ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι – Αναλυτική Περιγραφή Φυσικού και Οικονομικού Αντικειμένου της Σύμβασης

Περιλαμβάνονται τα ακόλουθα Τεύχη

1. **Τεύχος Τεχνικής Περιγραφής (Περιλαμβάνονται οι Τεχνικές Προδιαγραφές των Φωτιστικών Σωμάτων)**

Πλαίσιο αναβάθμισης και εκσυγχρονισμού του δικτύου οδοφωτισμού

Με την παρούσα τεχνική έκθεση γίνεται η παρουσίαση των τεχνικών χαρακτηριστικών του έργου που περιγράφεται από την σύμβαση με τίτλο: «παροχή υποστηρικτικών υπηρεσιών στην προετοιμασία υποβολής πρότασης ενεργειακής αναβάθμισης και αυτοματοποίησης συστημάτων ηλεκτροφωτισμού κοινόχρηστων χώρων Δήμου Θήρας».

Το έργο αφορά την αντικατάσταση των υφιστάμενων φωτιστικών του οδικού δικτύου αλλά και λαμπτήρων που είναι εγκατεστημένα σε όλη την έκταση του Δήμου Θήρας με καινούργια φωτιστικά υψηλής ενεργειακής απόδοσης. Συγκεκριμένα, προβλέπεται η προμήθεια και εγκατάσταση φωτιστικών σωμάτων και λαμπτήρων τεχνολογίας LED. 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.
- ✓ Την εκτίμηση των φωτιστικών τεχνολογίας LED που παράγουν τουλάχιστον ισοδύναμο ή καλύτερο αποτέλεσμα φωτισμού.
- ✓ Την ετήσια εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας που επιτυγχάνεται και το σχετικό οικονομικό όφελος.
- ✓ Περιγραφή της μεθόδου αξιολόγησης υποψηφίων αναδόχων μέσω φωτοτεχνιών.

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, και, επίσης, δεν προβλέπεται οποιαδήποτε επέμβαση στο δίκτυο τροφοδότησης του συστήματος.

Ιδιαίτερα σημαντικό για τη διαμόρφωση του έργου είναι το γεγονός ότι επί του συνόλου των φωτιστικών σωμάτων οδοφωτισμού του Δήμου, συνολικά 5.772 τεμάχια είναι εγκατεστημένα επί ιστών κυριότητας του ΔΕΔΔΗΕ και 3.790 επί Δημοτικών ιστών, είτε επίτοιχα στους πεζοδρόμους του νησιού. Ως εκ τούτου, η αντικατάσταση αυτών των φωτιστικών θα πρέπει να γίνει κατόπιν συνεννόησης και με τον ΔΕΔΔΗΕ, γεγονός που δεν αναμένεται να τροποποιήσει τις παραμέτρους κόστους και χρόνου επέμβασης. Ο υποψήφιος ανάδοχος οφείλει να σταθμίσει αυτές τις παραμέτρους κατά τους υπολογισμούς του.

Στόχος των επεμβάσεων είναι η βελτίωση του επιπέδου της στάθμης φωτισμού του συστήματος 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". 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.). Τα κριτήρια εφαρμόσθηκαν και αναλύονται σε επόμενα κεφάλαια. Για κάθε κλάση λαμπρότητας, προσδιορίσθηκε, ανάλογα με το πλήθος των οχημάτων που κινούνται στους αντίστοιχους δρόμους, η κατηγορία δρόμου που επιλέχθηκε (ορίζεται ως κατηγορία M_i (i=1-6). Για κάθε κατηγορία Μ 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 (είτε μέσω του συστήματος τηλεδιαχείρισης, είτε μέσω των υπηρεσιών του Δήμου). Οι υποψήφιοι ανάδοχοι θα πρέπει να λάβουν αυτό το γεγονός υπόψη τους κατά τη διαμόρφωση της προσφοράς τους

Μετρήσεις, εξοπλισμός, μεθοδολογία

Με την εφαρμογή των μετρήσεων, συγκεντρώθηκαν τα απαιτούμενα δεδομένα. Συγκεκριμένα, υλοποιήθηκαν οι παρακάτω μετρήσεις:

- Γεωγραφικών συντεταγμένων των υπό εξέταση σημείων, με τη χρήση κατάλληλης ηλεκτρονικής συσκευής, σε τέτοια μορφή ώστε να είναι εφικτή η κωδικοποίησή τους στο λογισμικό αποτύπωσης. Υπήρχε άμεση επικοινωνία με τον αντίστοιχο server που ενσωματώνει τη μετάφραση των συντεταγμένων σε ψηφιακούς χάρτες ώστε να είναι δυνατή η άμεση αποτύπωση επί αυτών.
- Οπτικός έλεγχος και συγκέντρωση των απαραίτητων στοιχείων των προς αποτύπωση σημείων. Η οπτική επιθεώρηση αφορά στη συμπλήρωση της φόρμας του λογισμικού σύμφωνα με τα στοιχεία που χρειάζονται για την πληρέστερη αποτύπωση
- Μέτρηση παραμέτρων εγκατάστασης των υπό εξέταση σημείων, όπως είναι οι κάθετες αποστάσεις από το οδόστρωμα (*μόνο για τους δρόμους όπου εκπονήθηκαν φωτοτεχνίες*), οι γεωμετρικές παράμετροι των σημείων, κλπ. (π.χ. ύψος ιστού, ύψος φωτιστικού σώματος).

Για την ολοκλήρωση των ανωτέρω μετρήσεων απαιτήθηκε η χρήση του αντίστοιχου εξοπλισμού. Όπως προκύπτει από την παραπάνω ανάλυση η αποτύπωση των σημείων του συστήματος οδοφωτισμού, εκπονήθηκε μέσω της χρήσης συστήματος καταγραφής σημείων που ενσωμάτωσε σύστημα GPS και το λογισμικό καταγραφής. Μέσω του συστήματος αυτού καταγραφής έγινε η εργασία των συνεργείων, τα οποία εισήγαγαν τις παραμέτρους της αποτύπωσης. Η αποτύπωση όλων των παραπάνω σημείων ενδιαφέροντος έγινε αυτόματα σε ηλεκτρονική βάση δεδομένων διαδικτυακής πρόσβασης. Για την αποτύπωση επιμέρους παραμέτρων, όπως είναι χαρακτηριστικά των ιστών (π.χ. ύψος ιστού, απόσταση από οδόστρωμα) χρησιμοποιήθηκε εξοπλισμός μέτρησης αποστάσεων (distance meter with laser pointer).

Στη βάση δεδομένων μπορεί ελεύθερα ο Δήμος, με τα δικαιώματα πρόσβασης που έχει να καταχωρεί νέα και να επεξεργάζεται τα ήδη καταχωρημένα στοιχεία των σημείων ενδιαφέροντος (ιστοί, μετρητές ΦΟΠ). Ακόμα μπορεί, κατόπιν συνεννόησης με την εταιρία ανάπτυξης του Πληροφοριακού Συστήματος, να εισάγει νέα σημεία ενδιαφέροντος με τα αντίστοιχα γεωγραφικά και τεχνικά χαρακτηριστικά τους, διαφορετικού αντικειμένου από τα παραπάνω, όπως π.χ. παιδικές χαρές, φωτεινούς σηματοδότες κ.ά.

Για την επιτυχή ολοκλήρωση των μετρήσεων απαιτήθηκε η ανάπτυξη και τήρηση συγκεκριμένης, δοκιμασμένης και αξιόπιστης μεθοδολογίας. Ο μεγάλος όγκος των δεδομένων και η έκταση της αποτύπωσης καθιστούσε το έργο ιδιαίτερα δύσκολο σε αντίθετη περίπτωση. Η αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης ανατέθηκε σε εξειδικευμένη εταιρεία συμβούλων και πραγματοποιήθηκε με τη μέθοδο της επιτόπιας παρατήρησης των ιστών και καταγραφή αυτών σε ηλεκτρονικό αρχείο.

Στα πλαίσια υλοποίησης του έργου το συνεργείο αποτύπωσης επισκέφθηκε την αντίστοιχη Υπηρεσία του Δήμου και ενημερώθηκε με ιδιαίτερη προσοχή για τους διαθέσιμους τύπους φωτιστικών σωμάτων και

γενικώς του εγκατεστημένου εξοπλισμού. Η επίδειξη και ενημέρωση για τον εξοπλισμό, έγινε ταυτόχρονα μέσω της επίδειξης των φωτιστικών ως φυσική υπόσταση, αλλά και της αποθήκης – βάσης δεδομένων που υπάρχει.

Αυτό το γεγονός, επέτρεψε την αποτύπωση του τύπου των λαμπτήρων καθώς και του αριθμού των φωτιστικών σωμάτων. Αυτή έγινε οπτικά μέσω επιτόπιας παρατήρησης, ενώ για τον προσδιορισμό της ονομαστικής ισχύος του λαμπτήρα (W) και της απορροφημένης ισχύος του φωτιστικού σώματος (W), η καταγραφή έγινε από τα φυλλάδια τεχνικών προδιαγραφών και της εμπειρίας που συγκεντρώθηκε. Τέλος τα στοιχεία αυτά μετά από επιμελή έλεγχο, διορθώθηκαν από την Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου.

Δεδομένα καταγραφής

Η αποτύπωση έγινε βάσει των σχετικών κανόνων και προδιαγραφών. Περιλαμβάνει τα εξής δεδομένα ιστών οδοφωτισμού και φωτιστικών σωμάτων:

- Αύξων Αριθμός 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.
- Δημοτική Ενότητα χωροθέτησης του ιστού.
- Στοιχεία ιστού:
    i. Τύπος ιστού (υλικό κατασκευής).
    ii. Αριθμός φωτιστικών σωμάτων ανά ιστό.
    iii. Κάθετο ύψος ιστού.
    iv. Μοναδικός κωδικός ταυτοποίησης (ID) ιστού οδοφωτισμού.
- Στοιχεία φωτιστικού σώματος και λαμπτήρα
    i. Τεχνολογία λαμπτήρα.
    ii. Ονομαστική ισχύς λαμπτήρα (W).
    iii. Συνολική ισχύς φωτιστικού σώματος η οποία προκύπτει μέσω της γνώση της τεχνολογίας του λαμπτήρα (W).
    iv. Κατάσταση λειτουργίας του φωτιστικού σώματος.
    v. Κάθετο ύψος του φωτιστικού σώματος από το οδόστρωμα.
- Δεδομένα πινάκων διανομής (pillars)
    i. Μοναδικός κωδικός ταυτοποίησης (ID) του Μετρητή ΦΟΠ.
    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 ή αριθμός μετρητή εφόσον δεν ήταν δυνατή η αναγνώριση του Αριθμού Παροχής.

Ψηφιακή απεικόνιση

Τα δεδομένα καταγραφής (ιστοί, φωτιστικά σώματα, λαμπτήρες) 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 για προφανείς λόγους.

Το πληροφοριακό σύστημα απεικονίζει σε χάρτη της Google τη θέση των ιστών, των ηλεκτρολογικών πινάκων χαμηλής τάσης των Μετασχηματιστών διανομής καθώς και των μετρητών του ΦΟΠ, 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. Έτσι εμφανίζονται επιλεκτικά αλλά και συνδυαστικά πληροφορίες π.χ. για τους ιστούς ανά τύπο ιστού, ανά τεχνολογία λαμπτήρα, ανά ισχύ λαμπτήρα, ανά Δημοτική Κοινότητα, ενώ αντίστοιχα για τους ηλεκτρολογικούς πίνακες π.χ. ανά τύπο μετρητή, ανά Δημοτική Κοινότητα κλπ. Επίσης, δύναται να χρησιμοποιηθεί και για την συντήρηση του δικτύου ηλεκτροφωτισμού, καταγράφοντας τις ημερομηνίες αλλαγής λαμπτήρων και λαμβάνοντας υπόψη τις αναμενόμενες ώρες λειτουργίας τους.

Παρουσίαση αποτελεσμάτων αποτύπωσης

Το σύνολο της αποτύπωσης των φωτιστικών σωμάτων και λαμπτήρων του Δήμου Θήρας παρουσιάζεται στους παρακάτω πίνακες.

	Hg - Υδραργύρου			LED							Na - Νατρίου		Δεν υπάρχει λαμπτήρας	Προβολέας LED					
Ισχύς (W)	**30**	**100**	**125**	**15**	**20**	**30**	**50**	**100**	**125**	**150**	**150**	**250**		**125**	**150**	**200**	**250**	**400**	
Δ.Κ Θήρας	384	2	768	430	1081	4125	43	109	8	17	1	137	64	4	141	65	61	11	
Δ.Κ Θηρασιάς					373	103	1								4		1		
Δ.Κ Οίας	25		28		1218	319	11	22					3		1	1	1		
Σύνολο (τεμ)	**409**	**2**	**796**	**430**	**2672**	**4547**	**55**	**131**	**8**	**17**	**1**	**137**	**67**	**4**	**146**	**66**	**63**	**11**	**9.562**

Πίνακας 1.1 Φωτιστικά Δήμου Θήρας ανά τεχνολογία και ισχύ ανά δημοτική ενότητα (τεμάχια)

Αναλυτικά η κατηγοριοποίηση όλων των φωτιστικών στο Δήμο συνοψίζεται στον παρακάτω πίνακα. Η κωδικοποίηση γίνεται για την διευκόλυνση του τεχνικού καταγραφής.

