσταση οφείλεται στη δομή του συστήματος οδοφωτισμού. Διατηρώντας τις ίδιες θέσεις ιστών πραγματοποιήθηκε πλήθος δοκιμών με φωτομετρικά στοιχεία που ανταποκρίνονται στο σύνολο της αγοράς προκειμένου να βρεθεί ο ιδανικός συνδυασμός ισχύος και φωτεινής ροής για την οποία ικανοποιούνται, πλησιάζουν και δεν αλλοιώνονται οι παράμετροι του οδοφωτισμού.

7 Μέθοδος Αξιολόγησης Υποψηφίων Αναδόχων μέσω φωτοτεχνιών

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο δίνονται συμπληρωματικές τεχνικές εξειδικευμένες πληροφορίες επί των φωτοτεχνιών.

Για κάθε τύπο φωτιστικού σημείου, ο υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να παραδώσει, στο τεύχος της τεχνικής προσφοράς:

Πλήρεις φωτοτεχνικές καμπύλες που θα είναι πιστοποιημένες από διαπιστευμένα εργαστήρια.

- ✓ Σε μορφή report αποτελεσμάτων των φωτοτεχνικών μετρήσεων του εργαστηρίου και σε ηλεκτρονική μορφή για εισαγωγή στο ελεύθερο λογισμικό DiaLUX eno. Προφανώς οι καμπύλες θα πρέπει να ταυτίζονται.
- ✓ Τα αποτελέσματα των φωτοτεχνικών μελετών υπό τη συγκεκριμένη μορφή report σε pdf, που προδιαγράφεται στη συνέχεια. Ο υπολογισμός θα πρέπει να γίνει με την εισαγωγή των προτεινόμενων .ldt αρχείων των φωτιστικών σημείων του υποψήφιου αναδόχου κατά περίπτωση δρόμου.

Παρακάτω δίνονται οι γενικές απαιτήσεις των διαφόρων μεγεθών των φωτοτεχνιών καθώς και αναλυτικά τα επιμέρους μεγέθη για κάθε Σενάριο.

Σενάρια Φωτοτεχνιών

Στα πλαίσια συμμετοχής στο διαγωνισμό προμήθειας ο κάθε υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να εκπονήσει ξεχωριστές φωτοτεχνίες, μία για κάθε περίπτωση ενδεικτικού δρόμου. Σε αυτές τις φωτοτεχνίες θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν τα αντίστοιχα προσφερόμενα φωτιστικά και να υιοθετηθούν αυστηρά όλες οι σχετικές προδιαγραφές που αναφέρονται στη συνέχεια.

Ο στόχος των φωτοτεχνικών μελετών είναι η επαλήθευση της ικανοποίησης των κριτηρίων που οριοθετεί η τήρηση του προτύπου EN13201-2:2015. Ως εκ τούτου, κύριο κριτήριο είναι η επαλήθευση της ικανοποίησης των 4 κριτηρίων που απαιτεί το πρότυπο στον αντίστοιχο πίνακα που εξάγει το λογισμικό, όπως δίνεται στις προηγούμενες σελίδες.

Ο κάθε υποψήφιος ανάδοχος θα εισάγει τα .ldt αρχεία του προτεινόμενου φωτιστικού, στις αντίστοιχες φωτεινές σκηνές με τα εξής στοιχεία:

- ✓ Πλάτος οδοστρώματος, όπως αυτό καθορίζεται στον πίνακα για καθένα από τα Σενάρια. Στο καθαρό πλάτος του οδοστρώματος κινούνται 2 παρατηρητές οδηγοί σε κατάλληλες θέσεις.
- ✓ Ύψος τοποθέτησης φωτιστικών σημείων ανάλογα με τα στοιχεία του εκάστοτε Σεναρίου όπως καθορίζεται στον ανωτέρω πίνακα.
- ✓ Απόσταση ΦΣ όπως προδιαγράφεται στον πίνακα για κάθε ένα από τα Σενάρια.
- ✓ Χωροθέτηση φωτιστικών σημείων με τον άξονα C0-C180 παράλληλο με τον άξονα του δρόμου.
- ✓ Τύπος οδοστρώματος R3, $q_0 = 0,07$ ορισμός στεγνού οδοστρώματος.
- ✓ Συντελεστής συντήρησης της εγκατάστασης: 0,8
- ✓ Κατά την εισαγωγή φωτιστικών στα σενάρια υπολογισμού στο πεδίο βραχίονας, θεωρούνται τα εξής: Μήκος βραχίονα, $a = \dots m$ και κλίση βραχίονα $b = 0$ έως 10° (ότι κρίνει ο υποψήφιος ανάδοχος)
- ✓ Απόσταση κολώνας από οδόστρωμα ανάλογα με τα στοιχεία του εκάστοτε Σεναρίου
- ✓ Τα προτεινόμενα φωτιστικά σώματα θα πρέπει να καλύπτουν τις απαιτήσεις της κλάσης λαμπρότητας M_i σύμφωνα με την κατηγορία που εντάσσονται σύμφωνα με τα EN13201-1 και EN13201-2.

- ✓ Η διάταξη των φωτιστικών θα είναι αυτή που ορίζεται από τα χαρακτηριστικά της τυπικής οδού.

Ο υποψήφιος ανάδοχος υποχρεούται πριν την υποβολή της συμμετοχής, να λάβει γνώση τον τύπο και τα χαρακτηριστικά των υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων, ώστε η προσφορά του να οδηγεί σε καλύτερα επίπεδα και ποιοτικά χαρακτηριστικά φωτισμού.

Αρχείο εξόδου αποτελεσμάτων (Output file) του DialUX evo

Το .pdf αρχείο που πρόκειται να εξαχθεί από το DialUX evo, θα περιλαμβάνει τις εξής παραμέτρους:

- ✓ Εξώφυλλο Μελέτης
- ✓ Περιεχόμενα
- ✓ Φύλλα στοιχείων προϊόντος

Ειδικά για κάθε ένα από τα 25 Σενάρια, για κάθε δρόμο, να εμφανίζονται τα εξής πεδία:

- ✓ Περιγραφή
- ✓ Περίληψη αποτελεσμάτων προς EN 13201:2015
- ✓ Αποτελέσματα μετρήσεων ενδεικτικής οδού

Τα προτεινόμενα φωτιστικά σώματα θα πρέπει να ικανοποιούν τις φωτομετρικές απαιτήσεις για τις συγκεκριμένες κατηγορίες δρόμων όπως ορίζονται βάσει των τυπικών οδών, καθώς και να πληρούν τις Τεχνικές Προδιαγραφές που παρατίθενται σε ξεχωριστό τεύχος.



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ-ΣΥΚΕΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝ. ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ:

**«ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ
ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΕΑΠΟΛΗΣ-
ΣΥΚΕΩΝ»**

Αριθ. Μελέτης: 26/2024

CPV : 34993000-4 "Φωτιστικά οδών"
31518600-6 "Προβολείς φωτισμού"
31531000-7 "Λαμπτήρες"
31532800-2 "Βραχίονες Φωτιστικών"

ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

**ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ
ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΕΑΠΟΛΗΣ - ΣΥΚΕΩΝ**


Δεκέμβριος, 2024

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η προμέτρηση των τεμαχίων του νέου εξοπλισμού , στο πλαίσιο της ενεργειακής αναβάθμισης του δικτύου Οδοφωτισμού του Δήμου Νεάπολης – Συκεών :

8 Προμέτρηση

A/A	Κωδικός	Είδος/Τύπος	Αριθμός τεμαχίων
1	Φ1	Φωτιστικό Σώμα LED (Φ1) μέγιστης ισχύος 25 W	273
2	Φ2	Φωτιστικό Σώμα LED (Φ2) μέγιστης ισχύος 35 W	47
3	Φ3	Φωτιστικό Σώμα LED (Φ3) μέγιστης ισχύος 45 W	814
4	Φ4	Φωτιστικό Σώμα LED (Φ4) μέγιστης ισχύος 65 W	541
5	Φ5	Φωτιστικό Σώμα LED (Φ5) μέγιστης ισχύος 75 W	36
6	Φ6	Φωτιστικό Σώμα LED (Φ6) μέγιστης ισχύος 95 W	717
7	Φ7	Φωτιστικό Σώμα LED (Φ7) μέγιστης ισχύος 105 W	604
8	Φ8	Φωτιστικό Σώμα LED (Φ8) μέγιστης ισχύος 115 W	1.795
9	Φ9	Φωτιστικό Σώμα LED (Φ9) μέγιστης ισχύος 135 W	86
10	Φ10	Φωτιστικό Σώμα LED (Φ10) μέγιστης ισχύος 155 W	162
11	Φ11	Φωτιστικό Σώμα LED (Φ11) μέγιστης ισχύος 190 W	34
12	Φ12	Φωτιστικό Σώμα LED (Φ12) μέγιστης ισχύος 230 W	26
13	Λ1	Λαμπτήρας LED (Λ1) μέγιστης ισχύος 13 W	604
14	Λ2	Λαμπτήρας LED (Λ2) μέγιστης ισχύος 18 W	2896
15	Λ3	Λαμπτήρας LED (Λ3) μέγιστης ισχύος 30 W	2
16	Π1	Προβολέας LED (Π1) μέγιστης ισχύος 125 W	28
17	Β1	Βραχίονας τοποθέτησης Φωτιστικού Σώματος LED	39
Σύνολο	-	-	8.704

Πίνακας 1: Προμέτρηση των νέων φωτιστικών σωμάτων και λαμπτήρων LED προς αντικατάσταση των υφιστάμενων συμβατικών, καθώς και η προμέτρηση των νέων βραχιόνων που απαιτούνται

 <p>ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΝΟΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ-ΣΥΚΕΩΝ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝ. ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ</p>	<p>ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ: «ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΕΑΠΟΛΗΣ - ΣΥΚΕΩΝ»</p>
<p>Αριθ. Μελέτης: 26/2024</p>	<p>CPV : 34993000-4 "Φωτιστικά οδών" 31518600-6 "Προβολείς φωτισμού" 31531000-7 "Λαμπτήρες" 31532800-2 "Βραχίονες Φωτιστικών"</p>

<p>ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΕΑΠΟΛΗΣ - ΣΥΚΕΩΝ</p>
--

Δεκέμβριος, 2024

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται ο συνολικός προϋπολογισμός του νέου εξοπλισμού, στο πλαίσιο της ενεργειακής αναβάθμισης του δικτύου Οδοφωτισμού του Δήμου Νεάπολης – Συκεών :

9 Προϋπολογισμός

A/A	Κωδικός	Είδος/Τύπος	Αριθμός τεμαχίων	Τιμή μονάδας προμήθειας & εγκατάστασης (€/τεμ.)	Τιμή μονάδας Απεγκατάστασης υφιστάμενου εξοπλισμού (€/τεμ.)	Συνολικό κόστος ανά τύπο φωτιστικού (€) -χωρίς ΦΠΑ	Συνολικό κόστος ανά τύπο φωτιστικού (€) -με ΦΠΑ
1	Φ1	Φωτιστικό Σώμα LED (Φ1) μέγιστης ισχύος 25 W	273	350,00	27,50	103.057,50	127.791,30
2	Φ2	Φωτιστικό Σώμα LED (Φ2) μέγιστης ισχύος 35 W	47	350,00	27,50	17.742,50	22.000,70
3	Φ3	Φωτιστικό Σώμα LED (Φ3) μέγιστης ισχύος 45 W	814	350,00	27,50	307.285,00	381.033,40
4	Φ4	Φωτιστικό Σώμα LED (Φ4) μέγιστης ισχύος 65 W	541	506,00	27,50	288.623,50	357.893,14
5	Φ5	Φωτιστικό Σώμα LED (Φ5) μέγιστης ισχύος 75 W	36	506,00	27,50	19.206,00	23.815,44
6	Φ6	Φωτιστικό Σώμα LED (Φ6) μέγιστης ισχύος 95 W	717	533,00	27,50	401.878,50	498.329,34
7	Φ7	Φωτιστικό Σώμα LED (Φ7) μέγιστης ισχύος 105 W	604	533,00	27,50	338.542,00	419.792,08
8	Φ8	Φωτιστικό Σώμα LED (Φ8) μέγιστης ισχύος 115 W	1.795	812,00	27,50	1.506.902,50	1.868.559,10

A/A	Κωδικός	Είδος/Τύπος	Αριθμός τεμαχίων	Τιμή μονάδας προμήθειας & εγκατάστασης (€/τεμ.)	Τιμή μονάδας Απεγκατάστασης υφιστάμενου εξοπλισμού (€/τεμ.)	Συνολικό κόστος ανά τύπο φωτιστικού (€) -χωρίς ΦΠΑ	Συνολικό κόστος ανά τύπο φωτιστικού (€) -με ΦΠΑ
9	Φ9	Φωτιστικό Σώμα LED (Φ9) μέγιστης ισχύος 135 W	86	812,00	27,50	72.197,00	89.524,28
10	Φ10	Φωτιστικό Σώμα LED (Φ10) μέγιστης ισχύος 155 W	162	880,00	27,50	147.015,00	182.298,60
11	Φ11	Φωτιστικό Σώμα LED (Φ11) μέγιστης ισχύος 190 W	34	880,00	27,50	30.855,00	38.260,20
12	Φ12	Φωτιστικό Σώμα LED (Φ12) μέγιστης ισχύος 230 W	26	1.020,00	27,50	27.235,00	33.771,40
13	Λ1	Λαμπτήρας LED (Λ1) μέγιστης ισχύος 13 W	604	37,00	27,50	38.958,00	48.307,92
14	Λ2	Λαμπτήρας LED (Λ2) μέγιστης ισχύος 18 W	2896	53,00	27,50	233.128,00	289.078,72
15	Λ3	Λαμπτήρας LED (Λ3) μέγιστης ισχύος 30 W	2	79,00	27,50	213,00	264,12
16	Π1	Προβολέας LED (Π1) μέγιστης ισχύος 125 W	28	812,00	27,50	23.506,00	29.147,44
17	Β1	Βραχίονας τοποθέτησης Φωτιστικού Σώματος LED	39	80,00	20,00	3.900,00	4.836,00
Σύνολο	-	-	8.704	-	-	3.560.244,50	4.414.703,18