α/α	Τεχνολογία Λαμπτήρα / Φωτιστικού Σώματος	Κωδικός	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού Σώματος (W)	Συνολικός αριθμός σε λειτουργία (τεμ)
1	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου βραχίονα (Α1) με λαμπτήρα ατμών υδραργύρου	Α1	30	33	406
2	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου βραχίονα (Α1) με λαμπτήρα LED	Α1	30	30	78
3	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου βραχίονα (Α1) με λαμπτήρα LED	Α1	50	50	52
4	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου βραχίονα (Α1) με λαμπτήρα ατμών υδραργύρου	Α1	100	110	2
5	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου βραχίονα (Α1) με λαμπτήρα LED	Α1	100	100	129
6	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου βραχίονα(Α1) με λαμπτήρα ατμών υδραργύρου	Α1	125	137,5	795
7	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου βραχίονα (Α1) με λαμπτήρα LED	Α1	125	125	3
8	Φωτιστικό σώμα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα (Α1) με λαμπτήρα νατρίου	Α1	150	165	1
9	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου βραχίονα (Α1) με λαμπτήρα LED	Α1	150	150	17
10	Φωτιστικό σώμα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα (Α1) με λαμπτήρα νατρίου	Α1	250	275	17
11	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου ΔΕΗ (ταψάκι) (Α2) με λαμπτήρα LED	Α2	15	15	1
12	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου ΔΕΗ (ταψάκι) (Α2) με λαμπτήρα LED	Α2	20	20	1
13	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου ΔΕΗ (ταψάκι) (Α2) με λαμπτήρα ατμών υδραργύρου	Α2	30	33	2
14	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου ΔΕΗ (ταψάκι) (Α2) με λαμπτήρα LED	Α2	30	30	3.874
15	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου ΔΕΗ (ταψάκι) (Α2) με λαμπτήρα LED	Α2	50	50	3
16	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου ΔΕΗ (ταψάκι) (Α2) με λαμπτήρα LED	Α2	100	100	2
17	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου ΔΕΗ (ταψάκι) (Α2) με λαμπτήρα ατμών υδραργύρου	Α2	125	137,5	1
18	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου ΔΕΗ (ταψάκι) (Α2) με λαμπτήρα LED	Α2	125	125	2
19	Στύλος Φωτισμού (Α3) με λαμπτήρα Νατρίου	Α3	250	275	120
20	Στύλος φωτισμού (Α4) με λαμπτήρα LED	Α4	15	15	11
21	Στύλος φωτισμού (Α4) με λαμπτήρα LED	Α4	30	30	20
22	Στύλος φωτισμού (Α5) με λαμπτήρα LED	Α5	30	30	102
23	Στύλος φωτισμού (Α6) με λαμπτήρα LED	Α6	30	30	7
24	Στύλος φωτισμού (Α7) με λαμπτήρα LED	Α7	15	15	21

α/α	Τεχνολογία Λαμπτήρα / Φωτιστικού Σώματος	Κωδικός	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού Σώματος (W)	Συνολικός αριθμός σε λειτουργία (τεμ)
25	Στύλος φωτισμού (Α7) με λαμπτήρα LED	Α7	20	20	45
26	Στύλος φωτισμού (Α7) με λαμπτήρα LED	Α7	30	30	24
27	Προβολέας LED (Α8)	Α8	125	125	4
28	Προβολέας LED (Α8)	Α8	150	150	146
29	Προβολέας LED (Α8)	Α8	200	200	66
30	Προβολέας LED (Α8)	Α8	250	250	63
31	Προβολέας LED (Α8)	Α8	400	400	11
32	Στύλος φωτισμού (Α9) με λαμπτήρα LED	Α9	15	15	196
33	Στύλος φωτισμού (Α9) με λαμπτήρα LED	Α9	20	20	118
34	Στύλοι φωτισμού τύπου σφαίρας (Α9) με λαμπτήρα ατμών υδραργύρου	Α9	30	33	1
35	Στύλος φωτισμού (Α9) με λαμπτήρα LED	Α9	30	30	416
36	Στύλος φωτισμού (Α9) με λαμπτήρα LED	Α9	125	125	3
37	Καραβοχελώνα (Β10) με λαμπτήρα LED	Β10	15	15	34
38	Καραβοχελώνα (Β10) με λαμπτήρα LED	Β10	20	20	2.471
39	Καραβοχελώνα (Β10) με λαμπτήρα LED	Β10	30	30	26
40	Φωτιστικό Β11 με λαμπτήρα LED	Β11	15	15	167
41	Φωτιστικό Β11 με λαμπτήρα LED	Β11	20	20	37
42	Φωτιστικό χωρίς λαμπτήρα	-	-	-	67

Πίνακας 1.2 Κατηγορίες Φωτιστικών Δήμου Θήρας

Αναλυτικά η κατανομή των φωτιστικών του Δήμου Θήρας ανά τεχνολογία και ισχύ φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

Κωδικός φωτιστικού ανά ισχύ (W)	Hg - Υδραργύρου	LED	Na - Νατρίου	Δεν υπάρχει	Προβολέας	Σύνολο
A1 - Φωτιστικό σώμα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα (A1)						
30 W	406	78				484
50 W		52				52
100 W	2	129				131
125 W	795	3				798
150 W		17	1			18
250 W			17			17
Δεν υπάρχει λαμπτήρας				6		6
Σύνολο A1	1203	279	18	6		1506
A2 - Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου ΔΕΗ (ταψάκι)						
15 W		1				1
20 W		1				1
30 W	2	3874				3876
50 W		3				3
100 W		2				2
125 W	1	2				3
Δεν υπάρχει λαμπτήρας				59		59
Σύνολο A2	3	3883		59		3945
A3 - Στύλος Φωτισμού						
250 W			120			120
Σύνολο A3			120			120
A4 - Στύλος Φωτισμού						
15 W		11				11
30 W		20				20
Σύνολο A4		31				31
A5 - Στύλος Φωτισμού						
30 W		102				102
Σύνολο A5		102				102
A6 - Στύλος Φωτισμού						
30 W		7				7
Σύνολο A6		7				7
A7 - Στύλος Φωτισμού						
15 W		21				21

Κωδικός φωτιστικού ανά ισχύ (W)	Hg - Υδραργύρου	LED	Na - Νατρίου	Δεν υπάρχει	Προβολέας	Σύνολο
20 W		45				45
30 W		24				24
Σύνολο Α7		90				90
Α8 - Προβολέας						
125 W					4	4
150 W					146	146
200 W					66	66
250 W					63	63
400 W					11	11
Σύνολο Α8					290	290
Α9 – Στύλος Φωτισμού						
15 W		196				196
20 W		118				118
30 W	1	416				417
125 W		3				3
Δεν υπάρχει λαμπτήρας				1		1
Σύνολο Α9	1	733		1		735
Β10 - Καραβοχελώνα						
15 W		34				34
20 W		2471				2471
30 W		26				26
Δεν υπάρχει λαμπτήρας				1		1
Σύνολο Β10		2531		1		2532
Β11 - Φωτιστικό						
15 W		167				167
20 W		37				37
Σύνολο Β11		204				204

Πίνακας 1.3 Τεμάχια φωτιστικών-λαμπτήρων οδοφωτισμού Δήμου Θήρας ανά είδος, ισχύ και τεχνολογία

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.

Στα Φωτιστικά Σώματα υπάρχει ένα σημαντικό πλήθος φωτιστικών σωμάτων οδοφωτισμού με λαμπτήρες τεχνολογίας Na και Hg.

- ✓ Φωτιστικό Na 150 W 1 ΤΜΧ
- ✓ Φωτιστικό Hg 30 W 409 ΤΜΧ
- ✓ Φωτιστικό Hg 100 W 2 ΤΜΧ
- ✓ Φωτιστικό Hg 125 W 796 ΤΜΧ
- ✓ Φωτιστικό Na 250W 137 ΤΜΧ

Αυτά τα φωτιστικά σώματα αποτελούν ένα μικρό αντικείμενο του δικτύου οδοφωτισμού.

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.

Η τελευταία καταγραφή στον ανωτέρω πίνακα δεν αφορά τα φωτιστικά, τα οποία βρίσκονται στο επαρχιακό οδικό δίκτυο αρμοδιότητας της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου. Τα φωτιστικά αυτά βρίσκονται στο οδικό δίκτυο που συνδέει συγκοινωνιακά χωριά και οικισμούς του νησιού, παρόλα αυτά δεν εντάσσονται οικονομικά στον πολλαπλό λογαριασμό του Δήμου και κατ' επέκταση δεν περιλαμβάνονται στη μελέτη.

Εκτός των ανωτέρω τύπων, υπάρχει ένα πλήθος προβολέων που χρησιμοποιούνται για το φωτισμό κοινόχρηστων – δημόσιων χώρων. Αυτοί οι προβολείς είναι τεχνολογίας LED και θα αντικατασταθούν με νέους προβολείς LED σύμφωνα με τις προδιαγραφές που ορίζονται στη μελέτη.

Σημαντικό μέρος των φωτιστικών σωμάτων οδοφωτισμού που είναι εγκατεστημένα στο Δήμο και προβλέπεται να αντικατασταθούν, **<u>είναι εγκατεστημένα επί ιστών του ΔΕΔΔΗΕ</u>** στις Δημοτικές ενότητες Θήρας, Θηρασίας και Οίας).

Συγκεκριμένα σε ιστούς του <u>δικτύου του ΔΕΔΔΗΕ</u> προβλέπεται να αντικατασταθούν:

- 5.772 τμχ. Φωτιστικών τα οποία επιμερίζονται σε 4.211 φωτιστικά τύπου ΔΕΗ με λαμπτήρες LED και 1.212 φωτιστικά με λαμπτήρες συμβατικής τεχνολογίας (Na & Hg) επί στύλων του δικτύου διανομής του ΔΕΔΔΗΕ (ξύλινους και τσιμεντένιους), 285 προβολείς LED και 64 σημεία στα οποία δεν έχουν φωτιστικό ή λαμπτήρα. Στο σύνολο του Δικτύου θα εγκατασταθούν φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τεχνολογίας LED.
- Η υπόλοιπη προμήθεια αφορά το δίκτυο οδοφωτισμού επί ιστών του Δήμου με φωτιστικά συμβατικής τεχνολογίας Na & Hg συνολικά 133 τεμάχια και 3.649 φωτιστικά με λαμπτήρες LED. Στο σύνολό τους θα αντικατασταθούν με φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τεχνολογίας LED.

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 0,15 €/kWh). Η τιμή αυτή μπορεί να αναπροσαρμόζεται ανάλογα με την μεταβολή των τιμολογίων παροχής ηλεκτρικής ενέργειας (ΦΟΠ, κλπ).

α/α	Τεχνολογία Λαμπτήρα / Φωτιστικού Σώματος	Κωδικός	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού Σώματος (W)	Συνολικός αριθμός σε λειτουργία	Ώρες λειτουργίας	Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kWh)	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (€/kWh)	Ετήσια δαπάνη (€/έτος)
1	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου βραχίονα (A1) με λαμπτήρα ατμών υδραργύρου	A1	30	33	406	4.343,50	58.194,21	0,15	8.729,13
2	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου βραχίονα (A1) με λαμπτήρα LED	A1	30	30	78	4.343,50	10.163,79	0,15	1.524,57
3	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου βραχίονα (A1) με λαμπτήρα LED	A1	50	50	52	4.343,50	11.293,10	0,15	1.693,97
4	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου βραχίονα (A1) με λαμπτήρα ατμών υδραργύρου	A1	100	110	2	4.343,50	955,57	0,15	143,34
5	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου βραχίονα (A1) με λαμπτήρα LED	A1	100	100	129	4.343,50	56.031,15	0,15	8.404,67
6	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου βραχίονα(A1) με λαμπτήρα ατμών υδραργύρου	A1	125	137,5	795	4.343,50	474.798,84	0,15	71.219,83
7	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου βραχίονα (A1) με λαμπτήρα LED	A1	125	125	3	4.343,50	1.628,81	0,15	244,32
8	Φωτιστικό σώμα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα (A1) με λαμπτήρα νατρίου	A1	150	165	1	4.343,50	716,68	0,15	107,50
9	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου βραχίονα (A1) με λαμπτήρα LED	A1	150	150	17	4.343,50	11.075,93	0,15	1.661,39
10	Φωτιστικό σώμα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα (A1) με λαμπτήρα νατρίου	A1	250	275	17	4.343,50	20.305,86	0,15	3.045,88
11	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου ΔΕΗ (ταψάκι) (A2) με λαμπτήρα LED	A2	15	15	1	4.343,50	65,15	0,15	9,77
12	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου ΔΕΗ (ταψάκι) (A2) με λαμπτήρα LED	A2	20	20	1	4.343,50	86,87	0,15	13,03
13	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου ΔΕΗ (ταψάκι) (A2) με λαμπτήρα ατμών υδραργύρου	A2	30	33	2	4.343,50	286,67	0,15	43,00
14	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου ΔΕΗ (ταψάκι) (A2) με λαμπτήρα LED	A2	30	30	3.874	4.343,50	504.801,57	0,15	75.720,24