Πίνακας 1: Προϋπολογισμός των νέων φωτιστικών σωμάτων και λαμπτήρων LED προς αντικατάσταση των υφιστάμενων συμβατικών, καθώς και ο προϋπολογισμός των νέων βραχιόνων που απαιτούνται



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΝΟΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ-ΣΥΚΕΩΝ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝ. ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ:

**«ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ
ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ
ΝΕΑΠΟΛΗΣ - ΣΥΚΕΩΝ»**

Αριθ. Μελέτης: 26/2024

CPV : 34993000-4 "Φωτιστικά οδών"

31518600-6 "Προβολείς φωτισμού"

31531000-7 "Λαμπτήρες"

31532800-2 "Βραχίονες Φωτιστικών"

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ

ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΕΑΠΟΛΗΣ - ΣΥΚΕΩΝ

Δεκέμβριος, 2024

1. Τεχνικές προδιαγραφές

9.1 Γενικές Απαιτήσεις Φωτιστικών Σωμάτων, Προβολέα και Λαμπτήρων

Σύμφωνα με τα ελάχιστα αποδεκτά διεθνώς, τις ανάγκες του Δήμου, τις ιδιαιτερότητες των χώρων αλλά και λαμβάνοντας υπόψη την Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-02-00 που εξέδωσε το Υπ.Υ.ΜΕ. με αρ. Πρωτ. Δ22/4193/22-11-2019 (ΦΕΚ 4607Β' 13-12-2019), προκύπτουν οι συγκεκριμένες Τεχνικές Προδιαγραφές.

Τα φωτιστικά σώματα, ο προβολέας και οι λαμπτήρες πρέπει **επί ποινής αποκλεισμού** να πληρούν απαραίτητως όλα τα γενικά και ειδικά τεχνικά χαρακτηριστικά όπως περιγράφονται κατωτέρω.

Τα παρακάτω περιγραφόμενα είδη φωτιστικών σωμάτων, προβολέα και λαμπτήρων θα πρέπει να είναι καινούργια και αμεταχείριστα, να προέρχονται από αναγνωρισμένο οίκο κατασκευής και να πληρούν τις εθνικές και τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές καθώς και όλες τις διατάξεις υγιεινής, διάθεσης και εμπορίας του Υπουργείου Ανάπτυξης.

Όλα τα προσφερόμενα είδη να φέρουν τη σήμανση CE, να συνοδεύονται από δήλωση συμμόρφωσης ΕΚ και να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις όλων των Ευρωπαϊκών Οδηγιών και των Εθνικών διατάξεων τεχνικής εναρμόνισης που τα αφορούν, όπως εκάστοτε ισχύουν. Η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις πρέπει να αποδεικνύονται με τη Δήλωση Συμμόρφωσης του Κατασκευαστή, τα Πιστοποιητικά/Βεβαιώσεις των Εργαστηρίων/Φορέων που διεξήγαγαν τους ελέγχους και τις Εκθέσεις δοκιμών (test reports). Για το/α Εργαστήριο/α διενέργειας μετρήσεων και Εκθέσεων Δοκιμών συμμόρφωσης με τα Πρότυπα θα πρέπει να προσκομιστεί είτε διαπίστευση κατά ISO 17025, είτε εξουσιοδότηση/αναγνώριση από τρίτο (όχι του κατασκευαστή) Διεθνή Φορέα Ελέγχων και Πιστοποιήσεων, για την ικανότητα του/τους να διενεργούν τις ζητούμενες μετρήσεις, δοκιμές και την έκδοση αντίστοιχων Πιστοποιητικών και Εκθέσεων. Η πιστοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας γίνεται από φορείς πιστοποίησης διαπιστευμένους από το ΕΣΥΔ, ή από φορείς που συμμετέχουν σε Ευρωπαϊκά σχήματα πιστοποίησης της ποιότητας των προϊόντων και περιλαμβάνουν επιθεώρηση της παραγωγής.

Όλα τα προσφερόμενα είδη (εκτός των Λαμπτήρων και των βραχιόνων) να φέρουν πιστοποίηση ENEC και ENEC+.

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

Προτείνονται συνολικά δώδεκα (12) κατηγορίες φωτιστικών οδοφωτισμού οι οποίες για λόγους διευκόλυνσης αριθμούνται από Φ1 έως Φ12, μία (1) κατηγορία προβολέων ως Π1 και τρεις (3) κατηγορίες λαμπτήρων Λ1, Λ2 και Λ3.

Ακολουθούν οι απαιτήσεις για κάθε Τύπο Φωτιστικού-Προβολέα - Λαμπτήρα.

2. Φωτιστικά Σώματα Οδοφωτισμού Τεχνολογίας LED (Φ1, Φ2, Φ3, Φ4, Φ5, Φ6, Φ7, Φ8, Φ9, Φ10, Φ11, Φ12)

Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού LED, σύμφωνα με τον παρακάτω Πίνακα Βασικών Στοιχείων ανά Τύπο Φωτιστικού Σώματος

ΤΥΠΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΙΣΧΥΣ (W)	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ (lm/W)	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΧΡΩΜΑΤΟΣ (±10%)
Φ1	25	120	4.000K
Φ2	35	120	4.000K
Φ3	45	120	4.000K
Φ4	65	120	4.000K
Φ5	75	120	4.000K
Φ6	95	120	4.000K
Φ7	105	120	4.000K
Φ8	115	120	4.000K
Φ9	135	120	4.000K
Φ10	155	120	4.000K
Φ11	190	120	4.000K
Φ12	230	120	4.000K

Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού LED (Φ1, Φ2, Φ3, Φ4, Φ5, Φ6, Φ7, Φ8, Φ9, Φ10, Φ11, Φ12)

Οι ανωτέρω Τύποι να ικανοποιούν τα στοιχεία του ανωτέρω Πίνακα Βασικών Στοιχείων και επιπλέον να εναρμονίζονται με τις κατωτέρω Γενικές και Ειδικές Απαιτήσεις.

Γενικές Απαιτήσεις

Το ανά Τύπο προσφερόμενο Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού LED, με κατάλληλη δέσμη φωτισμού, να αποτελείται από τα εξής τμήματα:

- Το κέλυφος (σώμα) του φωτιστικού, με ενσωματωμένη υποδοχή βραχίονα
- Το τροφοδοτικό (LED Driver)
- Την οπτική μονάδα (ηλεκτρική φωτεινή πηγή)
- Το προστατευτικό κάλυμμα της οπτικής μονάδας

Το ανά Τύπο προσφερόμενο Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού LED να :

- είναι στο σύνολό του κατάλληλο για φωτισμό εξωτερικών χώρων (οδών, πλατειών, κλπ).
- είναι εφοδιασμένο με σύστημα προστασίας από τις διακυμάνσεις της ηλεκτρικής τάσης και τα ρεύματα αιχμής κατ' ελάχιστο 10 kV είτε ενσωματωμένο στο τροφοδοτικό του, είτε με κατάλληλη διάταξη SPD η οποία θα βρίσκεται εντός του κελύφους (σώματος) του φωτιστικού.
- καλύπτει όλες ανεξαιρέτως τις απαιτήσεις και προδιαγραφές που ακολουθούν, καθώς είναι όλες ουσιώδεις και σημαντικές. Μη συμμόρφωση με κάποια από τις απαιτήσεις και προδιαγραφές που ακολουθούν, επισύρει την ποινή του αποκλεισμού του προσφέροντα.

Το ανά Τύπο προσφερόμενο Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού LED να έχει τα εξής Πιστοποιητικά (Προϊόντος – Παραγωγής): CE, RoHS, EMC, LVD, ENEC, ENEC+, ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001.

Γίνονται αποδεκτά και self-declarations του κατασκευαστή σχετικά με τη συμμόρφωση με την οδηγία RoHS.

Ειδικές Απαιτήσεις

1. Σώμα / Κέλυφος του Φωτιστικού

- 1.1 Το κέλυφος του φωτιστικού να έχει σχήμα και διαστάσεις ώστε να εναρμονίζεται με τον χαρακτήρα του αστικού περιβάλλοντος και να παρουσιάζει μειωμένη αντίσταση στον άνεμο. Επίσης το σύνολο του φωτιστικού να είναι κατασκευασμένο εξ' ολοκλήρου από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας είτε χυτοπρεσαριστού αλουμινίου είτε προφίλ αλουμινίου (διέλασης) και πλήρως ανακυκλώσιμο (Συμμόρφωση RoHS). Η σχεδίαση του σώματος να εξασφαλίζει τη μηχανική αντοχή του φωτιστικού και την αναγκαία απαγωγή θερμότητας κατά τη λειτουργία της φωτεινής πηγής. Τυχόν πλαστικά καπάκια να είναι απαραίτητα υψηλής αντοχής και σταθεροποιημένα ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες.
- 1.2 Για την βέλτιστη απαγωγή θερμότητας, (που παράγεται από τις μονάδες της φωτεινής πηγής), οι φωτοδιόδοι (LED) να είναι εφαρμοσμένες απευθείας σε διάταξη που να ευνοεί την φυσική απαγωγή θερμότητας, με στόχο την μεγιστοποίηση της διάρκειας ζωής των φωτοδιόδων και εν γένει του φωτιστικού. Για τον σκοπό αυτό το κέλυφος του φωτιστικού να φέρει πτερύγια ή αυλακώσεις μεταφοράς θερμότητας (ψήκτρες) κατασκευασμένες από αλουμίνιο ως ενιαίο τμήμα του κελύφους του φωτιστικού, χωρίς συγκολλήσεις.
- 1.3 Το φωτιστικό να είναι είτε βαμμένο με ειδική ηλεκτροστατική βαφή σε χρώματα επιλογής της Αναθέτουσας Αρχής (να διατίθενται όλα τα χρώματα της παλέτας RAL) είτε άβαφο, όμως απαραίτητα ιδιαίτερα ανθεκτικό στις καιρικές συνθήκες.

- 1.4 Φέρει υποδοχή από αλουμίνιο για τοποθέτηση σε βραχίονα διαμέτρου μέχρι Ø60 (mm), με κοχλίες συγκράτησης για να μπορεί να προσαρμοστεί και σε μικρότερες διατομές.
- 1.5 Το φωτιστικό, στο σύνολο του σαν σύστημα, να διαθέτει προστασία από σκόνη και υγρασία IP≥66 (EN 60598) και κρούσεις IK≥08 (EN 62262). Όλες οι εξωτερικές βίδες και τα υλικά στερεώσεως να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.
- 1.6 Το φωτιστικό να φέρει προστατευτικό διαφανές κάλυμμα της οπτικής μονάδας του, το οποίο είναι στεγανό, σταθερά κλειστό και στερεωμένο, και να έχει μία εκ των δύο ακόλουθων μορφών:
- Προστατευτικό κάλυμμα από θερμικά επεξεργασμένη ύαλο (tempered glass) το οποίο προστατεύει συνολικά την οπτική πηγή (LEDs) και τους φακούς διάχυσης του φωτός ή ανακλαστήρες. Το κάλυμμα να είναι καθαρό διαυγές ή ημιδιαφανές (τύπου frosted)
 - Προστατευτικό κάλυμμα από πολυκαρβονικό υλικό με αντοχή στην υπεριώδη (UV) ακτινοβολία. Σε αυτή την περίπτωση το κάλυμμα θα πρέπει να είναι ενιαίο για ολόκληρη την οπτική μονάδα με ενσωματωμένους σε αυτό τους φακούς διάχυσης.
- 1.7 Το φωτιστικό να διαθέτει είτε NEMA Socket (Receptacle) 5/7 pin κατά ANSI C136.41 είτε Zhaga Socket (Receptacle) κατά Book 18.