α/α	Τεχνολογία Λαμπτήρα / Φωτιστικού Σώματος	Κωδικός	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού Σώματος (W)	Συνολικός αριθμός σε λειτουργία	Ώρες λειτουργίας	Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kWh)	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (€/kWh)	Ετήσια δαπάνη (€/έτος)
15	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου ΔΕΗ (ταψάκι) (Α2) με λαμπτήρα LED	Α2	50	50	3	4.343,50	651,53	0,15	97,73
16	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου ΔΕΗ (ταψάκι) (Α2) με λαμπτήρα LED	Α2	100	100	2	4.343,50	868,70	0,15	130,31
17	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου ΔΕΗ (ταψάκι) (Α2) με λαμπτήρα ατμών υδραργύρου	Α2	125	137,5	1	4.343,50	597,23	0,15	89,58
18	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου ΔΕΗ (ταψάκι) (Α2) με λαμπτήρα LED	Α2	125	125	2	4.343,50	1.085,88	0,15	162,88
19	Στύλος Φωτισμού (Α3) με λαμπτήρα Νατρίου	Α3	250	275	120	4.343,50	143.335,50	0,15	21.500,33
20	Στύλος φωτισμού (Α4) με λαμπτήρα LED	Α4	15	15	11	4.343,50	716,68	0,15	107,50
21	Στύλος φωτισμού (Α4) με λαμπτήρα LED	Α4	30	30	20	4.343,50	2.606,10	0,15	390,92
22	Στύλος φωτισμού (Α5) με λαμπτήρα LED	Α5	30	30	102	4.343,50	13.291,11	0,15	1.993,67
23	Στύλος φωτισμού (Α6) με λαμπτήρα LED	Α6	30	30	7	4.343,50	912,14	0,15	136,82
24	Στύλος φωτισμού (Α7) με λαμπτήρα LED	Α7	15	15	21	4.343,50	1.368,20	0,15	205,23
25	Στύλος φωτισμού (Α7) με λαμπτήρα LED	Α7	20	20	45	4.343,50	3.909,15	0,15	586,37
26	Στύλος φωτισμού (Α7) με λαμπτήρα LED	Α7	30	30	24	4.343,50	3.127,32	0,15	469,10
27	Προβολέας LED (Α8)	Α8	125	125	4	4.343,50	2.171,75	0,15	325,76
28	Προβολέας LED (Α8)	Α8	150	150	146	4.343,50	95.122,65	0,15	14.268,40
29	Προβολέας LED (Α8)	Α8	200	200	66	4.343,50	57.334,20	0,15	8.600,13
30	Προβολέας LED (Α8)	Α8	250	250	63	4.343,50	68.410,13	0,15	10.261,52
31	Προβολέας LED (Α8)	Α8	400	400	11	4.343,50	19.111,40	0,15	2.866,71
32	Στύλος φωτισμού (Α9) με λαμπτήρα LED	Α9	15	15	196	4.343,50	12.769,89	0,15	1.915,48
33	Στύλος φωτισμού (Α9) με λαμπτήρα LED	Α9	20	20	118	4.343,50	10.250,66	0,15	1.537,60
34	Στύλοι φωτισμού τύπου σφαίρας (Α9) με λαμπτήρα ατμών υδραργύρου	Α9	30	33	1	4.343,50	143,34	0,15	21,50
35	Στύλος φωτισμού (Α9) με λαμπτήρα LED	Α9	30	30	416	4.343,50	54.206,88	0,15	8.131,03

α/α	Τεχνολογία Λαμπτήρα / Φωτιστικού Σώματος	Κωδικός	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού Σώματος (W)	Συνολικός αριθμός σε λειτουργία	Ώρες λειτουργίας	Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kWh)	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (€/kWh)	Ετήσια δαπάνη (€/έτος)
36	Στύλος φωτισμού (Α9) με λαμπτήρα LED	Α9	125	125	3	4.343,50	1.628,81	0,15	244,32
37	Καραβοχελώνα (Β10) με λαμπτήρα LED	Β10	15	15	34	4.343,50	2.215,19	0,15	332,28
38	Καραβοχελώνα (Β10) με λαμπτήρα LED	Β10	20	20	2.471	4.343,50	214.655,77	0,15	32.198,37
39	Καραβοχελώνα (Β10) με λαμπτήρα LED	Β10	30	30	26	4.343,50	3.387,93	0,15	508,19
40	Φωτιστικό Β11 με λαμπτήρα LED	Β11	15	15	167	4.343,50	10.880,47	0,15	1.632,07
41	Φωτιστικό Β11 με λαμπτήρα LED	Β11	20	20	37	4.343,50	3.214,19	0,15	482,13
42	Φωτιστικό χωρίς λαμπτήρα	-	-	-	67	-	-	-	-
						Σύνολο	**1.878.376,98**	**-**	**281.756,55**

Πίνακας 1.4 Συγκεντρωτικός πίνακας εκτίμησης κατανάλωσης ενέργειας των υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων προς αντικατάσταση

Κατηγοριοποίηση Δημοτικών Οδών

Στα πλαίσια του παρόντος έργου εκπονήθηκε εκτενής φωτοτεχνική ανάλυση και κατηγοριοποίηση των δημοτικών οδών. Σχετική ανάλυση και παράθεση αποτελεσμάτων από τις φωτοτεχνικές μελέτες των οδών δίνεται στις επόμενες παραγράφους της παρούσας Τεχνικής Περιγραφής. Στην παρούσα παράγραφο (Πίνακας 1.5.1) παρουσιάζονται οι κατηγορίες τυπικών οδών, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο κεφ. 6.3.1 του Οδηγού Μελετών για την βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας σε εγκαταστάσεις οδοφωτισμού ΟΤΑ Α' & Β' βαθμού και την τεχνική οδηγία του ΤΕΕ σχεδιασμός και έλεγχος εγκαταστάσεων οδοφωτισμού. Οι οδοί αυτές αντιστοιχούν σε χαρακτηριστικές οδούς του Δήμου, που κρίθηκαν ότι δίνουν χαρακτηριστικά αποτελέσματα για το σύνολο των οδών με τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά. Σημειώνεται ότι το κρίσιμο είναι η τήρηση των παραμέτρων κι όχι η ακριβής αναπαράσταση των χαρακτηριστικών των συγκεκριμένων οδών, καθώς αφενός αυτά δεν είναι απόλυτα σταθερά κατά το μήκος των οδών και αφετέρου, οι γενικές παράμετροι αυτές αντιστοιχούν σε πλήθος οδών με τα συγκεκριμένα φωτιστικά. Για το λόγο αυτό, ονομάζονται τυπικές οδοί και οι ονομασίες δίνονται στον παρακάτω πίνακα. Επισημαίνεται επίσης ότι η κλάση φωτισμού δύναται να αλλάξει από τμήμα σε τμήμα της κάθε οδού λόγω λειτουργικών αλλά και γεωμετρικών χαρακτηριστικών. Αυτό συμβαίνει επειδή οι κλάσεις φωτισμού δύναται να μεταβληθούν με τη διαφορετική επιλογή ενός και μόνο κριτηρίου.

Ανάλυση Δεδομένων

Ενδεικτικές Οδοί	Ενδεικτική Οδός 1	Ενδεικτική Οδός 2	Ενδεικτική Οδός 3	Ενδεικτική Οδός 4	Ενδεικτική Οδός 5
Κατηγορία προτεινόμενου φωτιστικού LED	≤ 50 W	≤ 50 W	≤ 50 W	≤ 50 W	≤ 50 W
Προτεινόμενη Ελάχιστη Φωτεινή ροή Φ.Σ. [Lm]	≥ 5.500	≥ 5.500	≥ 5.500	≥ 5.500	≥ 5.500
Διάταξη ρύθμισης ισχύος (dimiming)	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ
Συντελεστής συντήρησης	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Χαρακτηριστικά εγκατάστασης					
Πλάτος οδοστρώματος	7,0 m	7,0 m	5,0 m	5,0 m	7,0 m
Αρ. ρευμάτων κυκλοφορίας	2	1	2	1	2
Νησίδα	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ
Τύπος οδοστρώματος	R3,Q0:0,07, στεγνό	R3,Q0:0,07, στεγνό	R3,Q0:0,07, στεγνό	R3,Q0:0,07, στεγνό	R3,Q0:0,07, στεγνό
Πεζοδρόμια	-	-	-	-	-
Ύψος πεζοδρομίου	-	-	-	-	-
Βραχίονας					
Μήκος βραχίονα(α)	1,00 m	1,00 m	1,00 m	1,00 m	1,00 m
Κλίση βραχίονα (β)	0°-10°	0°-10°	0°-10°	0°-10°	0°-10°
Απόσταση κολώνα - οδόστρωμα	0,50 m	0,50 m	0,50 m	0,50 m	0,50 m
Γωνία περιστροφής	0,00 deg	0,00 deg	0,00 deg	0,00 deg	0,00 deg
Διάταξη ιστών (κολώνες)	Ίδια πλευρά	Ίδια πλευρά	Ίδια πλευρά	Ίδια πλευρά	Ίδια πλευρά
Ύψος συναρμολόγησης	5,00 m	5,00 m	5,00 m	5,00 m	5,00 m
ύψος φωτεινού σημείου	5,00 m	5,00 m	5,00 m	5,00 m	5,00 m
Αρ. φωτιστικών ανά ιστό	1	1	1	1	1
Απόσταση μεταξή δύο ιστών (μέσος όρος)	33,00 m	30,00 m	25,00 m	40,00 m	40,00 m
Μετατόπιση κατά μήκος	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m
Χαρακτηριστικά μοντέλου παρέμβασης					
Κλάση	M4	M5	M5	M6	M6
Μέση φωτεινότητα επιφάνειας οδού (L) [cd/m²]	0,50	0,50	0,50	0,30	0,30

Ενδεικτικές Οδοί	Ενδεικτική Οδός 1	Ενδεικτική Οδός 2	Ενδεικτική Οδός 3	Ενδεικτική Οδός 4	Ενδεικτική Οδός 5
Καθολική ομοιομορφία (Uo)	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Διαμηκης ομοιομορφία (UI)	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Δείκτης θάμβωσης (TI) [%]	15	15	15	15	15
EIR	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

Πίνακας 1.5 Τυπικές Οδοί όπως κατηγοριοποιήθηκαν από τον Θήρας για τις ανάγκες της μελέτης για την ενεργειακή αναβάθμιση του Δημοτικού Οδοφωτισμού και για τις οποίες είναι εφικτή η εφαρμογή του προτύπου ΕΝ 13201

Διαδικασία Κατηγοριοποίησης δρόμων

Η μεθοδολογία επιλογής των κλάσεων που περιγράφεται στη συνέχεια αποτελεί τη μία από τις δύο μεθόδους που περιγράφονται στην τεχνική έκθεση CEN/TR 13201-1 και σύμφωνα με την Τεχνική οδηγία του ΤΕΕ "ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ" προτείνεται σαν μέθοδος κατηγοριοποίηση των οδών.

Κριτήριο	**Επιλογές**	**Περιγραφή**		**Οδός Δ**		**Οδός Ε**	
				Δt_1	Δt_2	Δt_1	Δt_2
Ταχύτητα σχεδιασμού ή όριο ταχύτητας	Πολύ υψηλή	V≥100 km/h					
	Υψηλή	70<V<100 km/h		1	1		
	Μέση	40<V<70 km/h				-1	-1
	Χαμηλή	V≤40 km/h					
Κυκλοφοριακός φόρτος		Αυτοκινητόδρομοι, κατευθύνσεις πολλαπλών λωρίδων	Κατευθύνσεις δύο λωρίδων				
	Υψηλός	>65% της μέγιστης χωρητικότητας	>45% της μέγιστης				

Κριτήριο	**Επιλογές**	**Περιγραφή**		**Οδός Δ**		**Οδός Ε**	
				Δt_1	Δt_2	Δt_1	Δt_2
			χωρητικότητας				
	Μέσος	35%-65% της μέγιστης χωρητικότητας	15%-45% της μέγιστης χωρητικότητας	0	0	0	
	Χαμηλός	<35% της μέγιστης χωρητικότητας	<15% της μέγιστης χωρητικότητας				-1
Σύνθεση χρηστών	Μεικτή με μεγάλο ποσοστό μη-μηχανοκίνητων						
	Μεικτή			1	1	1	
	Μόνο μηχανοκίνητα						0
Διαχωρισμός κατευθύνσεων κυκλοφορίας	Όχι			1		1	1
	Ναι				0		
Πυκνότητα κόμβων		Διασταυρώσεις / km	Απόσταση μεταξύ ανισόπεδων κόμβων (km)				
	Υψηλή	>3	<3				
	Μέση	≤3	≥3	0	0	0	0
Σταθμευμένα οχήματα	Παρόντα					1	
	Απόντα			0	0		0

Κριτήριο	Επιλογές	Περιγραφή	Οδός Δ		Οδός Ε	
			Δt_1	Δt_2	Δt_1	Δt_2
Φωτισμός περιβάλλοντος	Υψηλός	Εμπορικοί οδοί, διαφημιστικές πινακίδες, αθλητικές εγκαταστάσεις, σταθμοί κ.λπ.				
	Μέσος	Συνήθεις καταστάσεις				
	Χαμηλός		-1	-1	-1	-1
Δυσκολία οδήγησης	Πολύ υψηλή					
	Υψηλή					
	Χαμηλή		0	0	0	0
Άθροισμα βαρών (VWS)			2	1	1	-2
Κλάση φωτισμού M(6-VWS)			M4	M5	C5	C5

Πίνακας 1.5.1.6 Διαδικασία κατηγοριοποίησης κλάσεων οδοφωτισμού

Σύμφωνα με τον πίνακα 1.6.9 της Τεχνικής έκθεσης EN13201 που συνοδεύει την παρούσα μελέτη, φαίνεται πως η αντιστοίχιση της κλάσης C5 για την τιμή ανακλαστικότητας της ασφάλτου Q_0 είναι M6.