2. Τροφοδοτικό (LED Driver)

- 2.1 Το τροφοδοτικό (LED Driver) να βρίσκεται εντός του σώματος του φωτιστικού, σε ειδικό χώρο / διαμέρισμα μαζί με τυχόν άλλα ηλεκτρικά / ηλεκτρονικά εξαρτήματα, πλήρως ανεξάρτητο από αυτόν της Οπτικής Μονάδας. Ο ειδικός χώρος / διαμέρισμα να φέρει δικό του ανεξάρτητο κάλυμμα (-τα) με ειδικό ελαστικό δακτύλιο ώστε να στεγανοποιείται ο ειδικός χώρος ηλεκτρικών / ηλεκτρονικών εξαρτημάτων.
- 2.2 Το (-α) κάλυμμα (-τα) να σταθεροποιείται με βίδες ανοξείδωτου χάλυβα στο κυρίως σώμα του φωτιστικού. Να είναι εύκολα προσβάσιμο για να μπορεί να αντικατασταθεί το τροφοδοτικό χωρίς επέμβαση στον χώρο που βρίσκεται η Οπτική Μονάδα.
- 2.3 Το τροφοδοτικό συνδέεται στο ηλεκτρικό δίκτυο χαμηλής τάσης και η ονομαστική τάση τροφοδοσίας του είναι 230V±10%, 50Hz.
- 2.4 Το τροφοδοτικό να έχει Συντελεστή Ισχύος μεγαλύτερο ή ίσο του 0,90.
- 2.5 Το τροφοδοτικό να έχει δυνατότητα ρύθμισης φωτεινότητας (dimming) με σήματα DALI ή 0-10V (1-10V).

3. Οπτική Μονάδα

- 3.1 Οι φωτοдиодοι (LED) που απαρτίζουν την Οπτική Μονάδα του φωτιστικού να έχουν ωφέλιμο χρόνο ζωής τουλάχιστον 90.000 ώρες, στο τέλος των οποίων η φωτεινή ροή τους να μην έχει υποβαθμιστεί πλέον του 20% - L80 Reported – σε θερμοκρασία $T_s = 85^{\circ}\text{C}$ και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 25°C (LM80, TM21). Το ανωτέρω πιστοποιείται με Έκθεση Δοκιμής του Κατασκευαστή των LED, από ανεξάρτητο πιστοποιημένο εργαστήριο ελέγχου.
- 3.2 Κάθε φωτοδιόδος της οπτικής μονάδας να φέρει φακό από PMMA ή σιλίκονη ή πολυκαρβονικό υλικό ή άλλο ισοδύναμο υλικό αντοχής στις θερμοκρασίες λειτουργίας. Σε περίπτωση κατά την οποία το προστατευτικό κάλυμμα της οπτικής μονάδας είναι από πολυκαρβονικό υλικό, δεκτά γίνονται μόνο προϊόντα στα οποία οι φακοί είναι ενσωματωμένοι στο κάλυμμα της Οπτικής Μονάδας, με την επιπλέον προϋπόθεση – επί ποινής αποκλεισμού - ότι αυτό είναι ένα (1) ενιαίο κάλυμμα για ολόκληρη την Οπτική

Μονάδα του φωτιστικού με ενσωματωμένους σε αυτό όλους τους απαραίτητους φακούς (για λόγους αυξημένης στεγανότητας και προστασίας της Οπτικής Μονάδας).

- 3.3 Τα κυκλώματα των φωτοδιόδων (LED) να φέρουν, επί ποινής αποκλεισμού, κατάλληλες διατάξεις (διατάξεις παράκαμψης) στην πλακέτα ώστε σε περίπτωση βλάβης έστω και μιας φωτοδιόδου, όλες οι υπόλοιπες να συνεχίζουν να λειτουργούν κανονικά.
- 3.4 Η ηλεκτρική πλακέτα όπου είναι τοποθετημένες οι φωτοδιόδοι να είναι πιστοποιημένη κατά EN 62031 και να προσκομισθεί, επί ποινής αποκλεισμού, η σχετική Έκθεση Δοκιμής της από πιστοποιημένο εργαστήριο δοκιμών.
- 3.5 Οι φωτοδιόδοι να λειτουργούν με ρεύμα οδήγησης έως 1.050 mA.
- 3.6 Η οπτική μονάδα να έχει δείκτη χρωματικής απόδοσης (CRI/Ra) τουλάχιστον 70.
- 3.7 Το φωτιστικό να έχει ενεργειακή απόδοση $\geq 120 \text{ lm/W}$ μετρημένη σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 25°C κατά το Πρότυπο LM 79, διά της συνολικής καταναλισκόμενης ισχύος του φωτιστικού, συμπεριλαμβανομένων όλων των εξαρτημάτων του και όχι μόνο των LED.
- 3.8 Η οπτική μονάδα να έχει θερμοκρασία χρώματος 4.000 K ($\pm 10\%$).
- 3.9 Σε περίπτωση ύπαρξης γυάλινου καλύμματος το οποίο δεν φέρει ενσωματωμένους φακούς διάχυσης, τότε η διάχυση θα επιτυγχάνεται από φακούς ή ανακλαστήρες αλουμινίου. Οι φακοί να είναι κατασκευασμένοι από PMMA ή σιλικόνη ή polycarbonate ή άλλο ισοδύναμο υλικό αντοχής στις θερμοκρασίες λειτουργίας. Οι ανακλαστήρες να είναι κατασκευασμένοι από ανοδιωμένο αλουμίνιο.

4. Προστατευτικό Κάλυμμα της Οπτικής Μονάδας

- 4.1 Η οπτική μονάδα, για λόγους ασφαλείας, να φέρει σταθερά προσαρμοσμένο (μη ανοιγόμενο εύκολα) προστατευτικό κάλυμμα, το οποίο είναι στεγανό, σταθερά κλειστό και στερεωμένο, και να έχει μία εκ των δύο ακόλουθων μορφών:
 - Προστατευτικό κάλυμμα από θερμικά επεξεργασμένη ύαλο (tempered glass) το οποίο προστατεύει συνολικά την οπτική πηγή (LEDs) και τους φακούς διάχυσης του φωτός ή ανακλαστήρες. Το κάλυμμα να είναι καθαρό διαυγές ή ημιδιαφανές (τύπου frosted)
 - Προστατευτικό κάλυμμα από πολυκαρβονικό υλικό με αντοχή στην υπεριώδη (UV) ακτινοβολία. Σε αυτή την περίπτωση το κάλυμμα θα πρέπει να είναι ενιαίο για ολόκληρη την οπτική μονάδα με ενσωματωμένους σε αυτό τους φακούς διάχυσης.
- 4.2 Σε περίπτωση κατά την οποία το προστατευτικό κάλυμμα της οπτικής μονάδας είναι από πολυκαρβονικό υλικό, δεκτά γίνονται μόνο προϊόντα στα οποία οι φακοί είναι ενσωματωμένοι στο κάλυμμα της Οπτικής Μονάδας, με την επιπλέον προϋπόθεση – επί ποινής αποκλεισμού – ότι αυτό είναι ένα (1) ενιαίο κάλυμμα για ολόκληρη την Οπτική Μονάδα του φωτιστικού με ενσωματωμένους σε αυτό όλους τους απαραίτητους φακούς (για λόγους αυξημένης στεγανότητας και προστασίας της Οπτικής Μονάδας).
- 4.3 Οι απαιτήσεις προστασίας από σκόνη, υγρασία και κρούσεις ισχύουν για το φωτιστικό ως σύνολο (IP \geq 66, IK \geq 08), δηλαδή συμπεριλαμβάνουν και το προστατευτικό κάλυμμα είτε με είτε χωρίς τους ενσωματωμένους σε αυτό φακούς.

Το φωτιστικό να παραδίδεται με πλήρη καλωδίωση έτοιμο για σύνδεση με το ηλεκτρικό δίκτυο.

Για την Πιστοποίηση της Συμμόρφωσης με τις Τεχνικές Προδιαγραφές τα Φωτιστικά Οδοφωτισμού LED όλων των Τύπων να συνοδεύονται από Πιστοποιητικά και Εκθέσεις Δοκιμών, σύμφωνα με τις Οδηγίες και τα Πρότυπα στα οποία συμπεριλαμβάνονται οι Οδηγίες α) Χαμηλής Τάσης - LVD

2014/35/ΕΕ, β) Η/Μ Συμβατότητας - EMC 2014/30/ΕΕ και γ) RoHS 2011/65/ΕC, τα Πρότυπα EN 60598-2-3, EN 62471, IEC TR 62778, IES LM 80 / IES TM 21 καθώς και Εκθέσεις Δοκιμών φωτομετρικών ελέγχων και φωτομετρικά αρχεία Eulumdat (.LDT) κατά EN 13032-4:2015 ή Iesna (.IES) κατά LM79, από πιστοποιημένα εργαστήρια φωτομετρικών μετρήσεων. Ο προμηθευτής να συμμετέχει σε Εγκεκριμένο Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης των Αποβλήτων Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ).

Τα Φωτιστικά Σώματα Οδοφωτισμού LED όλων των Τύπων, πέραν των ανωτέρω Τεχνικών Προδιαγραφών, να πληρούν και τα ειδικά τεχνικά χαρακτηριστικά (Κριτήρια, Απαιτήσεις) του ακόλουθου Πίνακα Συμμόρφωσης με την αντίστοιχη Πιστοποίηση Συμμόρφωσης.

Επισημαίνεται ότι με τον όρο πιστοποιημένο εργαστήριο νοείται είτε εργαστήριο διαπιστευμένο κατά ISO 17025:2017 είτε εργαστήριο εξουσιοδοτημένο/αναγνωρισμένο από τρίτο (όχι τον κατασκευαστή) ανεξάρτητο Διεθνή Φορέα Ελέγχων και Πιστοποιήσεων, για την ικανότητά του/τους να διενεργούν τις ζητούμενες μετρήσεις, δοκιμές και να εκδίδουν τα αντίστοιχα Πιστοποιητικά και Εκθέσεις δοκιμών.

Πίνακας Συμμόρφωσης Φωτιστικών Σωμάτων Οδοφωτισμού LED (Φ1, Φ2, Φ3, Φ4, Φ5, Φ6, Φ7, Φ8, Φ9, Φ10, Φ11, Φ12)			
α/α	Περιγραφή Κριτηρίου	Απαίτηση	Πιστοποίηση Συμμόρφωσης
1	Σήμανση CE (συμπεριλαμβάνει Οδηγίες Χαμηλής Τάσης LVD 2014/35/ΕΕ και ΗΜ Συμβατότητας EMC 2014/30/ΕΕ)	NAI	Δήλωση Συμμόρφωσης CE Κατασκευαστή και Δήλωση Κατασκευαστή ότι το σύνολο του φακέλου με τις Εκθέσεις Δοκιμών είναι στη διάθεση της Επιτροπής Αξιολόγησης
2	Πιστοποίηση του Κατασκευαστή του φωτιστικού	ISO 9001	Πιστοποιητικό σε ισχύ
3	Πιστοποίηση του Κατασκευαστή του φωτιστικού	ISO 14001	Πιστοποιητικό σε ισχύ
4	Πιστοποίηση του Κατασκευαστή του φωτιστικού	ISO 45001	Πιστοποιητικό σε ισχύ
5	Ενεργή πιστοποίηση φωτιστικού κατά ENEC	NAI	Πιστοποιητικό ENEC σε ισχύ
6	Ενεργή πιστοποίηση φωτιστικού κατά ENEC+	NAI	Πιστοποιητικό ENEC+ σε ισχύ
7	Ο προμηθευτής του φωτιστικού να συμμετέχει σε εγκεκριμένο σύστημα ανακύκλωσης σχετικά με τις συγκεκριμένες κατηγορίες των διαγωνιζόμενων προϊόντων (ΑΗΗΕ).	NAI	Επίσημη Βεβαίωση σε ισχύ για την συμμετοχή του σε εγκεκριμένο από το ΥΠΕΚΑ σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης ΑΗΗΕ, η οποία να συνοδεύεται από εν ισχύ Πιστοποιητικό Εγγραφής στο Εθνικό Μητρώο Παραγωγών (ΕΜΠΑ), με τον Αριθμό Μητρώου Παραγωγού (ΑΜΠ)
8	Προστατευτικό κάλυμμα της οπτικής μονάδας σύμφωνα με τα οριζόμενα στις τεχνικές προδιαγραφές (εδάφια 1.6 & 4.1)	NAI	Δήλωση Κατασκευαστή και Τεχνικό Φυλλάδιο
9	Κατηγορία μηχανικής προστασίας / κρούσης του φωτιστικού ως σύνολο, σύμφωνα με το Πρότυπο EN 62262	IK ≥08	Έκθεση Δοκιμής από πιστοποιημένο εργαστήριο
10	Κατηγορία προστασίας από σκόνη / υγρασία του φωτιστικού ως σύνολο, σύμφωνα με το Πρότυπο EN 60598	IP≥66	Έκθεση Δοκιμής από πιστοποιημένο εργαστήριο
11	Υπαρξη χωριστού οπτικού συστήματος (φακός) σε κάθε φωτοδίοδο (LED) για την παραγωγή ασύμμετρης δέσμης φωτισμού.	NAI	Δήλωση Κατασκευαστή και Τεχνικό Φυλλάδιο
12	Πιστοποίηση ηλεκτρικής πλακέτας κατά EN 62031	NAI	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο EN 62031 από πιστοποιημένο εργαστήριο

Πίνακας Συμμόρφωσης Φωτιστικών Σωμάτων Οδοφωτισμού LED (Φ1, Φ2, Φ3, Φ4, Φ5, Φ6, Φ7, Φ8, Φ9, Φ10, Φ11, Φ12)			
α/α	Περιγραφή Κριτηρίου	Απαίτηση	Πιστοποίηση Συμμόρφωσης
13	Διάταξη παράκαμψης στο κύκλωμα κάθε φωτοδιόδου (LED), στην πλακέτα	NAI	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο EN 62031 από πιστοποιημένο εργαστήριο
14	Λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, τουλάχιστον	Από -30°C έως +40°C	Δήλωση Κατασκευαστή, Πιστοποιητικό ENEC και ENEC Test Report.
15	Αντοχή καλύμματος φωτιστικού σε συνθήκες έκθεσης στον ήλιο / υπεριώδη ακτινοβολία (UV)	NAI	Δήλωση Κατασκευαστή
16	Αντοχή σώματος αλουμινίου σε αντίξοες καιρικές συνθήκες / παραθαλάσσιες περιοχές	NAI	Δήλωση Κατασκευαστή
17	Αντοχή εξωτερικής επιφάνειας σώματος αλουμινίου σε αντίξοες καιρικές συνθήκες	NAI	Δήλωση Κατασκευαστή
18	Όλες οι εξωτερικές βίδες και υλικά στερέωσης του φωτιστικού, να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα	NAI	Δήλωση Κατασκευαστή
19	Ελάχιστη Ενεργειακή Απόδοση (lm/W)	120	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο LM 79, από πιστοποιημένο εργαστήριο
20	Πιστοποίηση τροφοδοτικού (LED Driver) κατά το Πρότυπο IEC 61347	NAI	Τεχνικό Φυλλάδιο (Data Sheet) του Κατασκευαστή του τροφοδοτικού
21	Ονομαστική τάση τροφοδοσίας φωτιστικού V_{AC}	230V \pm 10%	Τεχνικό Φυλλάδιο (Data Sheet) του Κατασκευαστή του τροφοδοτικού
22	Συντελεστής Ισχύος του φωτιστικού	$\geq 0,9$	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο LM 79, από πιστοποιημένο εργαστήριο
23	Ρεύμα Οδήγησης Φωτοдиодων (LED), mA	έως 1.050	Δήλωση Κατασκευαστή
24	Το Σύνολο του φωτιστικού να είναι κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας είτε χυτοπρεσαριστού αλουμινίου είτε προφίλ αλουμινίου (διέλασης) και πλήρως ανακυκλώσιμο (Συμμόρφωση RoHS)	NAI	Δήλωση Κατασκευαστή
25	Το φωτιστικό να διαθέτει σχεδίαση με ενσωματωμένα περύγια ή αυλακώσεις για την καλύτερη απαγωγή θερμότητας, κατασκευασμένα από αλουμίνιο ως ενιαίο τμήμα του σώματος του φωτιστικού, χωρίς συγκολλήσεις.	NAI	Δήλωση Κατασκευαστή και Τεχνικό Φυλλάδιο

Πίνακας Συμμόρφωσης Φωτιστικών Σωμάτων Οδοφωτισμού LED
(Φ1, Φ2, Φ3, Φ4, Φ5, Φ6, Φ7, Φ8, Φ9, Φ10, Φ11, Φ12)

α/α	Περιγραφή Κριτηρίου	Απαίτηση	Πιστοποίηση Συμμόρφωσης
26	Το τροφοδοτικό (LED Driver) του φωτιστικού να βρίσκεται εντός του σώματος αυτού, σε ειδικό χώρο με δικό του ανεξάρτητο κάλυμμα (-τα) και να μπορεί να αντικατασταθεί χωρίς επέμβαση στον χώρο που βρίσκεται η Οπτική Μονάδα του.	ΝΑΙ	Δήλωση Κατασκευαστή και Τεχνικό Φυλλάδιο
27	Μέγιστη Συνολική Ισχύς (W)	βλ. Πίνακα Βασικών Στοιχείων ανά Τύπο	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο LM 79, από πιστοποιημένο εργαστήριο
28	Ελάχιστη Προστασία από Υπερτάσεις	10kV	Τεχνικό Φυλλάδιο (Data Sheet) του κατασκευαστή είτε του τροφοδοτικού είτε του SPD, και ENEC Test Report
29	Θερμοκρασία Χρώματος (CCT), (K)	4.000 K (\pm 10%).	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο LM 79 από πιστοποιημένο εργαστήριο
30	Χρωματική Απόδοση (CRI), (Ra)	> 70	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο LM 79 από πιστοποιημένο εργαστήριο
31	Εγγύηση Καλής Λειτουργίας (σε έτη), κατ' ελάχιστο	12	Δήλωση Κατασκευαστή και Υποψήφιου Αναδόχου
32	Κλάση Ηλεκτρικής Μόνωσης I ή II	ΝΑΙ	Πιστοποιητικό ENEC σε ισχύ
33	Φωτομετρικά Στοιχεία και Φωτομετρικά Αρχεία Eulumdat (.LDT) κατά EN 13032 ή Iesna (.IES) κατά LM79.	ΝΑΙ	Έκθεση Δοκιμής κατά EN 13032 ή κατά LM 79, από πιστοποιημένο εργαστήριο
34	Φωτοβιολογικός Έλεγχος του φωτιστικού, κατά το Πρότυπο IEC TR 62778, σε εφαρμογή του IEC 62471.	ΝΑΙ	Έκθεση Δοκιμής κατά IEC 62778, σε εφαρμογή του IEC 62471, από πιστοποιημένο εργαστήριο
35	Έλεγχος διατήρησης της φωτεινής ροής και διάρκεια ζωής των φωτοδιόδων (LED) κατά το Πρότυπο IEC LM80/TM21	ΝΑΙ L80 Reported > 90.000 ώρες	Έκθεση Δοκιμής κατά IEC LM80 /TM21 του Κατασκευαστή των φωτοδιόδων, από ανεξάρτητο πιστοποιημένο εργαστήριο
36	Το τροφοδοτικό έχει δυνατότητα ρύθμισης φωτεινότητας (dimming) με σήματα DALI ή 0-10V (1-10V).	ΝΑΙ	Τεχνικό Φυλλάδιο (Data Sheet) του Κατασκευαστή του τροφοδοτικού

Πίνακας Συμμόρφωσης Φωτιστικών Σωμάτων Οδοφωτισμού LED (Φ1, Φ2, Φ3, Φ4, Φ5, Φ6, Φ7, Φ8, Φ9, Φ10, Φ11, Φ12)			
α/α	Περιγραφή Κριτηρίου	Απαίτηση	Πιστοποίηση Συμμόρφωσης
37	Το φωτιστικό διαθέτει είτε NEMA Socket (Receptacle) 5/7 pin κατά ANSI C136.41 είτε Zhaga Socket (Receptacle) κατά Book 18	ΝΑΙ	Δήλωση Υποψήφιου Αναδόχου και Τεχνικό Φυλλάδιο

3. Προβολέας Τεχνολογίας LED

Προβολέας τεχνολογίας LED, σύμφωνα με τον παρακάτω Πίνακα Βασικών Στοιχείων Προβολέα

ΤΥΠΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΙΣΧΥΣ (W)	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ (lm/W)	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΚΑΘΑΡΗ ΦΩΤΕΙΝΗ ΡΟΗ (lumen)	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΧΡΩΜΑΤΟΣ (±10%)
Π1	125	120	13.750	4.000K

Προβολέας LED (Π1)

Ο προαναφερόμενος Τύπος να ικανοποιεί τα στοιχεία του ανωτέρω Πίνακα Βασικών Στοιχείων και επιπλέον να ικανοποιεί τις κατωτέρω Γενικές και Ειδικές Απαιτήσεις.

Γενικές Απαιτήσεις

Ο προσφερόμενος Προβολέας LED, με κατάλληλη δέσμη φωτισμού, ο οποίος να αποτελείται από τα εξής τμήματα:

- Το (κέλυφος) Σώμα με ποικίλα κατάλληλα εξαρτήματα ανάρτησης / στερέωσης
- Το Τροφοδοτικό (Driver)
- Την Οπτική Μονάδα (ηλεκτρική φωτεινή πηγή)
- Το Προστατευτικό Κάλυμμα Οπτικής Μονάδας

Ο προσφερόμενος Προβολέας LED να :

- είναι στο σύνολό του κατάλληλος για φωτισμό εξωτερικών χώρων (πλατειών κλπ).
- είναι εφοδιασμένος με σύστημα προστασίας από τις διακυμάνσεις της ηλεκτρικής τάσης και τα ρεύματα αιχμής κατ' ελάχιστο 10 kV είτε ενσωματωμένο στο τροφοδοτικό του, είτε με κατάλληλη διάταξη SPD η οποία θα βρίσκεται εντός του κελύφους (σώματος) του προβολέα.
- καλύπτει όλες ανεξαιρέτως τις απαιτήσεις και προδιαγραφές που ακολουθούν, καθώς είναι όλες ουσιώδεις και σημαντικές. Μη συμμόρφωση με κάποια από τις απαιτήσεις και προδιαγραφές που ακολουθούν, επισύρει την ποινή του αποκλεισμού του προσφέροντα.

Ο προσφερόμενος Προβολέας LED να έχει τα εξής Πιστοποιητικά (Προϊόντος – Παραγωγής): CE, RoHS, EMC, LVD, ENEC, ENEC+, ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001.

Γίνονται αποδεκτά και self-declarations του κατασκευαστή σχετικά με τη συμμόρφωση με την οδηγία RoHS.

Ειδικές Απαιτήσεις

1. Σώμα / Κέλυφος του προβολέα

- 1.1 Το κέλυφος του προβολέα να έχει σχήμα και διαστάσεις ώστε να εναρμονίζεται με τον χαρακτήρα του αστικού περιβάλλοντος και να παρουσιάζει μειωμένη αντίσταση στον άνεμο. Επίσης το σύνολο του προβολέα να είναι κατασκευασμένο εξ' ολοκλήρου από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας είτε χυτοπρεσαριστού αλουμινίου είτε προφίλ αλουμινίου (διέλασης) και πλήρως ανακυκλώσιμο (Συμμόρφωση RoHS). Η σχεδίαση του σώματος να εξασφαλίζει τη μηχανική αντοχή του προβολέα και την αναγκαία απαγωγή θερμότητας κατά τη λειτουργία της φωτεινής πηγής. Τυχόν πλαστικά καπάκια να είναι απαραίτητως υψηλής αντοχής και σταθεροποιημένα ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες.
- 1.2 Για την βέλτιστη απαγωγή θερμότητας, (που παράγεται από τις μονάδες της φωτεινής πηγής), οι φωτοδιόδοι (LED) να είναι εφαρμοσμένες απευθείας σε διάταξη που να ευνοεί την φυσική απαγωγή θερμότητας, με στόχο την μεγιστοποίηση της διάρκειας ζωής των φωτοδιόδων και εν γένει του προβολέα. Για τον σκοπό αυτό το κέλυφος του προβολέα να φέρει πτερύγια ή αυλακώσεις μεταφοράς θερμότητας (ψήκτρες) κατασκευασμένες από αλουμίνιο ως ενιαίο τμήμα του κελύφους του προβολέα, χωρίς συγκολλήσεις.
- 1.3 Ο προβολέας να είναι είτε βαμμένος με ειδική ηλεκτροστατική βαφή σε χρώματα επιλογής της Αναθέτουσας Αρχής (να διατίθενται όλα τα χρώματα της παλέτας RAL) είτε άβαφος, όμως απαραίτητα ιδιαίτερα ανθεκτικός στις καιρικές συνθήκες.
- 1.4 Ο προβολέας να έχει την δυνατότητα στερέωσης σε ιστό, επί τοίχου ή άλλη υφιστάμενη υποδομή καθώς και περιστροφής του οριζόντια / κάθετα.
- 1.5 Ο προβολέας, στο σύνολο του σαν σύστημα, να διαθέτει προστασία από σκόνη και υγρασία IP \geq 66 (EN 60598) και κρούσεις IK \geq 08 (EN 62262). Όλες οι εξωτερικές βίδες και τα υλικά στερεώσεως να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.
- 1.6 Ο προβολέας να φέρει προστατευτικό διαφανές κάλυμμα της οπτικής μονάδας του, το οποίο είναι στεγανό, σταθερά κλειστό και στερεωμένο και να έχει μία εκ των δύο ακόλουθων μορφών:
 - Προστατευτικό κάλυμμα από θερμικά επεξεργασμένη ύαλο (tempered glass) το οποίο προστατεύει συνολικά την οπτική πηγή (LEDs) και τους φακούς διάχυσης του φωτός ή ανακλαστήρες. Το κάλυμμα να είναι καθαρό διαυγές ή ημιδιαφανές (τύπου frosted)
 - Προστατευτικό κάλυμμα από πολυκαρβονικό υλικό με αντοχή στην υπεριώδη (UV) ακτινοβολία. Σε αυτή την περίπτωση το κάλυμμα θα πρέπει να είναι ενιαίο για ολόκληρη την οπτική μονάδα με ενσωματωμένους σε αυτό τους φακούς διάχυσης.