Προτεινόμενες επεμβάσεις - Εκτίμηση του ενεργειακού και οικονομικού οφέλους

Στα πλαίσια της διερεύνησης της υφιστάμενης κατάστασης του οδοφωτισμού, η Τεχνική υπηρεσία του Δήμου υπέδειξε το πρόβλημα του υποφωτισμού του νησιού. Η απαίτηση σε μεγάλο αριθμό λαμπτήρων λόγω σπασμένων τεμαχίων από τις ανεμοπιέσεις λόγω των ιδιαίτερων καιρικών συνθηκών που επικρατούν στο Δήμο οδηγεί σε απαίτηση για μεγάλο αριθμό προμήθειας λαμπτήρων. Η ανάγκη για αναβάθμιση της ποιότητας του φωτισμού αλλά και της ποιότητας των φωτιστικών σωμάτων είναι επιτακτική τόσο για την ασφάλεια των πολιτών όσο και για την λειτουργική-αισθητική δομή του συστήματος του οδοφωτισμού.

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 νησιού με ικανό δείγμα πεδίων μέτρησης ώστε να καλύπτεται δειγματοληπτικά, αλλά επαρκώς η εικόνα της υφιστάμενης κατάστασης της ποιότητας και των παραμέτρων του οδοφωτισμού.

Λόγω της δομής του δικτύου Οδοφωτισμού καθώς και το γεγονός πως τα φωτιστικά έχουν τοποθετηθεί σε ιστούς του δικτύου του ΔΕΔΔΗΕ, δηλαδή σε μεγάλες αποστάσεις μεταξύ τους και σε μικρό ύψος από το οδόστρωμα, είναι τεχνικά ανέφικτη η ικανοποίηση του προτύπου ως προς όλες τις παραμέτρους που απαιτεί ο κανονισμός. 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 LED καθώς επίσης και οι σχετικές φωτοτεχνικές μελέτες παρουσιάζονται σε επόμενη παράγραφο. Τα αποτελέσματα της προσφοράς του υποψήφιου αναδόχου πρέπει να πληρούν κατ’ ελάχιστον αυτές τις προδιαγραφές.

Στον πίνακα 1.4.4 της παραγράφου 1.4 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.

	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ						ΝΕΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ			
α/α	**Τεχνολογία Λαμπτήρα / Φωτιστικού Σώματος**	**Κωδικός**	**Τεχνολογία**	**Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)**	**Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού Σώματος (W)**	**Συνολικός αριθμός σε λειτουργία**	**Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα / Φωτιστικού Σώματος**	**Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)**	**Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού Σώματος (W)**	**Κωδικός Φωτιστικού**
1	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου βραχίονα (Α1) με λαμπτήρα ατμών υδραργύρου	Α1	Hg	30	33	406	LED ισχύος 25-50W με βραχίονα	50	50	Φ1
2	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου βραχίονα (Α1) με λαμπτήρα LED	Α1	LED	30	30	78	LED ισχύος 25-50W με βραχίονα	50	50	Φ1
3	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου βραχίονα (Α1) με λαμπτήρα LED	Α1	LED	50	50	52	LED ισχύος 25-50W με βραχίονα	50	50	Φ1
4	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου βραχίονα (Α1) με λαμπτήρα ατμών υδραργύρου	Α1	Hg	100	110	2	LED ισχύος 25-50W με βραχίονα	50	50	Φ1
5	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου βραχίονα (Α1) με λαμπτήρα LED	Α1	LED	100	100	129	LED ισχύος 80-110W με βραχίονα	105	105	Φ3
6	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου βραχίονα(Α1) με λαμπτήρα ατμών υδραργύρου	Α1	Hg	125	137,5	795	LED ισχύος 50-80W με βραχίονα	75	75	Φ2
7	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου βραχίονα (Α1) με λαμπτήρα LED	Α1	LED	125	125	3	LED ισχύος 110-150W με βραχίονα	150	150	Φ4
8	Φωτιστικό σώμα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα (Α1) με λαμπτήρα νατρίου	Α1	Na	150	165	1	LED ισχύος 50-80W με βραχίονα	75	75	Φ2
9	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου βραχίονα (Α1) με λαμπτήρα LED	Α1	LED	150	150	17	LED ισχύος 110-150W με βραχίονα	150	150	Φ4
10	Φωτιστικό σώμα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα (Α1) με λαμπτήρα νατρίου	Α1	Na	250	275	17	LED ισχύος 80-110W με βραχίονα	105	105	Φ3
11	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου ΔΕΗ (ταψάκι) (Α2) με	Α2	LED	15	15	1	LED ισχύος 25-50W με βραχίονα	50	50	Φ1

	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ						ΝΕΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ			
α/α	**Τεχνολογία Λαμπτήρα / Φωτιστικού Σώματος**	**Κωδικός**	**Τεχνολογία**	**Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)**	**Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού Σώματος (W)**	**Συνολικός αριθμός σε λειτουργία**	**Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα / Φωτιστικού Σώματος**	**Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)**	**Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού Σώματος (W)**	**Κωδικός Φωτιστικού**
	λαμπτήρα LED									
12	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου ΔΕΗ (ταψάκι) (Α2) με λαμπτήρα LED	Α2	LED	20	20	1	LED ισχύος 25-50W με βραχίονα	50	50	Φ1
13	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου ΔΕΗ (ταψάκι) (Α2) με λαμπτήρα ατμών υδραργύρου	Α2	Hg	30	33	2	LED ισχύος 25-50W με βραχίονα	50	50	Φ1
14	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου ΔΕΗ (ταψάκι) (Α2) με λαμπτήρα LED	Α2	LED	30	30	3.874	LED ισχύος 25-50W με βραχίονα	50	50	Φ1
15	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου ΔΕΗ (ταψάκι) (Α2) με λαμπτήρα LED	Α2	LED	50	50	3	LED ισχύος 25-50W με βραχίονα	50	50	Φ1
16	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου ΔΕΗ (ταψάκι) (Α2) με λαμπτήρα LED	Α2	LED	100	100	2	LED ισχύος 80-110W με βραχίονα	105	105	Φ3
17	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου ΔΕΗ (ταψάκι) (Α2) με λαμπτήρα ατμών υδραργύρου	Α2	Hg	125	137,5	1	LED ισχύος 50-80W με βραχίονα	75	75	Φ2
18	Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού τύπου ΔΕΗ (ταψάκι) (Α2) με λαμπτήρα LED	Α2	LED	125	125	2	LED ισχύος 110-150W με βραχίονα	150	150	Φ4
19	Στύλος Φωτισμού (Α3) με λαμπτήρα Νατρίου	Α3	Na	250	275	120	LED ισχύος 80-110W με βραχίονα	105	105	Φ3
20	Στύλος φωτισμού (Α4) με λαμπτήρα LED	Α4	LED	15	15	11	Λαμπτήρας LED Corn Type	14	16	Λ1
21	Στύλος φωτισμού (Α4) με λαμπτήρα LED	Α4	LED	30	30	20	Λαμπτήρας LED Corn Type	30	30	Λ3
22	Στύλος φωτισμού (Α5) με λαμπτήρα LED	Α5	LED	30	30	102	Λαμπτήρας LED Corn Type	30	30	Λ3
23	Στύλος φωτισμού (Α6) με λαμπτήρα LED	Α6	LED	30	30	7	Δεν αλλάζει	-	-	ΟΧΙ

	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ						ΝΕΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ			
α/α	**Τεχνολογία Λαμπτήρα / Φωτιστικού Σώματος**	**Κωδικός**	**Τεχνολογία**	**Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)**	**Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού Σώματος (W)**	**Συνολικός αριθμός σε λειτουργία**	**Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα / Φωτιστικού Σώματος**	**Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)**	**Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού Σώματος (W)**	**Κωδικός Φωτιστικού**
24	Στύλος φωτισμού (Α7) με λαμπτήρα LED	Α7	LED	15	15	21	Λαμπτήρας LED Corn Type	14	14	Λ1
25	Στύλος φωτισμού (Α7) με λαμπτήρα LED	Α7	LED	20	20	45	Λαμπτήρας LED Corn Type	22	22	Λ2
26	Στύλος φωτισμού (Α7) με λαμπτήρα LED	Α7	LED	30	30	24	Λαμπτήρας LED Corn Type	30	30	Λ3
27	Προβολέας LED (Α8)	Α8	LED	125	125	4	Προβολέας LED	135	135	Π1
28	Προβολέας LED (Α8)	Α8	LED	150	150	146	Προβολέας LED	135	135	Π1
29	Προβολέας LED (Α8)	Α8	LED	200	200	66	Προβολέας LED	180	180	Π2
30	Προβολέας LED (Α8)	Α8	LED	250	250	63	Προβολέας LED	230	230	Π3
31	Προβολέας LED (Α8)	Α8	LED	400	400	11	Προβολέας LED	380	380	Π4
32	Στύλος φωτισμού (Α9) με λαμπτήρα LED	Α9	LED	15	15	196	Λαμπτήρας LED Corn Type	14	14	Λ1
33	Στύλος φωτισμού (Α9) με λαμπτήρα LED	Α9	LED	20	20	118	Λαμπτήρας LED Corn Type	22	22	Λ2
34	Στύλοι φωτισμού τύπου σφαίρας (Α9) με λαμπτήρα ατμών υδραργύρου	Α9	Hg	30	33	1	Λαμπτήρας LED Corn Type	30	30	Λ3
35	Στύλος φωτισμού (Α9) με λαμπτήρα LED	Α9	LED	30	30	416	Λαμπτήρας LED Corn Type	30	30	Λ3
36	Στύλος φωτισμού (Α9) με λαμπτήρα LED	Α9	LED	125	125	3	Λαμπτήρας LED Corn Type	30	30	Λ3
37	Καραβοχελώνα (Β10) με λαμπτήρα LED	Β10	LED	15	15	34	Λαμπτήρας LED Corn Type	14	14	Λ1
38	Καραβοχελώνα (Β10) με λαμπτήρα LED	Β10	LED	20	20	2.471	Λαμπτήρας LED Corn Type	22	22	Λ2
39	Καραβοχελώνα (Β10) με λαμπτήρα LED	Β10	LED	30	30	26	Λαμπτήρας LED Corn Type	30	30	Λ3
40	Φωτιστικό Β11 με λαμπτήρα LED	Β11	LED	15	15	167	Δεν αλλάζει	0	0	-
41	Φωτιστικό Β11 με λαμπτήρα LED	Β11	LED	20	20	37	Δεν αλλάζει	0	0	-
42	Φωτιστικό χωρίς λαμπτήρα	-	-	-	-	67	LED ισχύος 25-50W με βραχίονα	50	50	Φ1

Πίνακας 1.7 Σύγκριση υφιστάμενης και νέας κατάστασης εγκατεστημένης ηλεκτρικής ισχύος φωτιστικών Hg, Na, LED για το σύνολο του οδοφωτισμού-Σενάριο Προμήθειας

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

Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού	Κωδικός Φωτιστικού	Αριθμός σε λειτουργία	Αριθμός εκτός λειτουργίας	Ώρες λειτουργίας	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας	Ετήσια Δαπάνη
	(W)	(W)				Ώρες	kWh	€/kWh	€/έτος
ΣΥΝΟΛΟ				9.495	67		1.950.865,66		292.629,85
LED ισχύος 25-50W με βραχίονα	50	50	Φ1	406		4.343,50	88.173,05	0,15	13.225,96
LED ισχύος 25-50W με βραχίονα	50	50	Φ1	78		4.343,50	16.939,65	0,15	2.540,95
LED ισχύος 25-50W με βραχίονα	50	50	Φ1	52		4.343,50	11.293,10	0,15	1.693,97
LED ισχύος 25-50W με βραχίονα	50	50	Φ1	2		4.343,50	434,35	0,15	65,15
LED ισχύος 80-110W με βραχίονα	105	105	Φ3	129		4.343,50	58.832,71	0,15	8.824,91
LED ισχύος 50-80W με βραχίονα	75	75	Φ2	795		4.343,50	258.981,19	0,15	38.847,18
LED ισχύος 110-150W με βραχίονα	150	150	Φ4	3		4.343,50	1.954,58	0,15	293,19
LED ισχύος 50-80W με βραχίονα	75	75	Φ2	1		4.343,50	325,76	0,15	48,86
LED ισχύος 110-150W με βραχίονα	150	150	Φ4	17		4.343,50	11.075,93	0,15	1.661,39
LED ισχύος 80-110W με βραχίονα	105	105	Φ3	17		4.343,50	7.753,15	0,15	1.162,97
LED ισχύος 25-50W με βραχίονα	50	50	Φ1	1		4.343,50	217,18	0,15	32,58
LED ισχύος 25-50W με βραχίονα	50	50	Φ1	1		4.343,50	217,18	0,15	32,58
LED ισχύος 25-50W	50	50	Φ1	2		4.343,50	434,35	0,15	65,15

Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού	Κωδικός Φωτιστικού	Αριθμός σε λειτουργία	Αριθμός εκτός λειτουργίας	Ώρες λειτουργίας	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας	Ετήσια Δαπάνη
	(W)	(W)				Ώρες	kWh	€/kWh	€/έτος
ΣΥΝΟΛΟ				9.495	67		1.950.865,66		292.629,85
με βραχίονα									
LED ισχύος 25-50W με βραχίονα	50	50	Φ1	3.874		4.343,50	841.335,95	0,15	126.200,39
LED ισχύος 25-50W με βραχίονα	50	50	Φ1	3		4.343,50	651,53	0,15	97,73
LED ισχύος 80-110W με βραχίονα	105	105	Φ3	2		4.343,50	912,14	0,15	136,82
LED ισχύος 50-80W με βραχίονα	75	75	Φ2	1		4.343,50	325,76	0,15	48,86
LED ισχύος 110-150W με βραχίονα	150	150	Φ4	2		4.343,50	1.303,05	0,15	195,46
LED ισχύος 80-110W με βραχίονα	105	105	Φ3	120		4.343,50	54.728,10	0,15	8.209,22
Λαμπτήρας LED Corn Type	14	14	Λ1	11		4.343,50	668,90	0,15	100,33
Λαμπτήρας LED Corn Type	30	30	Λ3	20		4.343,50	2.606,10	0,15	390,92
Λαμπτήρας LED Corn Type	30	30	Λ3	102		4.343,50	13.291,11	0,15	1.993,67
Δεν αλλάζει	-	-	ΟΧΙ	7		4.343,50	912,14	0,15	136,82
Λαμπτήρας LED Corn Type	14	14	Λ1	21		4.343,50	1.276,99	0,15	191,55
Λαμπτήρας LED Corn Type	22	22	Λ2	45		4.343,50	4.300,07	0,15	645,01
Λαμπτήρας LED Corn Type	30	30	Λ3	24		4.343,50	3.127,32	0,15	469,10
Προβολέας LED	135	135	Π1	4		4.343,50	2.345,49	0,15	351,82
Προβολέας LED	135	135	Π1	146		4.343,50	85.610,39	0,15	12.841,56
Προβολέας LED	180	180	Π2	66		4.343,50	51.600,78	0,15	7.740,12
Προβολέας LED	230	230	Π3	63		4.343,50	62.937,32	0,15	9.440,60

Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού	Κωδικός Φωτιστικού	Αριθμός σε λειτουργία	Αριθμός εκτός λειτουργίας	Ώρες λειτουργίας	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας	Ετήσια Δαπάνη
	(W)	(W)				Ώρες	kWh	€/kWh	€/έτος
ΣΥΝΟΛΟ				9.495	67		1.950.865,66		292.629,85
Προβολέας LED	380	380	Π4	11		4.343,50	18.155,83	0,15	2.723,37
Λαμπτήρας LED Corn Type	14	14	Λ1	196		4.343,50	11.918,56	0,15	1.787,78
Λαμπτήρας LED Corn Type	22	22	Λ2	118		4.343,50	11.275,73	0,15	1.691,36
Λαμπτήρας LED Corn Type	30	30	Λ3	1		4.343,50	130,31	0,15	19,55
Λαμπτήρας LED Corn Type	30	30	Λ3	416		4.343,50	54.206,88	0,15	8.131,03
Λαμπτήρας LED Corn Type	30	30	Λ3	3		4.343,50	390,92	0,15	58,64
Λαμπτήρας LED Corn Type	14	14	Λ1	34		4.343,50	2.067,51	0,15	310,13
Λαμπτήρας LED Corn Type	22	22	Λ2	2.471		4.343,50	236.121,35	0,15	35.418,20
Λαμπτήρας LED Corn Type	30	30	Λ3	26		4.343,50	3.387,93	0,15	508,19
Δεν αλλάζει	0	0	-	167		4.343,50	10.880,47	0,15	1.632,07
Δεν αλλάζει	0	0	-	37		4.343,50	3.214,19	0,15	482,13
LED ισχύος 25-50W με βραχίονα	50	50	Φ1	-	67	4.343,50	14.550,73	0,15	2.182,61
						Σύνολο	**1.950.865,66**		**292.629,85**

Πίνακας 1.8 Εκτίμηση νέας κατάστασης κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας φωτιστικών LED-Σενάριο Προμήθειας

Συγκεντρώνοντας τα στοιχεία της αντιστοίχισης μεταξύ υφιστάμενου συστήματος φωτισμού και νέας προτεινόμενης κατάστασης με φωτιστικά τεχνολογίας LED προκύπτουν τα δεδομένα του παρακάτω πίνακα. Φαίνεται πως η εγκατεστημένη ισχύς του συστήματος οδοφωτισμού θα αυξηθεί κατά 10,09 περίπου kW. Αυτό συμβαίνει λόγω της απαίτησης από το Δήμο για ικανοποίηση του προτύπου που διέπει τα συστήματα οδοφωτισμού. Αυτό σημαίνει πως αρκετά φωτιστικά σημεία που αποδεικνύονται ανεπαρκή μέσω της πιστοποιημένων μετρήσεων που διενεργήθηκαν στο Δήμο, αντικαθίστανται με φωτιστικά σώματα τενχολογίας LED μεγαλύτερης ισχύος και απόδοσης προκειμένου να επιτευχθούν είτε να προσεγγιστούν κατά το δυνατό οι απαιτήσεις του προτύπου για την προκύπτουσα

κλάση. Το νέο σύστημα φωτισμού θα έχει σαφώς μικρότερο κόστος συντήρησης καθώς δεν θα υπάρχει απαίτηση για προμήθεια 2.000 λαμπτήρων ετησίως όπως ισχύει σήμερα.

Σενάριο	Εγκατεστημένη Ισχύς οδοφωτισμού (kW)	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας συμβατικών φωτιστικών (kWh)	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας φωτιστικών και λαμπτήρων LED (kWh)	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kWh)	Ετήσια Δαπάνη ενέργειας Συμβατικών φωτιστικών (€)	Ετήσια Δαπάνη ενέργειας φωτιστικών LED (€)	Συντήρηση (€)	Συνολικό κόστος (€)	Ετήσιο όφελος (€)
Υφιστάμενη	432.457	699.333,90	1.179.043,08	1.878.376,98	104.900,09	176.856,46	48.000,00	329.756,55	
Προμήθεια	442.551	0	1.950.865,66	1.950.865,66	0	292.629,85	15.000,00	307.629,85	22.126,70

Πίνακας 1.9 Συγκεντρωτικός πίνακας-Σενάριο Προμήθειας

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 2020 για τους εκκαθαριστικούς λογαριασμούς ανέρχεται σε 1.740.006,00 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 2020 για εκκαθαριστικούς λογαριασμούς ανέρχεται σε 94.903,00 kWh. Έτσι η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του Δήμου Θήρας όπως αυτή αποτυπώνεται στους λογαριασμούς ηλεκτρικής ενέργειας του προμηθευτή της ανέρχεται σε 1.834.909,00 kWh.

Το Συνολικό κόστος για τις καταναλώσεις οδοφωτισμού του έτους 2020 ανήλθε σε 289.776,00 € για τα τιμολόγια ΦΟΠ και αντίστοιχα 16.005,00 € για τα τιμολόγια Γ21/22, συνολικά 305.781,00 €

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	1.740.006,00
Γ21/Γ22	94.903,00
ΣΥΝΟΛΟ	1.834.909,00

Πίνακας 1.10 Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας δικτύου οδοφωτισμού Θήρας

Προϋπολογισμός υλοποίησης παρέμβασης

Για τη διαμόρφωση του προϋπολογισμού εισάγονται τιμές μονάδας που διαμορφώνονται από την ελληνική αγορά μαζί με τη θεώρηση 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. Η επιλογή της τιμής των φωτιστικών σωμάτων γίνεται βάσει της ισχύος τους και των τιμών που παρουσιάζονται μεταξύ προσφορών που λαμβάνονται για την συγκεκριμένη μελέτη.

Στην περίπτωση των βραχιόνων η τιμή μονάδας έχει ενσωματωθεί στο κόστος του φωτιστικού. Σε περιπτώσεις που δεν απαιτείται βραχίονας λόγω του υφιστάμενου, αυτό δηλώνεται στον τίτλο του νέου προτεινόμενου φωτιστικού.

Η ανάπτυξη του καινούργιου συστήματος οδοφωτισμού που έρχεται σε αντικατάσταση του υφιστάμενου έχει κύριο στόχο την βελτίωση του τελικού αποτέλεσμα του συστήματος ως προς τις παραμέτρους του οδοφωτισμού σύμφωνα με το EN13201 αλλά και την εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας. Κατά την αποτύπωση του συστήματος, αλλά και κατά τη μελέτη των δρόμων όπως αυτή διενεργήθηκε και παρουσιάζεται στην Τεχνική Έκθεση πιστοποίησης κατά EN 13201 που συνοδεύει την παρούσα μελέτη διαπιστώθηκε πως υπάρχουν δρόμοι στον Δήμο όπου είτε είναι υποφωτισμένοι, είτε δρόμοι στους οποίους δεν επιτυγχάνεται η ελάχιστη απαιτούμενη φωτεινή ομοιομορφία, γεγονός που δυσχεραίνει την οπτική άνεση κατοίκων και οδηγών των οχημάτων. Για το λόγο αυτό όπως έχει προαναφερθεί, αποτελεί ζητούμενο του Δήμου η αύξηση κατά το δυνατόν της ποιότητας του οδοφωτισμού.

Αντίστοιχα για τις τιμές των λαμπτήρων και των προβολέων, 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. Για τα σημεία εγκατάσταση των λαμπτήρων και των προβολέων (Φωτισμός σε ιστούς κορυφής μέγιστου ύψους 2,5 μέτρων) δεν διενεργήθηκαν φωτοτεχνικές μελέτες.

Σενάριο Προμήθειας

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.

				Προμήθεια		Εγκατάσταση-Απεγκατάσταση					
α/α	**Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα / Φωτιστικού Σώματος**	**Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)**	**Τεμάχια**	**Τιμή μονάδος χωρίς ΦΠΑ (€)**	**Σύνολο χωρίς ΦΠΑ (€)**	**Τιμή μονάδος χωρίς ΦΠΑ (€)**	**Σύνολο χωρίς ΦΠΑ (€)**	**Τιμή μονάδος Προμήθεια και εγκατάσταση (€)**	**Σύνολο χωρίς ΦΠΑ (€)**	**ΦΠΑ (€)**	**Σύνολο με ΦΠΑ (€)**
1	LED ισχύος 25-50W με βραχίονα	50	406	385,00	156.310,00	30,00	12.180,00	415,00	168.490,00	40.437,60	208.927,60
2	LED ισχύος 25-50W με βραχίονα	50	78	385,00	30.030,00	30,00	2.340,00	415,00	32.370,00	7.768,80	40.138,80
3	LED ισχύος 25-50W με βραχίονα	50	52	385,00	20.020,00	30,00	1.560,00	415,00	21.580,00	5.179,20	26.759,20
4	LED ισχύος 25-50W με βραχίονα	50	2	385,00	770,00	30,00	60,00	415,00	830,00	199,20	1.029,20
5	LED ισχύος 80-110W με βραχίονα	105	129	550,00	70.950,00	30,00	3.870,00	580,00	74.820,00	17.956,80	92.776,80
6	LED ισχύος 50-80W με βραχίονα	75	795	530,00	421.350,00	30,00	23.850,00	560,00	445.200,00	106.848,00	552.048,00
7	LED ισχύος 110-150W με βραχίονα	150	3	720,00	2.160,00	30,00	90,00	750,00	2.250,00	540,00	2.790,00
8	LED ισχύος 50-80W με βραχίονα	75	1	530,00	530,00	30,00	30,00	560,00	560,00	134,40	694,40
9	LED ισχύος 110-150W με βραχίονα	150	17	720,00	12.240,00	30,00	510,00	750,00	12.750,00	3.060,00	15.810,00
10	LED ισχύος 80-110W με βραχίονα	105	17	550,00	9.350,00	30,00	510,00	580,00	9.860,00	2.366,40	12.226,40
11	LED ισχύος 25-50W με βραχίονα	50	1	385,00	385,00	30,00	30,00	415,00	415,00	99,60	514,60
12	LED ισχύος 25-50W με βραχίονα	50	1	385,00	385,00	30,00	30,00	415,00	415,00	99,60	514,60
13	LED ισχύος 25-50W με βραχίονα	50	2	385,00	770,00	30,00	60,00	415,00	830,00	199,20	1.029,20
14	LED ισχύος 25-50W με βραχίονα	50	3.874	385,00	1.491.490,00	30,00	116.220,00	415,00	1.607.710,00	385.850,40	1.993.560,40
15	LED ισχύος 25-50W με βραχίονα	50	3	385,00	1.155,00	30,00	90,00	415,00	1.245,00	298,80	1.543,80