2. Τροφοδοτικό (LED Driver)

- 2.1 Το τροφοδοτικό (LED Driver) να βρίσκεται εντός του σώματος του προβολέα, σε ειδικό χώρο / διαμέρισμα μαζί με τυχόν άλλα ηλεκτρικά / ηλεκτρονικά εξαρτήματα, πλήρως ανεξάρτητο από αυτόν της Οπτικής Μονάδας. Ο ειδικός χώρος / διαμέρισμα να φέρει δικό του ανεξάρτητο κάλυμμα (-τα) με ειδικό ελαστικό δακτύλιο ώστε να στεγανοποιείται ο ειδικός χώρος ηλεκτρικών / ηλεκτρονικών εξαρτημάτων.
- 2.2 Το (-α) κάλυμμα (-τα) να σταθεροποιείται με βίδες ανοξείδωτου χάλυβα στο κυρίως σώμα του προβολέα. Να είναι εύκολα προσβάσιμο για να μπορεί να αντικατασταθεί το τροφοδοτικό χωρίς επέμβαση στον χώρο που βρίσκεται η Οπτική Μονάδα.
- 2.3 Το τροφοδοτικό συνδέεται στο ηλεκτρικό δίκτυο χαμηλής τάσης και η ονομαστική τάση τροφοδοσίας του είναι 230V \pm 10%, 50Hz.

2.4 Το τροφοδοτικό να έχει Συντελεστή Ισχύος μεγαλύτερο ή ίσο του 0,90.

3. Οπτική Μονάδα

- 3.1 Οι φωτοдиодοι (LED) που απαρτίζουν την Οπτική Μονάδα του προβολέα να έχουν ωφέλιμο χρόνο ζωής τουλάχιστον 90.000 ώρες, στο τέλος των οποίων η φωτεινή ροή τους να μην έχει υποβαθμιστεί πλέον του 20% - L80 Reported – σε θερμοκρασία $T_s = 85^{\circ}\text{C}$ και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 25°C (LM80, TM21). Το ανωτέρω πιστοποιείται με Έκθεση Δοκιμής του Κατασκευαστή των LED, από ανεξάρτητο πιστοποιημένο εργαστήριο ελέγχου.
- 3.2 Κάθε φωτοδιόδος της οπτικής μονάδας να φέρει φακό από PMMA ή σιλικόνη ή πολυκαρβονικό υλικό ή άλλο ισοδύναμο υλικό αντοχής στις θερμοκρασίες λειτουργίας. Σε περίπτωση κατά την οποία το προστατευτικό κάλυμμα της οπτικής μονάδας είναι από πολυκαρβονικό υλικό, δεκτά γίνονται μόνο προϊόντα στα οποία οι φακοί είναι ενσωματωμένοι στο κάλυμμα της Οπτικής Μονάδας, με την επιπλέον προϋπόθεση - επί ποινή αποκλεισμού - ότι αυτό είναι ένα (1) ενιαίο κάλυμμα για ολόκληρη την Οπτική Μονάδα του προβολέα με ενσωματωμένους σε αυτό όλους τους απαραίτητους φακούς (για λόγους αυξημένης στεγανότητας και προστασίας της Οπτικής Μονάδας).
- 3.3 Τα κυκλώματα των φωτοδιόδων (LED) να φέρουν, επί ποινή αποκλεισμού, κατάλληλες διατάξεις (διατάξεις παράκαμψης) στην πλακέτα ώστε σε περίπτωση βλάβης έστω και μιας φωτοδιόδου, όλες οι υπόλοιπες να συνεχίζουν να λειτουργούν κανονικά.
- 3.4 Η ηλεκτρική πλακέτα όπου είναι τοποθετημένες οι φωτοдиодοι να είναι πιστοποιημένη κατά EN 62031 και να προσκομισθεί, επί ποινή αποκλεισμού, η σχετική Έκθεση Δοκιμής της από πιστοποιημένο εργαστήριο δοκιμών.
- 3.5 Οι φωτοдиодοι να λειτουργούν με ρεύμα οδήγησης έως 1.050 mA.
- 3.6 Η οπτική μονάδα να έχει δείκτη χρωματικής απόδοσης (CRI/Ra) τουλάχιστον 70.
- 3.7 Ο προβολέας να έχει ενεργειακή απόδοση ίση ή μεγαλύτερη από 120 lm/W μετρημένη σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 25°C κατά το Πρότυπο LM 79, διά της συνολικής καταναλισκόμενης ισχύος του προβολέα, συμπεριλαμβανομένων όλων των εξαρτημάτων του και όχι μόνο των LED.
- 3.8 Η οπτική μονάδα να έχει θερμοκρασία χρώματος 4.000 K ($\pm 10\%$).
- 3.9 Σε περίπτωση ύπαρξης γυάλινου καλύμματος το οποίο δεν φέρει ενσωματωμένους φακούς διάχυσης, τότε η διάχυση θα επιτυγχάνεται από φακούς ή ανακλαστήρες αλουμινίου. Οι φακοί να είναι κατασκευασμένοι από PMMA ή σιλικόνη ή polycarbonate ή άλλο ισοδύναμο υλικό αντοχής στις θερμοκρασίες λειτουργίας. Οι ανακλαστήρες να είναι κατασκευασμένοι από ανοδιωμένο αλουμίνιο.

4. Προστατευτικό Κάλυμμα της Οπτικής Μονάδας

- 4.1 Η οπτική μονάδα, για λόγους ασφαλείας, να φέρει σταθερά προσαρμοσμένο (μη ανοιγόμενο εύκολα) προστατευτικό κάλυμμα, το οποίο είναι στεγανό, σταθερά κλειστό και στερεωμένο, και να έχει μία εκ των δύο ακόλουθων μορφών:
- Προστατευτικό κάλυμμα από θερμικά επεξεργασμένη ύαλο (tempered glass) το οποίο προστατεύει συνολικά την οπτική πηγή (LEDs) και τους φακούς διάχυσης του φωτός ή ανακλαστήρες. Το κάλυμμα να είναι καθαρό διαυγές ή ημιδιαφανές (τύπου frosted)

- Προστατευτικό κάλυμμα από πολυκαρβονικό υλικό με αντοχή στην υπεριώδη (UV) ακτινοβολία. Σε αυτή την περίπτωση το κάλυμμα θα πρέπει να είναι ενιαίο για ολόκληρη την οπτική μονάδα με ενσωματωμένους σε αυτό τους φακούς διάχυσης.

4.2 Σε περίπτωση κατά την οποία το προστατευτικό κάλυμμα της οπτικής μονάδας είναι από πολυκαρβονικό υλικό, δεκτά γίνονται μόνο προϊόντα στα οποία οι φακοί είναι ενσωματωμένοι στο κάλυμμα της Οπτικής Μονάδας, με την επιπλέον προϋπόθεση – επί ποινή αποκλεισμού - ότι αυτό είναι ένα (1) ενιαίο κάλυμμα για ολόκληρη την Οπτική Μονάδα του φωτιστικού με ενσωματωμένους σε αυτό όλους τους απαραίτητους φακούς (για λόγους αυξημένης στεγανότητας και προστασίας της Οπτικής Μονάδας).

4.3 Οι απαιτήσεις προστασίας από σκόνη, υγρασία και κρούσεις ισχύουν για τον προβολέα ως σύνολο (IP \geq 66, IK \geq 08), δηλαδή συμπεριλαμβάνουν και το προστατευτικό κάλυμμα είτε με είτε χωρίς τους ενσωματωμένους σε αυτό φακούς.

Ο Προβολέας να παραδίδεται με πλήρη καλωδίωση έτοιμος για σύνδεση με το ηλεκτρικό δίκτυο.

Για την Πιστοποίηση της Συμμόρφωσης με τις Τεχνικές Προδιαγραφές του προσφερόμενου Προβολέα LED να συνοδεύεται από Πιστοποιητικά και Εκθέσεις Δοκιμών, σύμφωνα με τις Οδηγίες και τα Πρότυπα στα οποία συμπεριλαμβάνονται οι Οδηγίες α) Χαμηλής Τάσης - LVD 2014/35/EE, β) Η/Μ Συμβατότητας - EMC 2014/30/EE και γ) RoHS 2011/65/EC, τα Πρότυπα EN 60598-2-3, EN 62471, IEC TR 62778, IES LM 80 / IES TM 21 καθώς και Εκθέσεις Δοκιμών φωτομετρικών ελέγχων και φωτομετρικά αρχεία Eulumdat (.LDT) κατά EN 13032-4:2015 ή Iesna (.IES) κατά LM79, από πιστοποιημένα εργαστήρια φωτομετρικών μετρήσεων. Ο κατασκευαστής να συμμετέχει σε Εγκεκριμένο Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης των Αποβλήτων Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ).

Ο προσφερόμενος Προβολέας LED, πέραν των ανωτέρω Τεχνικών Προδιαγραφών, να πληροί και τα ειδικά τεχνικά χαρακτηριστικά (Κριτήρια, Απαιτήσεις) του ακόλουθου Πίνακα Συμμόρφωσης με την αντίστοιχη Πιστοποίηση Συμμόρφωσης.

Επισημαίνεται ότι με τον όρο πιστοποιημένο εργαστήριο νοείται είτε εργαστήριο διαπιστευμένο κατά ISO 17025:2017 είτε εργαστήριο εξουσιοδοτημένο/αναγνωρισμένο από τρίτο (όχι τον κατασκευαστή) ανεξάρτητο Διεθνή Φορέα Ελέγχων και Πιστοποιήσεων, για την ικανότητά του/τους να διενεργούν τις ζητούμενες μετρήσεις, δοκιμές και να εκδίδουν τα αντίστοιχα Πιστοποιητικά και Εκθέσεις δοκιμών.

Πίνακας Συμμόρφωσης Προβολέα LED (Π1)			
α/α	Περιγραφή Κριτηρίου	Απαίτηση	Πιστοποίηση Συμμόρφωσης
1	Σήμανση CE (συμπεριλαμβάνει Οδηγίες Χαμηλής Τάσης LVD 2014/35/ΕΕ και ΗΜ Συμβατότητας EMC 2014/30/ΕΕ)	NAI	Δήλωση Συμμόρφωσης CE Κατασκευαστή και Δήλωση Κατασκευαστή ότι το σύνολο του φακέλου με τις Εκθέσεις Δοκιμών είναι στη διάθεση της Επιτροπής Αξιολόγησης
2	Πιστοποίηση του Κατασκευαστή του προβολέα	ISO 9001	Πιστοποιητικό σε ισχύ
3	Πιστοποίηση του Κατασκευαστή του προβολέα	ISO 14001	Πιστοποιητικό σε ισχύ
4	Πιστοποίηση του Κατασκευαστή του προβολέα	ISO 45001	Πιστοποιητικό σε ισχύ
5	Ενεργή πιστοποίηση προβολέα κατά ENEC	NAI	Πιστοποιητικό ENEC σε ισχύ
6	Ενεργή πιστοποίηση προβολέα κατά ENEC+	NAI	Πιστοποιητικό ENEC+ σε ισχύ
7	Ο προμηθευτής του προβολέα να συμμετέχει σε εγκεκριμένο σύστημα ανακύκλωσης σχετικά με τις συγκεκριμένες κατηγορίες των διαγωνιζόμενων προϊόντων (ΑΗΗΕ).	NAI	Επίσημη Βεβαίωση σε ισχύ για την συμμετοχή του σε εγκεκριμένο από το ΥΠΕΚΑ σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης ΑΗΗΕ, η οποία να συνοδεύεται από εν ισχύ Πιστοποιητικό Εγγραφής στο Εθνικό Μητρώο Παραγωγών (ΕΜΠΑ), με τον Αριθμό Μητρώου Παραγωγού (ΑΜΠ)
8	Προστατευτικό κάλυμμα της οπτικής μονάδας σύμφωνα με τα οριζόμενα στις τεχνικές προδιαγραφές (εδάφια 1.6 & 4.1)	NAI	Δήλωση Κατασκευαστή και Τεχνικό Φυλλάδιο
9	Κατηγορία μηχανικής προστασίας / κρούσης του προβολέα ως σύνολο, σύμφωνα με το Πρότυπο EN 62262	IK ≥ 08	Έκθεση Δοκιμής από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά EN 17025
10	Κατηγορία προστασίας από σκόνη / υγρασία του προβολέα ως σύνολο, σύμφωνα με το Πρότυπο EN 60598	IP≥66	Έκθεση Δοκιμής από πιστοποιημένο εργαστήριο
11	Ύπαρξη χωριστού οπτικού συστήματος (φακός) σε κάθε φωτοδίοδο (LED) για την παραγωγή κατάλληλης δέσμης φωτισμού.	NAI	Δήλωση Κατασκευαστή και Τεχνικό Φυλλάδιο
12	Πιστοποίηση ηλεκτρικής πλακέτας κατά EN 62031	NAI	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο EN 62031 από πιστοποιημένο εργαστήριο