				Προμήθεια		Εγκατάσταση-Απεγκατάσταση					
α/α	Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα / Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)	Τεμάχια	Τιμή μονάδος χωρίς ΦΠΑ (€)	Σύνολο χωρίς ΦΠΑ (€)	Τιμή μονάδος χωρίς ΦΠΑ (€)	Σύνολο χωρίς ΦΠΑ (€)	Τιμή μονάδος Προμήθεια και εγκατάσταση (€)	Σύνολο χωρίς ΦΠΑ (€)	ΦΠΑ (€)	Σύνολο με ΦΠΑ (€)
16	LED ισχύος 80-110W με βραχίονα	105	2	550,00	1.100,00	30,00	60,00	580,00	1.160,00	278,40	1.438,40
17	LED ισχύος 50-80W με βραχίονα	75	1	530,00	530,00	30,00	30,00	560,00	560,00	134,40	694,40
18	LED ισχύος 110-150W με βραχίονα	150	2	720,00	1.440,00	30,00	60,00	750,00	1.500,00	360,00	1.860,00
19	LED ισχύος 80-110W με βραχίονα	105	120	550,00	66.000,00	30,00	3.600,00	580,00	69.600,00	16.704,00	86.304,00
20	Λαμπτήρας LED Corn Type	14	11	55,00	605,00	20,00	220,00	75,00	825,00	198,00	1.023,00
21	Λαμπτήρας LED Corn Type	30	20	100,00	2.000,00	20,00	400,00	120,00	2.400,00	576,00	2.976,00
22	Λαμπτήρας LED Corn Type	30	102	100,00	10.200,00	20,00	2.040,00	120,00	12.240,00	2.937,60	15.177,60
23	Δεν αλλάζει	-	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	Λαμπτήρας LED Corn Type	14	21	55,00	1.155,00	20,00	420,00	75,00	1.575,00	378,00	1.953,00
25	Λαμπτήρας LED Corn Type	22	45	72,00	3.240,00	20,00	900,00	92,00	4.140,00	993,60	5.133,60
26	Λαμπτήρας LED Corn Type	30	24	100,00	2.400,00	20,00	480,00	120,00	2.880,00	691,20	3.571,20
27	Προβολέας LED	135	4	360,00	1.440,00	20,00	80,00	380,00	1.520,00	364,80	1.884,80
28	Προβολέας LED	135	146	360,00	52.560,00	20,00	2.920,00	380,00	55.480,00	13.315,20	68.795,20
29	Προβολέας LED	180	66	540,00	35.640,00	20,00	1.320,00	560,00	36.960,00	8.870,40	45.830,40
30	Προβολέας LED	230	63	585,00	36.855,00	20,00	1.260,00	605,00	38.115,00	9.147,60	47.262,60
31	Προβολέας LED	380	11	720,00	7.920,00	20,00	220,00	740,00	8.140,00	1.953,60	10.093,60
32	Λαμπτήρας LED Corn Type	14	196	55,00	10.780,00	20,00	3.920,00	75,00	14.700,00	3.528,00	18.228,00
33	Λαμπτήρας LED Corn Type	22	118	72,00	8.496,00	20,00	2.360,00	92,00	10.856,00	2.605,44	13.461,44
34	Λαμπτήρας LED Corn Type	30	1	100,00	100,00	20,00	20,00	120,00	120,00	28,80	148,80
35	Λαμπτήρας LED Corn Type	30	416	100,00	41.600,00	20,00	8.320,00	120,00	49.920,00	11.980,80	61.900,80
36	Λαμπτήρας LED Corn Type	30	3	100,00	300,00	20,00	60,00	120,00	360,00	86,40	446,40
37	Λαμπτήρας LED Corn Type	14	34	55,00	1.870,00	20,00	680,00	75,00	2.550,00	612,00	3.162,00
38	Λαμπτήρας LED Corn Type	22	2.471	72,00	177.912,00	20,00	49.420,00	92,00	227.332,00	54.559,68	281.891,68
39	Λαμπτήρας LED Corn Type	30	26	100,00	2.600,00	20,00	520,00	120,00	3.120,00	748,80	3.868,80
40	Δεν αλλάζει	0	167	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
41	Δεν αλλάζει	0	37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

				Προμήθεια		Εγκατάσταση-Απεγκατάσταση					
α/α	**Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα / Φωτιστικού Σώματος**	**Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)**	**Τεμάχια**	**Τιμή μονάδος χωρίς ΦΠΑ (€)**	**Σύνολο χωρίς ΦΠΑ (€)**	**Τιμή μονάδος χωρίς ΦΠΑ (€)**	**Σύνολο χωρίς ΦΠΑ (€)**	**Τιμή μονάδος Προμήθεια και εγκατάσταση (€)**	**Σύνολο χωρίς ΦΠΑ (€)**	**ΦΠΑ (€)**	**Σύνολο με ΦΠΑ (€)**
42	LED ισχύος 25-50W με βραχίονα	50	67	385,00	25.795,00	30,00	2.010,00	415,00	27.805,00	6.673,20	34.478,20
Σύνολο					**3.020.840,00**		**242.750,00**		**2.953.183,00**	**708.763,92**	**3.661.946,92**

Πίνακας 1.11 Συνολικό κόστος Προμήθειας και εγκατάστασης φωτιστικών σωμάτων LED-Σενάριο Προμήθειας

Το σύνολο των φωτιστικών ανά διαφορετικό κωδικό συγκεντρώνεται στον παρακάτω πίνακα. Το α/α 40, 41 αφορά φωτιστικό αρχιτεκτονικού τύπου το οποίο δεν αντικαθίσταται (204 Τεμ.), ενώ για τα σημεία χωρίς φωτιστικό (α/α 42) θα πρέπει να γίνει εκτίμηση του προς εγκατάσταση φωτιστικού κατά την εκτέλεση του έργου. Η επιλογή αυτή αφορά τον ανάδοχο του έργου και θα γίνει κατόπιν συνεννόησης με την τεχνική υπηρεσία του Δήμου (Για λόγους πληρότητας του προϋπολογισμού έχουν ενταχθεί στο σύνολο του φωτιστικού Φ1. Τα παρακάτω στοιχεία αφορούν την προμήθεια των φωτιστικών και του συστήματος τηλεελέγχου-τηλεδιαχείρισης.

α/α	Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα / Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος (W)	Κωδικός Φωτιστικού	Τεμάχια	Σύνολο προμήθειας χωρίς ΦΠΑ (€)	Σύνολο εγκατάστασης χωρίς ΦΠΑ (€)	Σύνολο χωρίς ΦΠΑ (€)	ΦΠΑ (€)	Σύνολο με ΦΠΑ (€)
1	Φωτιστικό LED ισχύος 25-50W με βραχίονα	50	Φ1	4.486	1.727.110,00	134.580,00	1.861.690,00	446.805,60	2.308.495,60
2	Φωτιστικό LED ισχύος 50-80W με βραχίονα	75	Φ2	797	422.410,00	23.910,00	446.320,00	107.116,80	553.436,80
3	Φωτιστικό LED ισχύος 80-110W με βραχίονα	105	Φ3	268	147.400,00	8.040,00	155.440,00	37.305,60	192.745,60
4	Φωτιστικό LED ισχύος 110-150W με βραχίονα	150	Φ4	22	15.840,00	660,00	16.500,00	3.960,00	20.460,00
5	Λαμπτήρας LED Corn Type	14	Λ1	262	14.410,00	5.240,00	19.650,00	4.716,00	24.366,00
6		22	Λ2	2.634	189.648,00	52.680,00	242.328,00	58.158,72	300.486,72
7		30	Λ3	592	59.200,00	11.840,00	71.040,00	17.049,60	88.089,60
8	Προβολέας LED	135	Π1	150	54.000,00	3.000,00	57.000,00	13.680,00	70.680,00
9		180	Π2	66	35.640,00	1.320,00	36.960,00	8.870,40	45.830,40
10		230	Π3	63	36.855,00	1.260,00	38.115,00	9.147,60	47.262,60
11		380	Π4	11	7.920,00	220,00	8.140,00	1.953,60	10.093,60
12	Σύστημα τηλεελέγχου-τηλεδιαχείρισης σε επίπεδο ηλεκτρικών πινάκων			1	157.500,00	25.000,00	182.500,00	43.800,00	226.300,00
Σύνολο				**9.351**	**2.867.933,00**	**267.750,00**	**3.135.683,00**	**752.563,92**	**3.888.246,92**

Πίνακας 1.12 Κόστος Προμήθειας και εγκατάστασης φωτιστικών σωμάτων ανά κωδικό - Προϋπολογισμός

Επίπεδα και ποιότητα

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

Σύστημα Τηλεελέγχου- Τηλεδιαχείρισης

Το σύνολο των μετρητών του ΔΕΔΔΗΕ καθώς δεν υπάρχουν Pillar στο Δήμο αποτυπώθηκε σε 174. Το «Σύστημα Τηλεελέγχου-Τηλεχειρισμού» θα αποτελείται από τους απαραίτητους «Κόμβους Τηλεδιαχείρισης» πλησίον ή εντός των μετρητών του ΦΟΠ σε καθέναν από τους οποίους θα συνδέεται (και άρα θα ελέγχεται από αυτόν) το συνολικό πλήθος φωτιστικών δρόμου LED.

Σε κάθε ένα από τους «κόμβους τηλεδιαχείρισης» θα υπάρχει διάταξη μέτρησης ενέργειας. Μέσω της λειτουργίας του "Συστήματος Τηλεελέγχου -Τηλεχειρισμού & Ελέγχου Ενέργειας" και των ως άνω μετρητών που θα τοποθετηθούν, θα προκύπτουν αναλυτικά τα στοιχεία μέτρησης κατανάλωσης ηλεκτρικού ρεύματος με σκοπό την εκτέλεση των κατάλληλων μετρήσεων για τον προσδιορισμό του ποσοστού (%) Εξοικονόμησης Ενέργειας του Δικτύου οδοφωτισμού.

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 (2020).

Η διαφορά αυτή οφείλεται σε ένα ποσοστό λαμπτήρων οι οποίοι χρήζουν αλλαγής καθώς είναι εκτός λειτουργίας (καμένοι) και προσεγγίζει το (2,37) τοις εκατό (%).

Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας Λογαριασμών 1.834.909,00 kWh.

Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας Αποτύπωσης 1.878.376,98 kWh.

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

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 **48.000,00 €/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 Θήρας και ανέρχονται σε **48.000,00 €/έτος.**
- ✓ Γίνεται η οριζόντια θεώρηση για το **κόστος αντικατάστασης των φωτιστικών σωμάτων, των φωτιστικών** ίσο με 30 €/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	
Αριθμός Φωτιστικών Σωμάτων	9.351
Εγκατεστημένη Ισχύς Φωτιστικών Σωμάτων (kW)	432.457
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας (kWh/Έτος)	1.878.377
Ετήσια Δαπάνη Ηλεκτρικής Ενέργειας (€/Έτος)	281.756,55
Κόστος Συντήρησης (€/Έτος)	48.000,00
Συνολικό κόστος (€/Έτος)	329.756,55
Β. ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ	
Αριθμός Φωτιστικών Σωμάτων	9.562
Εγκατεστημένη Ισχύς Φωτιστικών Σωμάτων (kW)	442.551
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας (kWh/Έτος)	1.950.866
Ετήσια Δαπάνη Ηλεκτρικής Ενέργειας (€/Έτος)	292.629,85
Κόστος Συντήρησης (€/Έτος)	15.000,00
Συνολικό κόστος (€/Έτος)	307.629,85

Γ. ΕΚΤΙΜΗΣΗ Π/Υ ΑΠΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	
Αφαίρεση Φωτιστικών Σωμάτων (€)	242.750,00
Αφαίρεση βραχιόνων (€)	Περιλαμβ.
Σύνολο Δαπάνης χωρίς ΦΠΑ (€)	242.750,00
ΦΠΑ (€)	58.260,00
Σύνολο Δαπάνης με ΦΠΑ (€)	301.010,00
Δ. ΕΚΤΙΜΗΣΗ Π/Υ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ	
Δαπάνη Προμήθειας & Εγκατάστασης Φωτιστικών Σωμάτων (€)	2.953.183,00
Δαπάνη Προμήθειας & Εγκατάστασης Βραχιόνων (€)	Περιλαμβ.
Σύνολο Δαπάνης χωρίς ΦΠΑ (€)	2.953.183,00
ΦΠΑ(€)	708.763,92
Δαπάνη Προμήθειας & Εγκατάστασης Συστήματος Τηλεελέγχου-Τηλεδιαχείρισης (€)	182.500,00
ΦΠΑ Συστήματος Τηλεελέγχου-Τηλεδιαχείρισης (€)	43.800,00
Σύνολο Δαπάνης με ΦΠΑ (€)	3.888.246,92

Πίνακας 1.13 Συγκεντρωτικά αποτελέσματα

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.

Αν και τελικώς η επιλογή των δρόμων, για λόγους απλοποίησης της διαδικασίας αξιολόγησης, είναι μονοσήμαντη για κάθε συνδυασμό ισχύος 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 καλύτερη ή τουλάχιστον την ίδια στάθμη φωτισμού. 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 5 σενάρια ώστε να αξιολογηθούν τα 5 διαφορετικά είδη δρόμων που περιλαμβάνονται στο διαγωνισμό. Το φωτιστικό που κατά κύριο λόγο προτείνεται να εγκατασταθεί είναι ισχύος 50 W και αφορά τα περισσότερα σημεία εγκατάστασης. Τα αποτελέσματα των φωτοτεχνικών μελετών για τους τυπικούς δρόμους φαίνονται παρακάτω.

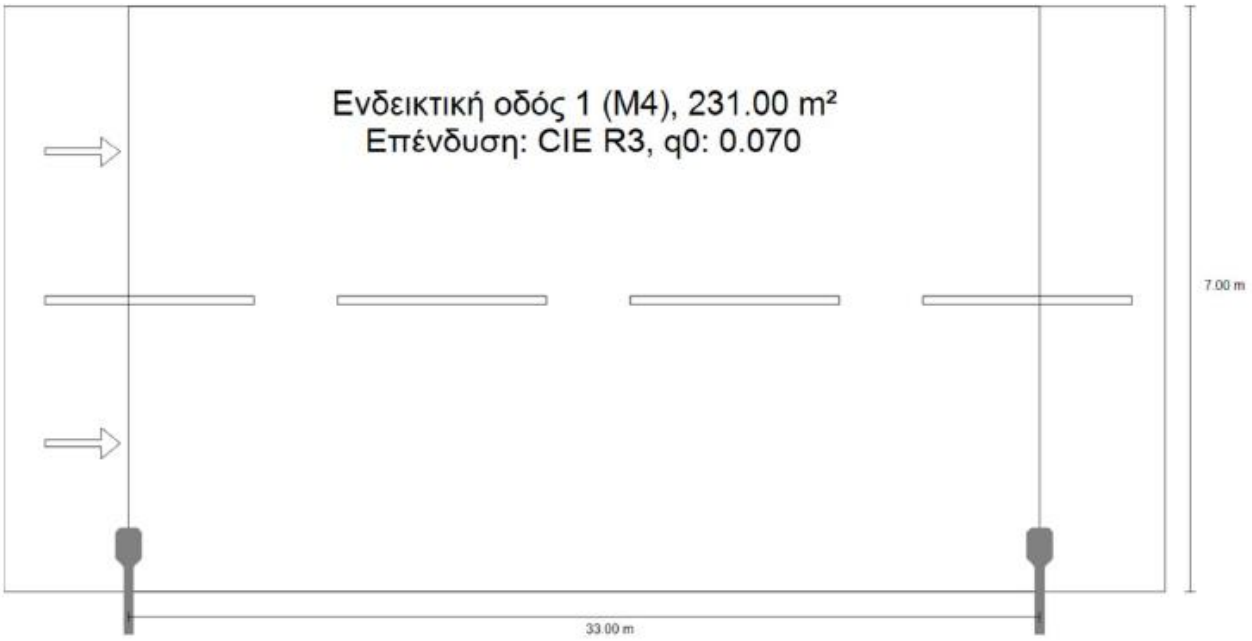
Όπως έχει ήδη αναφερθεί η ικανοποίηση του προτύπου EN13201 στην υφιστάμενη κατάσταση (που αποδεικνύεται πως απέχει αρκετά) οφείλεται στη δομή του συστήματος οδοφωτισμού. Το γεγονός δηλαδή πως τα φωτιστικά σημεία είναι τοποθετημένα σε ιστούς του ΔΕΔΔΗΕ οι οποίοι είναι σε μεγάλες

αποστάσεις τόσο μεταξύ τους όσο και από το οδόστρωμα ενισχύει αυτή την κατάσταση. 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. Εφόσον δεν επιτυγχάνονται τα κριτήρια, εξετάζεται η επίτευξη των αποτελεσμάτων των φωτοτεχνιών των τυπικών δρόμων που εξετάζονται.