Πίνακας Συμμόρφωσης Προβολέα LED (Π1)			
α/α	Περιγραφή Κριτηρίου	Απαίτηση	Πιστοποίηση Συμμόρφωσης
13	Διάταξη παράκαμψης στο κύκλωμα κάθε φωτοδιόδου (LED), στην πλακέτα	NAI	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο EN 62031 από πιστοποιημένο εργαστήριο
14	Λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, τουλάχιστον	Από -30°C έως +40°C	Δήλωση Κατασκευαστή, Πιστοποιητικό ENEC και ENEC Test Report.
15	Αντοχή καλύμματος του προβολέα σε συνθήκες έκθεσης στον ήλιο / υπεριώδη ακτινοβολία (UV)	NAI	Δήλωση Κατασκευαστή
16	Αντοχή σώματος αλουμινίου σε αντίξοες καιρικές συνθήκες / παραθαλάσσιες περιοχές	NAI	Δήλωση Κατασκευαστή
17	Αντοχή (τυχόν) εξωτερικής βαφής σώματος αλουμινίου σε αντίξοες καιρικές συνθήκες	NAI	Δήλωση Κατασκευαστή
18	Όλες οι εξωτερικές βίδες και υλικά στερέωσης του προβολέα, να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα	NAI	Δήλωση Κατασκευαστή
19	Ελάχιστη Ενεργειακή Απόδοση (lm/W)	120	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο LM 79, από πιστοποιημένο εργαστήριο
20	Πιστοποίηση τροφοδοτικού (LED Driver) κατά το Πρότυπο IEC 61347	NAI	Τεχνικό Φυλλάδιο (Data Sheet) του Κατασκευαστή του τροφοδοτικού
21	Ονομαστική τάση τροφοδοσίας του προβολέα V _{AC}	230V ± 10%	Τεχνικό Φυλλάδιο (Data Sheet) του Κατασκευαστή του τροφοδοτικού
22	Συντελεστής Ισχύος του προβολέα	≥ 0,9	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο LM 79, από πιστοποιημένο εργαστήριο
23	Ρεύμα Οδήγησης Φωτοδιοδών (LED), mA	έως 1.050	Δήλωση Κατασκευαστή
24	Το Σύνολο του προβολέα να είναι κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας είτε χυτοπρεσαριστού αλουμινίου είτε προφίλ αλουμινίου (διέλασης) και πλήρως ανακυκλώσιμο (Συμμόρφωση RoHS)	NAI	Δήλωση Κατασκευαστή
25	Ο προβολέας, επί ποινής αποκλεισμού, να διαθέτει σχεδίαση με ενσωματωμένα πτερύγια ή αυλακώσεις για την καλύτερη απαγωγή θερμότητας, κατασκευασμένα από αλουμίνιο ως ενιαίο τμήμα του σώματος του προβολέα, χωρίς συγκολλήσεις.	NAI	Δήλωση Κατασκευαστή και Τεχνικό Φυλλάδιο

Πίνακας Συμμόρφωσης Προβολέα LED (Π1)			
α/α	Περιγραφή Κριτηρίου	Απαίτηση	Πιστοποίηση Συμμόρφωσης
26	Το τροφοδοτικό (LED Driver) του προβολέα να βρίσκεται εντός του σώματος αυτού, σε ειδικό χώρο με δικό του ανεξάρτητο κάλυμμα (-τα) και να μπορεί να αντικατασταθεί χωρίς επέμβαση στον χώρο που βρίσκεται η Οπτική Μονάδα του.	NAI	Δήλωση Κατασκευαστή και Τεχνικό Φυλλάδιο
27	Μέγιστη Συνολική Ισχύς (W)	125	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο LM 79, από πιστοποιημένο εργαστήριο
28	Ελάχιστη Καθαρή Φωτεινή Ροή (lumen)	13.750	Έκθεση Δοκιμής κατά EN 13032 ή κατά LM 79, από πιστοποιημένο εργαστήριο
29	Ελάχιστη Προστασία από Υπερτάσεις	10kV	Τεχνικό Φυλλάδιο (Data Sheet) του κατασκευαστή είτε του τροφοδοτικού είτε του SPD
30	Θερμοκρασία Χρώματος (CCT), (K)	4.000 K (± 10%)	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο LM 79 από πιστοποιημένο εργαστήριο
31	Χρωματική Απόδοση (CRI), (Ra)	> 70	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο LM 79 από πιστοποιημένο εργαστήριο
32	Εγγύηση Καλής Λειτουργίας (σε έτη), κατ' ελάχιστο	12	Δήλωση Κατασκευαστή και Υποψήφιου Αναδόχου
33	Κλάση Ηλεκτρικής Μόνωσης I ή II	NAI	Πιστοποιητικό ENEC σε ισχύ
34	Φωτομετρικά Στοιχεία και Φωτομετρικά Αρχεία Eulumdat (.LDT) κατά EN 13032 ή Iesna (.IES) κατά LM 79.	NAI	Έκθεση Δοκιμής κατά EN 13032 ή κατά LM 79, από πιστοποιημένο εργαστήριο
35	Φωτοβιολογικός Έλεγχος του προβολέα, κατά το Πρότυπο IEC TR 62778, σε εφαρμογή του IEC 62471.	NAI	Έκθεση Δοκιμής κατά IEC 62778, σε εφαρμογή του IEC 62471, από πιστοποιημένο εργαστήριο
36	Έλεγχος διατήρησης της φωτεινής ροής και διάρκεια ζωής των φωτοδιόδων (LED) κατά το Πρότυπο IEC LM 80 / TM 21	NAI L80 Reported > 90.000 ώρες	Έκθεση Δοκιμής κατά IEC LM 80 / TM 21 του Κατασκευαστή των φωτοδιόδων, από ανεξάρτητο πιστοποιημένο εργαστήριο

4. Λαμπτήρες LED τύπου καλαμπόκι (Corn Type)

Λαμπτήρες LED τύπου καλαμπόκι, σύμφωνα με τον παρακάτω Πίνακα Βασικών Στοιχείων ανά Τύπο Λαμπτήρα.

ΤΥΠΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΙΣΧΥΣ (W)	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ (lm/W)	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΚΑΘΑΡΗ ΦΩΤΕΙΝΗ ΡΟΗ (lumen)	ΜΕΓΙΣΤΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ, Ø x H, (mm)
Λ1	13	110	1.430	70x160
Λ2	18	110	1.980	70x170
Λ3	30	110	3.300	100x210

Λαμπτήρες LED τύπου Καλαμπόκι (Λ1, Λ2, Λ3)

Οι ανωτέρω Τύποι να ικανοποιούν τα στοιχεία του ανωτέρω Πίνακα Βασικών Στοιχείων και επιπλέον να ικανοποιούν τις κατωτέρω Απαιτήσεις.

Γενικές Απαιτήσεις

Λαμπτήρες Καλαμπόκι LED (Corn Type), με Θερμοκρασία Χρώματος (CCT) 4000K±10%.

Ο ανά Τύπο προσφερόμενος Λαμπτήρας να αποτελείται από τα εξής τμήματα:

- Το σώμα, κατασκευασμένο από αλουμίνιο και βραδύκαυστο πολυκαρβονικό
- Το τροφοδοτικό με την προστασία υπέρτασης
- Τις πλακέτες αλουμινίου της οπτικής μονάδας με τις φωτοδιόδους

Οι Λαμπτήρες Καλαμπόκι LED όλων των Τύπων, πέραν των ανωτέρω Τεχνικών Προδιαγραφών και Γενικών Απαιτήσεων, να πληρούν επί ποινής αποκλεισμού και τα ειδικά τεχνικά χαρακτηριστικά (Κριτήρια, Απαιτήσεις) του ακόλουθου Πίνακα Συμμόρφωσης με την αντίστοιχη Πιστοποίηση Συμμόρφωσης.

Πίνακας Συμμόρφωσης Λαμπτήρων LED τύπου καλαμπόκι (Λ1, Λ2, Λ3)			
α/α	Περιγραφή Κριτηρίου	Απαίτηση	Πιστοποίηση Συμμόρφωσης
1	Τύπος Λαμπτήρα	Καλαμπόκι (Corn Type)	Δήλωση Προμηθευτή ή Τεχνικό Φυλλάδιο
2	Σήμανση CE (συμπεριλαμβάνει Οδηγίες Χαμηλής Τάσης LVD 2014/35/ΕΕ και ΗΜ Συμβατότητας EMC 2014/30/ΕΕ)	NAI	Δήλωση Συμμόρφωσης CE Κατασκευαστή
3	Πιστοποίηση του Προμηθευτή των Λαμπτήρων	ISO 9001	Πιστοποιητικό σε ισχύ
4	Πιστοποίηση του Προμηθευτή των Λαμπτήρων	ISO 14001	Πιστοποιητικό σε ισχύ
5	Πιστοποίηση του Προμηθευτή των Λαμπτήρων	ISO 45001	Πιστοποιητικό σε ισχύ
6	Ελάχιστος Χρόνος Ζωής Λαμπτήρων όπως την παρέχει ο Κατασκευαστής	≥ 50.000 ώρες	Δήλωση Προμηθευτή ή Τεχνικό Φυλλάδιο
7	Ελάχιστη Καθαρή Φωτεινή Ροή (lumen)	βλ. Πίνακα Βασικών Στοιχείων ανά Τύπο	Τεχνικό Φυλλάδιο
8	Σπείρωμα	E27	Δήλωση Προμηθευτή ή Τεχνικό Φυλλάδιο
9	Θερμοκρασία Περιβάλλοντος, τουλάχιστον	-20°C και +40°C	Δήλωση Προμηθευτή ή Τεχνικό Φυλλάδιο
10	Ελάχιστη Ενεργειακή Απόδοση (lm/W)	110	Δήλωση Προμηθευτή ή Τεχνικό Φυλλάδιο
11	Διακύμανση της Τάσης Εισόδου για λειτουργία (για ονομαστική τάση τροφοδοσίας 230VAC)	100 – 277VAC	Δήλωση Προμηθευτή ή Τεχνικό Φυλλάδιο
12	Συντελεστής Ισχύος	≥0,9	Δήλωση Προμηθευτή ή Τεχνικό Φυλλάδιο
13	Μέγιστη Συνολική Ισχύς (W)	βλ. Πίνακα Βασικών Στοιχείων ανά Τύπο	Τεχνικό Φυλλάδιο
14	Προστασία από Υπέρταση / Υπερένταση	6 kV	Τεχνικό Φυλλάδιο

Πίνακας Συμμόρφωσης Λαμπτήρων LED τύπου καλαμπόκι (Λ1, Λ2, Λ3)			
α/α	Περιγραφή Κριτηρίου	Απαίτηση	Πιστοποίηση Συμμόρφωσης
15	Κατηγορία προστασίας από σκόνη / υγρασία, σύμφωνα με το Πρότυπο EN 60598	IP≥64	Τεχνικό Φυλλάδιο
16	Θερμοκρασία Χρώματος (CCT), (K)	4000K±10%	Τεχνικό Φυλλάδιο
17	Χρωματική Απόδοση (CRI), (Ra)	>80	Δήλωση Προμηθευτή ή Τεχνικό Φυλλάδιο
18	Μέγιστες Διαστάσεις, Ø x H, (mm)	βλ. Πίνακα Βασικών Στοιχείων ανά Τύπο	Δήλωση Προμηθευτή ή Τεχνικό Φυλλάδιο
19	Εγγύηση Καλής Λειτουργίας (κατ' ελάχιστον, σε έτη)	10	Δήλωση Προμηθευτή και Υποψηφίου Αναδόχου
20	Ο Προμηθευτής των Λαμπτήρων να συμμετέχει σε εγκεκριμένο σύστημα ανακύκλωσης σχετικά με τις συγκεκριμένες κατηγορίες των διαγωνιζόμενων προϊόντων (ΑΗΗΕ).	ΝΑΙ	Επίσημη Βεβαίωση σε ισχύ για την συμμετοχή του σε εγκεκριμένο από το ΥΠΕΚΑ σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης ΑΗΗΕ, η οποία να συνοδεύεται από εν ισχύ Πιστοποιητικό Εγγραφής στο Εθνικό Μητρώο Παραγωγών (ΕΜΠΑ), με τον Αριθμό Μητρώου Παραγωγού (ΑΜΠ)

5. Βραχίονας (Ιστού ΔΕΔΔΗΕ)


Βραχίονας από γαλβανισμένο χάλυβα και σύμφωνα με ΕΛΟΤ-ΕΤΕΠ 1501-05-07-02-00 “Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα”.

Ο βραχίονας αποτελείται από σωλήνα κυκλικής διατομής Φ60mm, μήκους 1000 mm και πάχους 3mm, από δύο μεταλλικές λάμες 30x300x3mm για την προσαρμογή του σε ξύλινο ή τσιμεντένιο ιστό με βίδες ή τσέρκια αντίστοιχα. Ο σωλήνας να κάμπτεται σε ύψος 200mm από τη βάση του, να έχει κλίση 5 μοιρών ως προς οριζόντιο επίπεδο και προβολή 700mm με το οριζόντιο επίπεδο.

Οι μεταλλικές λάμες να ηλεκτρο - συγκολλούνται στο κατακόρυφο τμήμα του σωλήνα, να φέρουν η κάθε μία, δύο τρύπες Φ12mm σε απόσταση 20mm από τις άκρες, για τη σύσφιξη επί του ιστού ή τοιχίου με τσέρκια ή κοχλίες M10mm.

Ο βραχίονας να έχει δεχθεί σχετική προεργασία, δηλαδή απόξεση, τρόχισμα και καθαρίσμα και να είναι εν θερμώ γαλβανισμένος με ελάχιστο πάχος γαλβανίσματος τα 50 μm με επιφανειακή επεξεργασία φωσφάτωσης.

Ο βραχίονας να είναι απόλυτα σύμφωνα με το EN 40, να είναι κατασκευασμένος από εταιρεία που κατέχει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9001.

 <p>ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΝΟΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ-ΣΥΚΕΩΝ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝ. ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ</p>	<p>ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ: «ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΕΑΠΟΛΗΣ - ΣΥΚΕΩΝ»</p>
<p>Αριθ. Μελέτης: 26/2024</p>	<p>CPV : 34993000-4 "Φωτιστικά οδών" 31518600-6 "Προβολείς φωτισμού" 31531000-7 "Λαμπτήρες" 31532800-2 "Βραχίονες Φωτιστικών"</p>

<p align="center">ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ (Ε.Σ.Υ.) ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΕΑΠΟΛΗΣ - ΣΥΚΕΩΝ</p>

Δεκέμβριος, 2024

9.2 Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων

A. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ:

- i) Καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης της προμήθειας, ο Ανάδοχος θα πρέπει να συνεργάζεται στενά με την Αναθέτουσα Αρχή, υποχρεούται δε να λαμβάνει υπόψη του οποιεσδήποτε παρατηρήσεις της σχετικά με την εκτέλεσή της.
- ii) Ο Ανάδοχος οφείλει να ενεργεί με επιμέλεια και φροντίδα, ώστε να εμποδίζει πράξεις ή παραλείψεις, που θα μπορούσαν να έχουν αποτέλεσμα αντίθετο με το συμφέρον της Αναθέτουσας Αρχής.
- iii) Ο Ανάδοχος δε δικαιούται να εκχωρεί τη σύμβαση σε οποιοδήποτε τρίτο, ούτε να αναθέτει υπεργολαβικά σε τρίτους μέρος ή το σύνολο του αντικειμένου της Σύμβασης, πλην όσων έχει δηλώσει στην προσφορά του, ούτε να υποκαθίσταται από τρίτο, χωρίς την προηγούμενη έγγραφη έγκριση της Αναθέτουσας Αρχής, η οποία δίδεται, κατά την απόλυτη κρίση της, σε όλως εξαιρετικές περιπτώσεις. Σε περίπτωση εκχώρησης, υπεργολαβίας κλπ., ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προσκομίζει στην Αναθέτουσα Αρχή τα σχετικά συμφωνητικά σε πρώτη αίτηση αυτής. Σε καμία δε ανάλογη περίπτωση ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τις συμβατικές του υποχρεώσεις και ευθύνες λόγω ανάθεσης εργασιών σε τρίτους ή εκχώρησης ή υπεργολαβίας, ούτε η Αναθέτουσα Αρχή συνδέεται συμβατικά με τα τρίτα αυτά πρόσωπα. Εάν το συμβατικό τίμημα εκχωρηθεί εν όλω ή εν μέρει σε Τράπεζα, κατά τα ως άνω, σε περίπτωση που, για λόγους που άπτονται στις συμβατικές σχέσεις μεταξύ των συμβαλλομένων μερών, δεν προκύψει εν όλω ή εν μέρει υπέρ της Τράπεζας το εκχωρούμενο τίμημα (ενδεικτικά αναφέρονται έκπτωση Αναδόχου, απομείωση συμβατικού τιμήματος, αναστολή εκτέλεσης της σύμβασης, διακοπή σύμβασης, καταλογισμός ρητρών, συμβιβασμός κλπ.) η Αναθέτουσα Αρχή δεν έχει καμία ευθύνη έναντι της εκδόσεως Τράπεζας. Η δυνατότητα εκχώρησης του συμβατικού τιμήματος γίνεται κατόπιν γνωμοδοτήσεως της Επιτροπής Παραλαβής και της γραπτής έγκρισης της Αναθέτουσας Αρχής.
- iv) Ο Ανάδοχος σε περίπτωση παράβασης οποιουδήποτε όρου της Σύμβασης ή της Διακήρυξης ή της Προσφοράς του, έχει υποχρέωση να αποζημιώσει την Αναθέτουσα Αρχή ή και το Ελληνικό Δημόσιο, για κάθε θετική και αποθετική ζημία που προκάλεσε με αυτήν την παράβαση εξ οιασδήποτε αιτίας και αν προέρχεται, αλλά μέχρι το ύψος του ποσού της Σύμβασης.
- v) Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος είναι ένωση/ κοινοπραξία, τα μέλη της είναι από κοινού και εις ολοκλήρων υπεύθυνα έναντι της Αναθέτουσας Αρχής για την εκπλήρωση όλων των υποχρεώσεων τους που απορρέουν από την σύμβαση. Τυχόν υφιστάμενες μεταξύ τους συμφωνίες περί κατανομής των ευθυνών τους έχουν ισχύ μόνον στις εσωτερικές τους σχέσεις και σε καμία περίπτωση δεν είναι δυνατόν να προβληθούν έναντι της Αναθέτουσας Αρχής ως λόγος απαλλαγής του ενός μέλους από τις ευθύνες και τις υποχρεώσεις του άλλου ή των άλλων μελών για την ολοκλήρωση του Έργου. Εάν κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης της Σύμβασης, οποιαδήποτε από τα μέλη της ένωσης/ κοινοπραξίας, εξαιτίας ανικανότητας για οποιοδήποτε λόγο ή λόγω ανωτέρας βίας, δεν μπορεί να ανταποκριθεί στις υποχρεώσεις του, τα υπόλοιπα μέλη συνεχίζουν να έχουν την ευθύνη ολοκλήρωσης της σύμβασης με τους ίδιους όρους.

Β. ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΩΠΩΝ

- i) Ο Ανάδοχος θα είναι πλήρως και αποκλειστικά μόνος υπεύθυνος για την τήρηση της ισχύουσας νομοθεσίας ως προς το απασχολούμενο από αυτόν προσωπικό για την εκτέλεση των υποχρεώσεων της σύμβασης.
- ii) Ο Ανάδοχος, σε περίπτωση που με υπαιτιότητά του προκληθεί ζημιά, φθορά ή απώλεια σε υλικό ή τμήμα υλικού, στην Αναθέτουσα Αρχή κατά την εκτέλεση της σύμβασης, υποχρεούται σε πλήρη αποκατάσταση ή ακόμη και αντικατάστασή του.
- iii) Ο Ανάδοχος υποχρεούται να λαμβάνει κάθε πρόσφορο μέτρο ασφάλειας και προστασίας για την αποτροπή ζημιών ή φθορών και είναι υπεύθυνος για κάθε ζημιά ή βλάβη προσώπων, πραγμάτων ή εγκαταστάσεων της Αναθέτουσας Αρχής, του προσωπικού της ή τρίτων και για την αποκατάσταση κάθε τέτοιας βλάβης ή ζημίας που είναι δυνατόν να προξενηθεί κατά ή επ' ευκαιρία της εκτέλεσης της προμήθειας από τον Ανάδοχο ή τους υπεργολάβους του, εφ' όσον οφείλεται σε πράξη ή παράλειψη αυτών ή σε ελάττωμα του εξοπλισμού.
- iv) Η Αναθέτουσα Αρχή απαλλάσσεται από κάθε ευθύνη και υποχρέωση από τυχόν ατύχημα ή από κάθε άλλη αιτία κατά την εκτέλεση της προμήθειας. Σε περίπτωση οποιασδήποτε παράβασης ή ζημίας που προκληθεί σε τρίτους από τα φυσικά πρόσωπα που απασχολεί ο Ανάδοχος ή οι υπεργολάβοι αυτού, υποχρεούται ο Ανάδοχος μόνος αυτός προς αποκατάστασή της.

Γ. ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ

- i) Ο Ανάδοχος διατηρεί την κυριότητα των παραδιδόμενων ειδών μέχρι την ημερομηνία Οριστικής Παραλαβής τους, οπότε η κυριότητα περιέρχεται ελεύθερη από κάθε βάρος και δικαίωμα τρίτου.
- ii) Ειδικότερα, τα δικαιώματα επί των προϊόντων λογισμικού που ο Ανάδοχος εγκαθιστά στον εξοπλισμό παραμένουν στους νόμιμους δικαιούχους τους. Με την οριστική παραλαβή, η Αναθέτουσα Αρχή αποκτά την άδεια χρήσης τους, υπό τους όρους και προϋποθέσεις που έχει νομίμως θέσει ο κατά περίπτωση κατασκευαστής τους.
- iii) Όλο το υλικό που πιθανόν αποκτάται, συγκεντρώνεται ή καταρτίζεται από τον Ανάδοχο κατά την εκτέλεση της Σύμβασης, όπως διαγράμματα, σχέδια κλπ είναι εμπιστευτικά και ανήκουν στην απόλυτη ιδιοκτησία της Αναθέτουσας Αρχής. Ο Ανάδοχος, μόλις ολοκληρώσει την εκτέλεση της Σύμβασης, παραδίδει όλα τα έγγραφα και τα στοιχεία στην Αναθέτουσα Αρχή.
- iv) Ο προμηθευτής υποχρεούται να προβεί με δικές του δαπάνες και μέσα στις αναγκαίες τεχνολογικές ή άλλες μεταβολές του Εξοπλισμού, αντικαταστάσεις λογισμικού και σε κάθε άλλη απαραίτητη ή πρόσφορη ενέργεια, όταν αυτές επιβάλλονται για την προστασία των δικαιωμάτων τρίτων προσώπων, που αποδεδειγμένα ισχυρίζονται πως έχουν δικαίωμα επ' αυτών ή όταν η Αναθέτουσα Αρχή εμποδίζεται στην χρήση τους, λόγω αποδεδειγμένης ύπαρξης δικαιωμάτων τρίτων προσώπων επ' αυτών, παρέχοντας προϊόντα ίδιας αξίας, απόδοσης και λειτουργίας.
- v) Κατά τα λοιπά ισχύουν οι διατάξεις του ν.2121/1993 περί πνευματικής ιδιοκτησίας, όπως ισχύει σήμερα.
- vi) Σε περίπτωση άσκησης αγωγής ή ενδίκου μέσου κατά της Αναθέτουσας Αρχής από τρίτο για οποιοδήποτε θέμα σχετικά με δικαιώματα επί του λογισμικού ή του εξοπλισμού, η Αναθέτουσα Αρχή οφείλει να ειδοποιήσει αμέσως και γραπτά με όλες τις απαραίτητες πληροφορίες τον Ανάδοχο, ο οποίος υποχρεούται να αμυνθεί, δικαστικά και εξωδικαστικά, για λογαριασμό της Αναθέτουσας Αρχής, έναντι του τρίτου. Σε κάθε περίπτωση, ο Ανάδοχος αφενός βαρύνεται με όλα τα έξοδα τα οποία θα κληθεί να καταβάλει η Αναθέτουσα Αρχή εξ αυτού του λόγου, συμπεριλαμβανομένης και

κάθε δικαστικής δαπάνης ή αμοιβής δικηγόρων, αφετέρου υποχρεούται να αποζημιώσει την Αναθέτουσα Αρχή για κάθε θετική ή αποθετική ζημία που θα υποστεί από ενδεχόμενη αποδοχή της παραπάνω αγωγής ή του ένδικου μέσου.

Δ. ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟΤΗΤΑ

i) Ο προμηθευτής υποχρεούται να μην αποκαλύπτει εμπιστευτικές πληροφορίες που του δόθηκαν ή που ο ίδιος ανακάλυψε κατά τη διάρκεια ισχύος της Σύμβασης, ούτε να κοινοποιεί στοιχεία, έγγραφα και πληροφορίες των οποίων λαμβάνει γνώση σε σχέση με τη Σύμβαση ή εξαιτίας αυτής. Υποχρεούται επίσης να μεριμνά ώστε το προσωπικό του να δεσμεύεται με την παραπάνω υποχρέωση.

ii) Ο προμηθευτής βαρύνεται από τις διατάξεις για το απόρρητο και την ασφάλεια επεξεργασίας προσωπικών δεδομένων (νόμος 2774/99 με τις τροποποιήσεις που έχουν ακολουθήσει, Οδηγία 1/2005 της Αρχής Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα).