Ενδεικτική οδός 1

Ενδεικτική οδός 1

Περίληψη (προς EN 13201:2015)



Αποτελέσματα για πεδία αξιολόγησης

	Μέγεθος	Υπολογισμένο	Ονομ	Έλεγχος OK
Ενδεικτική οδός 1 (M4)	L_m	0.80 cd/m²	≥ 0.75 cd/m²	✓
	U_o	0.27	≥ 0.40	✗
	U_l	0.32	≥ 0.60	✗
	TI	24 %	≤ 15 %	✗
	R_{EI}	0.34	≥ 0.30	✓

Για την εγκατάσταση ο υπολογισμός έγινε με έναν συντελεστή συντήρησης 0.80.

Πίνακας 1.14 Ενδεικτική οδός 1

Ενδεικτική οδός 2

Ενδεικτική οδός 2

Περίληψη (προς EN 13201:2015)



Αποτελέσματα για πεδία αξιολόγησης

	Μέγεθος	Υπολογισμένο	Ονομ	Έλεγχος OK
Ενδεικτική οδός 2 (M5)	L_m	0.93 cd/m²	≥ 0.50 cd/m²	✓
	U_o	0.31	≥ 0.35	✗
	U_l	0.43	≥ 0.40	✓
	TI	15 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.15	≥ 0.30	✗

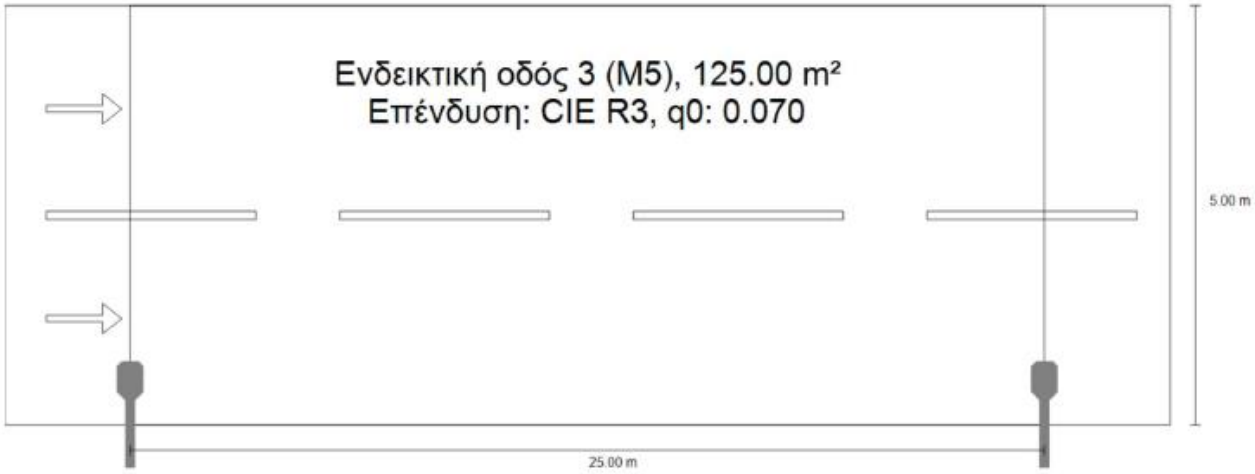
Για την εγκατάσταση ο υπολογισμός έγινε με έναν συντελεστή συντήρησης 0.80.

Πίνακας 1.15 Ενδεικτική οδός 2

Ενδεικτική οδός 3

Ενδεικτική οδός 3

Περίληψη (προς EN 13201:2015)



Αποτελέσματα για πεδία αξιολόγησης

	Μέγεθος	Υπολογισμένο	Ονομ	Έλεγχος OK
Ενδεικτική οδός 3 (M5)	L_m	1.24 cd/m²	≥ 0.50 cd/m²	✓
	U_o	0.39	≥ 0.35	✓
	U_l	0.56	≥ 0.40	✓
	TI	19 %	≤ 15 %	✗
	R_{EI}	0.65	≥ 0.30	✓

Για την εγκατάσταση ο υπολογισμός έγινε με έναν συντελεστή συντήρησης 0.80.

Πίνακας 1.16 Ενδεικτική οδός 3

Ενδεικτική οδός 4

Ενδεικτική οδός 4

Περίληψη (προς EN 13201:2015)



Αποτελέσματα για πεδία αξιολόγησης

	Μέγεθος	Υπολογισμένο	Ονομ	Έλεγχος OK
Ενδεικτική οδός 4 (M6)	L_m	0.78 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.24	≥ 0.35	✗
	U_l	0.18	≥ 0.40	✗
	TI	20 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.42	≥ 0.30	✓

Για την εγκατάσταση ο υπολογισμός έγινε με έναν συντελεστή συντήρησης 0.80.

Πίνακας 1.17 Ενδεικτική οδός 4

Ενδεικτική οδός 5

Ενδεικτική οδός 5

Περίληψη (προς EN 13201:2015)



Αποτελέσματα για πεδία αξιολόγησης

	Μέγεθος	Υπολογισμένο	Ονομ	Έλεγχος OK
Ενδεικτική οδός 5 (M6)	L_m	0.68 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.24	≥ 0.35	✗
	U_l	0.22	≥ 0.40	✗
	TI	18 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.30	≥ 0.30	✓

Για την εγκατάσταση ο υπολογισμός έγινε με έναν συντελεστή συντήρησης 0.80.

Πίνακας 1.18 Ενδεικτική οδός 5

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 evo. Προφανώς οι καμπύλες θα πρέπει να ταυτίζονται.
- ✓ Τα αποτελέσματα των πέντε 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 πέντε (5) 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. Στην περίπτωση που η μελέτη αποκλίνει από το πρότυπο κριτήριο αποτελεί η προσέγγιση στις τιμές του κανονισμού.

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται τα ειδικά στοιχεία για κάθε ένα από τα τρία σενάρια που πρόκειται να αξιολογηθούν:

Ενδεικτικές Οδοί	Ενδεικτική Οδός 1	Ενδεικτική Οδός 2	Ενδεικτική Οδός 3	Ενδεικτική Οδός 4	Ενδεικτική Οδός 5
Κατηγορία προτεινόμενου φωτιστικού LED	≤ 50 W	≤ 50 W	≤ 50 W	≤ 50 W	≤ 50 W
Προτεινόμενη Ελάχιστη Φωτεινή ροή Φ.Σ. [Lm]	≥ 5.500	≥ 5.500	≥ 5.500	≥ 5.500	≥ 5.500
Διάταξη ρύθμισης ισχύος (dimiming)	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ
Συντελεστής συντήρησης	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Χαρακτηριστικά εγκατάστασης					
Πλάτος οδοστρώματος	7,0 m	7,0 m	5,0 m	5,0 m	7,0 m
Αρ. ρευμάτων κυκλοφορίας	2	1	2	1	2
Νησίδα	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ
Τύπος οδοστρώματος	R3,Q0:0,07, στεγνό	R3,Q0:0,07, στεγνό	R3,Q0:0,07, στεγνό	R3,Q0:0,07, στεγνό	R3,Q0:0,07, στεγνό
Πεζοδρόμια	-	-	-	-	-
Ύψος πεζοδρομίου	-	-	-	-	-

Ενδεικτικές Οδοί	Ενδεικτική Οδός 1	Ενδεικτική Οδός 2	Ενδεικτική Οδός 3	Ενδεικτική Οδός 4	Ενδεικτική Οδός 5
Βραχίονας					
Μήκος βραχίονα(α)	1,00 m	1,00 m	1,00 m	1,00 m	1,00 m
Κλίση βραχίονα (β)	0°-10°	0°-10°	0°-10°	0°-10°	0°-10°
Απόσταση κολώνα - οδόστρωμα	0,50 m	0,50 m	0,50 m	0,50 m	0,50 m
Γωνία περιστροφής	0,00 deg	0,00 deg	0,00 deg	0,00 deg	0,00 deg
Διάταξη ιστών (κολώνες)	Ίδια πλευρά	Ίδια πλευρά	Ίδια πλευρά	Ίδια πλευρά	Ίδια πλευρά
Ύψος συναρμολόγησης	5,00 m	5,00 m	5,00 m	5,00 m	5,00 m
ύψος φωτεινού σημείου	5,00 m	5,00 m	5,00 m	5,00 m	5,00 m
Αρ. φωτιστικών ανά ιστό	1	1	1	1	1
Απόσταση μεταξή δύο ιστών (μέσος όρος)	33,00 m	30,00 m	25,00 m	40,00 m	40,00 m
Μετατόπιση κατά μήκος	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m
Χαρακτηριστικά μοντέλου παρέμβασης					
Κλάση	M4	M5	M5	M6	M6
Μέση φωτεινότητα επιφάνειας οδού (L) [cd/m²]	0,50	0,50	0,50	0,30	0,30
Καθολική ομοιομορφία (Uo)	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Διαμηκης ομοιομορφία (UI)	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Δείκτης θάμβωσης (TI) [%]	15	15	15	15	15
EIR	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

Πίνακας 1.19 Κατηγοριοποίηση τυπικών οδών

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 ανωτέρων 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, q0= 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=1m και κλίση βραχίονα b=0 έως 10° (ότι κρίνει ο υποψήφιος ανάδοχος)
- ✓ Απόσταση κολώνας από οδόστρωμα 0,5m.
- ✓ 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 από τη μία πλευρά του δρόμου.

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 5 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 στις Τεχνικές Προδιαγραφές που ακολουθούν και όπως αυτά ικανοποιούνται από τις ενδεικτικές φωτοτεχνίες που παρατίθενται στην αντίστοιχη παράγραφο.

Τεχνικές προδιαγραφές

Σύμφωνα με τα ελάχιστα αποδεκτά διεθνώς, τις ανάγκες του Δήμου, τις ιδιαιτερότητες των χώρων αλλά και λαμβάνοντας υπόψη τα προβλεπόμενα από την Εγκύκλιο 22 της Γ.Γ.Δ.Ε., όπως τροποποιήθηκε με την Εγκύκλιο 17 της Γ.Γ.Υπ. που εξέδωσε το Υ.ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ με αρ. Πρωτ. ΔΚΠ/οικ/1322, προκύπτουν οι συγκεκριμένες Τεχνικές Προδιαγραφές.

Τα φωτιστικά σώματα θα πρέπει **επί ποινής αποκλεισμού** να καλύπτουν απαραιτήτως όλα τα γενικά και ειδικά τεχνικά χαρακτηριστικά όπως περιγράφονται κατωτέρω.

Τα παρακάτω περιγραφόμενα είδη φωτιστικών σωμάτων, λαμπτήρων και προβολέων 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 προϊόντα θα φέρουν τη σήμανση CE.

Όλα τα προσφερόμενα φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού καθώς και οι προβολείς θα φέρουν επιπλέον πιστοποίηση κατά 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 θα 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.

Ακολουθούν οι απαιτήσεις για κάθε τύπο Φωτιστικού Σώματος. Σχετικά με την ισχύ των Φωτιστικών Σωμάτων ορίζονται οι μέγιστες επιτρεπτές ονομαστικές ισχύεις που χρησιμοποιούνται για όλους τους σχετικούς υπολογισμούς. Υπάρχει μία πρόβλεψη για αποδοχή μικρής αύξησης ποσοστού μέχρι 5% της ονομαστικής ισχύος που αφορά περιπτώσεις εργαστηριακών αποτελεσμάτων ηλεκτρικής κατανάλωσης των φωτιστικών σωμάτων, ώστε να μην τίθεται εκτός προδιαγραφών φωτιστικό σώμα που πρακτικά έχει την αποδεκτή ονομαστική ισχύ αλλά την ξεπερνά κατά λίγα Watt στις εργαστηριακές δοκιμές.

Στις περιπτώσεις κατά τις οποίες απαιτείται Δήλωση Υποψηφίου αναδόχου ή τεχνικό φυλλάδιο, αρκεί το ένα από τα δύο που ευκρινώς και άνευ αμφιβολίας αναφέρει τη σχετική απαίτηση με προτίμηση στο τεχνικό φυλλάδιο. Αλλά οποιοδήποτε από τα δύο έντυπα ικανοποιούν την απαίτηση βεβαίωσης.