Ε. ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΜΗΘΕΥΟΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

i) Όλες οι απαιτούμενες ενέργειες για την τοποθέτηση των προμηθευόμενων υλικών, οφείλουν να γίνονται σύμφωνα με τους ισχύοντες κανόνες ασφαλείας.

ii) Ο ανάδοχος οφείλει να φροντίσει ώστε η αφαίρεση των παλαιών φωτιστικών σωμάτων και των βραχιόνων να πραγματοποιείται την ίδια ημέρα ή κατά το δυνατό ταχύτερα με την τοποθέτηση των βραχιόνων και φωτιστικών ή λαμπτήρων, ώστε να εξασφαλιστεί η ασφάλεια στη διέλευση οχημάτων και πεζών.

iii) Για την υποβοήθηση του έργου του αναδόχου, η αναθέτουσα αρχή μπορεί να του εξασφαλίσει, εφόσον αυτός το ζητήσει, χώρο προσωρινής και ασφαλούς αποθήκευσης του προς τοποθέτηση τμήματος της προμήθειας, σε φυλασσόμενο χώρο του Δήμου Νεάπολης Συκεών.

iv) Η αποξήλωση των παλαιών ιστών, των φωτιστικών σωμάτων και βραχιόνων οφείλει να γίνει σύμφωνα με τους κανόνες της τεχνικής. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει τα παλαιά φωτιστικά σώματα και βραχίονες προς ανακύκλωση σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παρούσας διακήρυξης, σε σημείο που θα του υποδείξει η αναθέτουσα αρχή εντός των ορίων του Δήμου.

v) Σε περίπτωση απουσίας του παλαιού σώματος φωτιστικού από ιστό ή σημείο όπου προβλεπόταν, λόγω καταστροφής ή πιθανής βλάβης και αμέλειας αντικατάστασής του, ο ανάδοχος θα συμπληρώσει κανονικά την κενή θέση με νέο φωτιστικό, όπως προβλέπεται στη σχετική μελέτη.

vi) Όλα τα κυτία διακλάδωσης καθώς και τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν από τον ανάδοχο θα πρέπει να είναι καλά στερεωμένα επί του βραχίονα (η εντός του) ή επί του στύλου. Οι συνδέσεις αυτές θα πρέπει να είναι με μεταλλικά ανοξείδωτα στηρίγματα. Απαγορεύονται συνδέσεις με πλαστικά (tire up) σε μέρη που είναι εκτεθειμένα στο φως, ώστε να μην τραυματιστεί η μόνωση των καλωδίων από τα στηρίγματα.

vii) Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για κάθε ζημία που πιθανόν να γίνει από υπαιτιότητα του προσωπικού του κατά τη διάρκεια της τοποθέτησης των υλικών της προμήθειας στο δίκτυο φωτισμού, τη δημόσια και ιδιωτική περιουσία.

viii) Οι λαμπτήρες, οι προβολείς, τα φωτιστικά σώματα και οι βραχίονες θα είναι σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών.

ix) Ο ανάδοχος αναλαμβάνει να ακολουθήσει σειρά προτεραιότητας στην τοποθέτηση – παράδοση της προμήθειας, που ανταποκρίνεται στις προτεραιότητες της αναθέτουσας αρχής και τις κοινωνικές ανάγκες του Δήμου. Η σειρά προτεραιότητας θα καθοριστεί από την αναθέτουσα αρχή κατά την πρώτη συνάντηση των συμβαλλόμενων μερών μετά την υπογραφή της σχετικής σύμβασης.

x) Για τις ανάγκες επαλήθευσης του φυσικού αντικείμενου της σύμβασης, ο ανάδοχος θα πρέπει οπωσδήποτε κατά την φάση της εγκατάστασης των φωτιστικών/ λαμπτήρων/ προβολέων:

- να χρησιμοποιήσει την ψηφιακή διαδικτυακή πλατφόρμα του δήμου (πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης παγίων ηλεκτροφωτισμού) στην οποία είναι καταγεγραμμένα όλα τα φωτιστικά και τα pillars του δικτύου φωτισμού του Δήμου. Κατά την διάρκεια της σύμβασης ο δήμος θα δώσει πρόσβαση στον ανάδοχο στο πληροφοριακό σύστημα προκειμένου να εντοπίζει τα προς αλλαγή φωτιστικά σώματα αλλά και να προχωρήσει στις σχετικές αλλαγές, διατηρώντας ιστορικό για κάθε αλλαγή.

- Ο ανάδοχος με δική του ευθύνη θα πρέπει κατά την διάρκεια αντικατάστασης ενός φωτιστικού, να λάβει όλα τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας προκειμένου να αποφευχθούν ατυχήματα.

- Ο ανάδοχος θα είναι υποχρεωμένος να ενημερώνει σε πραγματικό χρόνο ή το αργότερο σε 24 ώρες με την χρήση της ψηφιακής πλατφόρμας του Δήμου (πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης παγίων ηλεκτροφωτισμού) για τις παρακάτω περιπτώσεις: 1) Αν το φωτιστικό που αντικατέστησε το συνεργείο του Αναδόχου, υπάρχει στον χάρτη και στην λίστα του Δήμου τότε να προχωρά σε απεγκατάσταση όπου αυτό απαιτείται του φωτιστικού ή και την βάση στήριξης (βραχίονα) όπου προβλέπεται και να συλλέγει τον λαμπτήρα όπου προβλέπεται η αντικατάσταση του και τα υλικά αυτά να παραδίδονται στον Δήμο σε προκαθορισμένο χώρο την επόμενη. 2) Σε περίπτωση που στην θέση του προς αντικατάσταση φωτιστικού υπάρχει κάποιο άλλου τύπου από αυτό που έχει εισαχθεί στο πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης παγίων ηλεκτροφωτισμού του Δήμου και από την σύμβαση προβλέπεται η αλλαγή τέτοιου τύπου φωτιστικών ή λαμπτήρων τότε θα ενημερώνει το πληροφορικό σύστημα για την αλλαγή τύπου φωτιστικού από τον τύπο που ήταν δηλωμένο στον νέο τύπο που πραγματικά υπάρχει. Εν συνέχεια θα προχωρεί σε αλλαγή του φωτιστικού και θα παραδίδει το παλιό στον ειδικό χώρο του Δήμου. 3) Σε περίπτωση που στην περιοχή αλλαγής συναντήσει φωτιστικά που δεν υπάρχουν δηλωμένα στο πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης παγίων ηλεκτροφωτισμού θα καταγράφει τα φωτιστικά, θα ενημερώνει την τεχνική υπηρεσία και την επιτροπή παραλαβής για τον αριθμό και τύπο των φωτιστικών και στην συνέχεια εφόσον πάρει έγκριση θα προχωρεί στις σχετικές αλλαγές και σε αυτά τα φωτιστικά.

- Ο ανάδοχος από την στιγμή που ο ίδιος υποβάλλει αίτημα τμηματικής παραλαβής εξοπλισμού, δηλώνοντας τον τύπο φωτιστικού ή/και λαμπτήρα, αυτόματα αποδέχεται και την ημερομηνία αυτή ως έναρξη για όλα τα ζητήματα που σχετίζονται με τις εγγυήσεις του φωτιστικού ή/και του λαμπτήρα.

- Το κόστος του προσωπικού που θα ενημερώνει το πληροφοριακό σύστημα, και η ευθύνη για τις αλλαγές τύπου φωτιστικού κλπ είναι αποκλειστικά του αναδόχου.

ΣΤ. ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΓΥΗΣΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ

i) Σύμφωνα με τους όρους της διακήρυξης, κάθε νέο φωτιστικό σώμα ή προβολέας τεχνολογίας LED θα συνοδεύεται από γραπτή εργοστασιακή εγγύηση, τουλάχιστον δώδεκα (12) ετών από τον κατασκευαστή, που αφορά το σύνολο του φωτιστικού σώματος ως ενιαίο σύστημα δηλ. φινιρίσμα, κάλυμμα, οπτική μονάδα (LED), τροφοδοτικό, βάση στήριξης και κάθε άλλο εξάρτημα ή μέρος που αποτελεί τμήμα του φωτιστικού. Ομοίως σύμφωνα με τους όρους της διακήρυξης, κάθε νέος

λαμπτήρας τεχνολογίας LED θα συνοδεύεται από γραπτή εργοστασιακή εγγύηση, τουλάχιστον δέκα (10) ετών από τον κατασκευαστή.

ii) Η εγγύηση αυτή καλύπτει όχι μόνο την περίπτωση προβλήματος λειτουργίας, καταστροφής, σφάλματος, αστοχίας κλπ των φωτιστικών σωμάτων και των βραχιόνων στήριξης, αλλά και την περίπτωση εμφανούς μείωσης της φωτεινής ροής των φωτιστικών σωμάτων, προβολέων & λαμπτήρων (μειωμένη απόδοση). Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις, ο Ανάδοχος αναλαμβάνει την αντικατάσταση των υλικών από νέα καινούργια και αμεταχείριστα χωρίς κόστος για την Αναθέτουσα αρχή.

iii) Στην δωδεκαετή εγγυημένη λειτουργία προμήθειας των φωτιστικών σωμάτων & των προβολέων και την αντίστοιχη δεκαετή των λαμπτήρων περιλαμβάνονται η προμήθεια αντίστοιχων νέων και αμεταχείριστων, η μεταφορά, η παράδοση, η αποξήλωση/απεγκατάσταση του υφιστάμενου φωτιστικού σώματος, προβολέα & λαμπτήρα αντίστοιχα που αστόχησε, η εγκατάστασή του νέου και ο έλεγχος της καλής λειτουργίας του χωρίς καμία οικονομική επιβάρυνση για την Αναθέτουσα Αρχή.

iv) Ο ανάδοχος στο πλαίσιο της δωδεκαετούς (12) εγγυημένης λειτουργίας προμήθειας που παρέχει για την προμήθεια και εγκατάσταση των φωτιστικών σωμάτων & προβολέων και της δεκαετούς (10) που παρέχει για τους λαμπτήρες, υποχρεούται να αντικαθιστά και να θέτει σε λειτουργία το νέο φωτιστικό, προβολέα ή λαμπτήρα σε αντικατάσταση αυτού που αστόχησε, εντός 72 ωρών από την ειδοποίησή του, που μπορεί να πραγματοποιηθεί με κάθε πρόσφορο μέσο (τηλέφωνο, fax, e-mail κ.λπ.). Η ανωτέρω προθεσμία μπορεί να παραταθεί, έπειτα από έγκριση της Υπηρεσίας, για λόγους δυσμενών καιρικών συνθηκών ή άλλων αιτιών που καθιστούν αδύνατη ή επικίνδυνη την εκτέλεση ηλεκτρολογικών εργασιών ή για λόγους ανωτέρας βίας.

v) Η εγγύηση των υλικών της προμήθειας δεν καλύπτει τις περιπτώσεις κλοπών, βανδαλισμών ή φυσικών καταστροφών ή μεγάλης βλάβης του ηλεκτρικού δικτύου του παρόχου ηλεκτρικής ενέργειας, τις οποίες οφείλει να αντικαταστήσει η αναθέτουσα αρχή στα δικά της δίκτυα ή ο πάροχος σε περίπτωση βλάβης του δικτύου. Σημειώνεται ότι κατά την τοποθέτηση των φωτιστικών σωμάτων και των βραχιόνων, ο ανάδοχος, όπου διαπιστώνει ότι τα καλώδια και οι συνδέσεις τροφοδοσίας των φωτιστικών σωμάτων, από το δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ, είναι σε κακή κατάσταση θα πρέπει να ενημερώνει σχετικά την ψηφιακή πλατφόρμα του Δήμου και να το θέτει γραπτά υπόψη της επιβλέπουσας υπηρεσίας, ώστε οι ηλεκτρολόγοι του Δήμου να προβαίνουν σε ανάλογες εργασίες επισκευής.

vi) Εάν ο ανάδοχος αντιμετωπίζει περίπτωση ανωτέρας βίας, ενημερώνει αμελλητί την αναθέτουσα αρχή, με συστημένη επιστολή έναντι απόδειξης παραλαβής ή με ισοδύναμο μέσο, αναφέροντας τη φύση, την πιθανή διάρκεια και τα προβλέψιμα αποτελέσματα.

vii) Ως ανωτέρα βία νοείται οποιαδήποτε απρόβλεπτη και έκτακτη κατάσταση ή συμβάν ανεξάρτητο από τον έλεγχο των συμβαλλόμενων μερών, το οποίο εμποδίζει ένα από τα μέρη κατά την εκπλήρωση των υποχρεώσεων που υπέχει βάσει της σύμβασης, το οποίο δεν οφείλεται σε παράπτωμα ή αμέλεια εκ μέρους του ή εκ μέρους υπεργολάβου και το οποίο ήταν αναπόφευκτο παρά την επίδειξη της δέουσας επιμέλειας. Η απόδειξη της περίπτωσης ανωτέρας βίας βαρύνει εξ' ολοκλήρου τον Ανάδοχο.

viii) Ο ανάδοχος προσφέρει υποχρεωτικά παροχή τεχνικής υποστήριξης καθ' όλη την διάρκεια της περιόδου εγγύησης για επίλυση τυχόν προβλημάτων μέσω τηλεφώνου, fax, καθώς και ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail), που θα γνωστοποιήσει στην αναθέτουσα αρχή.

ix) Ο Ανάδοχος ορίζει εκπρόσωπό του να τον εκπροσωπεί έναντι της Αναθέτουσας Αρχής και να ενεργεί κατ' εντολή και για λογαριασμό του για όλα τα ζητήματα που σχετίζονται με τη σύμβαση.

Αλλαγή προσώπου ή διεύθυνσης του εκπροσώπου αναφέρεται γραπτά στην Αναθέτουσα Αρχή και ισχύει μετά από τη γραπτή έγκριση αυτής. Ο εκπρόσωπος του Αναδόχου είναι, μεταξύ άλλων, εξουσιοδοτημένος να τον αντιπροσωπεύει σε όλα τα θέματα που αφορούν τη σύμβαση και να διευθετεί για λογαριασμό του οποιαδήποτε διαφορά προκύπτει ή σχετίζεται με τη σύμβαση, συμμετέχοντας, όποτε και όπου κληθεί σε συναντήσεις με τα αρμόδια για την παρακολούθηση και τον έλεγχο όργανα της Αναθέτουσας Αρχής.

Συκιές, 06/12/2024		
Ο Συντάξας	- Ελέγχθηκε - Η Αναπλ. Προϊσταμένη του Τμήματος Μελετών & Έργων	- Θεωρήθηκε - Ο Αναπλ. Προϊστάμενος της Δ/σης Τεχνικών Υπηρεσιών
ΗΛΙΑΔΗΣ ΒΑΣΙΛΗΣ ΤΕ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	ΤΑΚΑ ΕΥΓΕΝΙΑ ΠΕ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	ΑΓΓΕΛΟΧΩΡΙΤΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΠΕ ΑΓΡ. ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