Σε όλες τις περιπτώσεις πιστοποιήσεων και αποτελεσμάτων μετρήσεων από διαπιστευμένο εργαστήριο, θα πρέπει να προσκομισθεί το πιστοποιητικό του εργαστηρίου κατά ISO 17025 στο οποίο να αποδεικνύεται ότι η διαπίστευση είναι ενεργή και αφορά το αντικείμενο για το οποίο παρέχει τη βεβαίωση το εργαστήριο, δηλαδή το πεδίο της διαπίστευσης να καλύπτει τις μετρήσεις που πιστοποιούν το προσφερόμενο προϊόν.

Ο κάθε υποψήφιος ανάδοχος απαιτείται να παρέχει <u>γραπτή</u> εγγύηση ίση με πέντε (5) έτη για το σύνολο του εξοπλισμού (φωτιστικά σώματα, λαμπτήρες, προβολείς, εξοπλισμός τηλεδιαχείρισης). Για τη διασφάλιση της ποιότητας και την αποφυγή γενικευμένων βλαβών μετά τη λήξη κατασκευαστικών εγγυήσεων (που θα οδηγήσουν τον υποψήφιο ανάδοχο σε αδυναμία κάλυψης της δικής του εγγύησης), για τα φωτιστικά σώματα και τους προβολείς η εγγύηση των πέντε (5) ετών απαιτείται να παρέχεται αποκλειστικά από τον κατασκευαστή του εξοπλισμού, ενώ για τους λαμπτήρες και τον εξοπλισμό τηλεδιαχείρισης η εγγύηση μπορεί να προέρχεται από τον υποψήφιο ανάδοχο.

Ακολουθούν οι απαιτήσεις για κάθε τύπο Φωτιστικού.

Προτείνονται συνολικά τέσσερις (4) κατηγορίες φωτιστικών οδοφωτισμού οι οποίες για λόγους διευκόλυνσης αριθμούνται από Φ1-Φ4, τρεις (3) κατηγορίες λαμπτήρων από Λ1-Λ3 και τέσσερις (4) κατηγορίες προβολέων από Π1-Π4.

Φωτιστικά Σώματα Τεχνολογίας LED

ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ LED, σύμφωνα με τον παρακάτω Πίνακα Βασικών Στοιχείων ανά Τύπο Φωτιστικού Σώματος

ΤΥΠΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΙΣΧΥΣ (W)	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ (lm/W)	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΚΑΘΑΡΗ ΦΩΤΕΙΝΗ ΡΟΗ (lumen)	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΩΤΟΔΙΟΔΩΝ (τεμ)	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΧΡΩΜΑΤΟΣ (±10%)
Φ1	50	110	5.500	30	4000K
Φ2	75	110	8.250	40	4000K
Φ3	105	110	11.550	50	4000K
Φ4	150	110	16.500	70	4000K

Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού LED (Φ1, Φ2, Φ3, Φ4)

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

Γενικές Απαιτήσεις

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

- Το Σώμα
- Το Τροφοδοτικό (Driver)
- Την Οπτική Μονάδα
- Το Προστατευτικό Κάλυμμα Οπτικής Μονάδας

Το ανά Τύπο προσφερόμενο Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού LED να :

- είναι στο σύνολό του κατάλληλο για φωτισμό εξωτερικών χώρων (οδών, πλατειών, κλπ).
- έχει Έκθεση Δοκιμής Αντοχής σε θαλάσσιο περιβάλλον για τη διάβρωση τουλάχιστον 700 ωρών, σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 9227.
- 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 δύναται να είναι εσωτερική (εντός κελύφους) ή εξωτερική (ακροκιβώτιο).
- 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, ISO 50001, ISO 22301, ISO 37001.

Ειδικές Απαιτήσεις

1. Σώμα φωτιστικού

1.1 Το φωτιστικό να είναι κατασκευασμένο εξ' ολοκλήρου από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο και πλήρως ανακυκλώσιμο.

1.2 Το φωτιστικό να αποτελείται από δύο τμήματα με σκοπό τη θερμική απομόνωση και την εύκολη συντήρηση. Το ένα είναι το τμήμα της οπτικής μονάδας και το άλλο το τμήμα των ηλεκτρικών μερών το οποίο φέρει προστατευτικό καπάκι σταθεροποιημένο με βίδες ανοξείδωτου χάλυβα (inox). Το κέλυφος όπως και το προστατευτικό καπάκι να είναι βαμμένα με ειδική ηλεκτροστατική βαφή που τα καθιστά ιδιαίτερα ανθεκτικά στη διάβρωση, σε χρώματα επιλογής της αναθέτουσας αρχής (να διατίθενται όλα τα χρώματα της παλέτας RAL).

1.3 Το φωτιστικό να έχει σχήμα και διαστάσεις ώστε να εναρμονίζεται με το χαρακτήρα του αστικού περιβάλλοντος και να παρουσιάζει μειωμένη αντίσταση στον άνεμο.

1.4 Για την βέλτιστη απαγωγή θερμότητας (που παράγεται από τις μονάδες LED), οι μονάδες LED να είναι εφαρμοσμένες απευθείας σε ειδική διάταξη που να ευνοεί την φυσική απαγωγή θερμότητας (ψύξης), με στόχο την μεγιστοποίηση της διάρκειας ζωής του φωτιστικού. Για τον σκοπό αυτό το φωτιστικό να φέρει πτερύγια μεταφοράς θερμότητας (ψύκτρες) κατασκευασμένα από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο ως ενιαίο τμήμα του σώματος του χωρίς συγκολλήσεις.

1.5 Τα πτερύγια (ψήκτρες) να διαθέτουν κατάλληλα διάκενα που να επιτρέπουν τη διέλευση του αέρα, ώστε να ευνοείται η απαγωγή θερμότητας και ταυτόχρονα να μειώνεται η αντίσταση στον αέρα (μείωση του συντελεστή οπισθέλκουσας).

1.6 Το φωτιστικό να είναι κατάλληλο για λειτουργία σε εξωτερικό περιβάλλον, σε θερμοκρασία περιβάλλοντος μεταξύ -40°C έως +50°C

1.7 Το καπάκι του Φωτιστικού να είναι ανοιγόμενο και να παραμένει εν μέρει στερεωμένο στο σώμα του με συρματόσχοινο κατάλληλης διατομής και αντοχής.

1.8 Το φωτιστικό να φέρει υποδοχή από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο για τοποθέτηση σε βραχίονα διαμέτρου μέχρι Ø60 (mm), ως ενιαίο τμήμα του σώματος του και να μπορεί να προσαρμοστεί σε μικρότερες διατομές βραχίονα.

1.9 Το φωτιστικό στο σύνολό του να διαθέτει προστασία από σκόνη και υγρασία IP≥66 (EN 60598) και κρούσεις IK=10 (EN 62262).

1.10 Όλες οι εξωτερικές βίδες και τα υλικά στερεώσεως να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα (inox).

1.11 Το φωτιστικό να φέρει προστατευτικό διαφανές κάλυμμα της οπτικής μονάδας του, το οποίο να είναι στεγανά και σταθερά κλειστό και στερεωμένο, κατασκευασμένο από πολυκαρβονικό υλικό, υψηλής αντοχής και διαφάνειας και σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες. Η στερέωση του καλύμματος να γίνεται με βίδες ανοξείδωτου χάλυβα (inox).

2. Τροφοδοτικό (Driver)

2.1 Το τροφοδοτικό (driver) να βρίσκεται εντός του φωτιστικού, στο επάνω εσωτερικό μέρος του, σε ειδικό χώρο, με καπάκι από αλουμίνιο της ίδιας σύνθεσης με το σώμα και στεγανοποιημένο με ειδικό ελαστικό δακτύλιο, εξαιρετικής αντοχής σε στεγανότητα και εφελκυσμό για αντιμετώπιση αντίξοων καιρικών συνθηκών.

2.2 Το τροφοδοτικό (driver) να συνδέεται στο ηλεκτρικό δίκτυο χαμηλής τάσης και η ονομαστική τάση τροφοδοσίας να είναι 230V(±10%)/50Hz.

2.3 Το τροφοδοτικό (driver) να διαθέτει ελάχιστο συντελεστή ισχύος 0,90.

2.4 Μέσα στον χώρο του τροφοδοτικού του φωτιστικού να υπάρχει μηχανισμός διακοπής της ηλεκτρικής σύνδεσής του με το δίκτυο παροχής ηλεκτρικής ενέργειας (electrical disconnector), για την προστασία του τεχνικού προσωπικού σε περίπτωση συντήρησης.

2.5 Η κλάση ηλεκτρικής μόνωσης να είναι I ή II.

3. Οπτική Μονάδα

3.1 Οι φωτεινές πηγές LED που απαρτίζουν την οπτική μονάδα του φωτιστικού να έχουν ωφέλιμο χρόνο ζωής τουλάχιστον 100.000 ώρες, στο τέλος των οποίων η φωτεινή ροή τους δεν θα έχει υποβαθμιστεί πλέον του 30% - L70 – σε θερμοκρασία Ts 85oC και θερμοκρασία περιβάλλοντος 25oC (LM80 / TM21). Το ανωτέρω πιστοποιείται από τον κατασκευαστή των LED.

3.2 Μέγιστος αριθμός LED – βλέπετε Πίνακα Βασικών Στοιχείων - επί ποινής αποκλεισμού, ώστε κατά την λειτουργία τους να μην αναπτύσσεται υψηλή θερμοκρασία σύμφωνα με την απαίτηση της Ευρωπαϊκής Οδηγίας περί εκπομπών ρύπων και οικολογικού σχεδιασμού στο φωτισμό.

3.3 Η οπτική μονάδα να φέρει ενιαίο προστατευτικό κάλυμμα (για λόγους αυξημένης στεγανότητας και προστασίας της) με πολλαπλούς φακούς για καλύτερη εστίαση και διαχείριση της φωτεινής ροής, από πολυκαρβονικό υλικό ανθεκτικό σε UV ακτινοβολία (UV stabilized). Δεκτά γίνονται μόνο τα 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 όλων των απαραίτητων φακών.

3.4 Οι φωτοδίοδοι (LED) να φέρουν – επί ποινής αποκλεισμού – κατάλληλες διατάξεις (διατάξεις παράκαμψης) σε σχέση 1:1 στην πλακέτα, ώστε σε περίπτωση βλάβης έστω και μίας (1) φωτοδιόδου οι υπόλοιπες να συνεχίσουν να λειτουργούν κανονικά.

3.5 Οι φωτοδίοδοι να λειτουργούν με ρεύμα που δεν θα υπερβαίνει τα 1.050 mA

3.6 Η οπτική μονάδα να έχει δείκτη χρωματικής απόδοσης (CRI/Ra) τουλάχιστον 70.

3.7 Το φωτιστικό να έχει συνολική ενεργειακή απόδοση (lm/W) ίση ή μεγαλύτερη – βλέπετε Πίνακα Βασικών Στοιχείων - μετρημένη σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 25oC κατά το πρότυπο LM79 και υπολογισμένης δια της συνολικής καταναλισκόμενης ισχύος του φωτιστικού, συμπεριλαμβανομένων όλων των εξαρτημάτων του και όχι μόνον των LED.

3.8 Η οπτική μονάδα να έχει θερμοκρασία χρώματος – βλέπετε Πίνακα Βασικών Στοιχείων.

4. Προστατευτικό Κάλυμμα Οπτικής Μονάδας

4.1 Η οπτική μονάδα, για λόγους ασφαλείας, να φέρει σταθερά προσαρμοσμένο (μη ανοιγόμενο εύκολα) προστατευτικό διαφανές κάλυμμα από πολυκαρβονικό υλικό, υψηλής αντοχής και διαφάνειας και σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες.

4.2 Δεκτά γίνονται μόνο τα προστατευτικά καλύμματα στα οποία οι φακοί είναι ενσωματωμένοι σε αυτά, 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 όλων των απαραίτητων φακών.

4.3 Οι απαιτήσεις προστασίας από σκόνη, υγρασία και κρούσεις που ισχύουν για το φωτιστικό (IP≥66, IK=10) συμπεριλαμβάνουν και το προστατευτικό κάλυμμα.

Για την Πιστοποίηση της Συμμόρφωσης με τις Τεχνικές Προδιαγραφές τα Φωτιστικά Οδοφωτισμού LED όλων των Τύπων να συνοδεύεται από Πιστοποιητικά, 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 EN60598-2-3, EN 62471, IEC TR 62778, IES LM80 / IES TM21 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 του φωτιστικού να συμμετέχει σε Εγκεκριμένο Σύστημα Ενναλακτικής Διαχείρισης των Αποβλήτων Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ).

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

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ LED Φ1, Φ2, Φ3, Φ4			
Α/Α	**Περιγραφή Κριτηρίου**	**Απαίτηση**	**Πιστοποίηση Συμμόρφωσης**
1	Σήμανση CE (περιλαμβάνει τις Οδηγίες Χαμηλής Τάσης - LVD 2014/35/ΕΕ και Η/Μ Συμβατότητας - EMC 2014/30/ΕΕ)	ΝΑΙ	Δήλωση Συμμόρφωσης CE του Κατασκευαστή και Δήλωση Κατασκευαστή ότι το σύνολο του φακέλου με τις Εκθέσεις Δοκιμών είναι στη διάθεση της Επιτροπής Αξιολόγησης
2	Πιστοποίηση του Κατασκευαστή από τον οποίο προέρχεται το φωτιστικό	ISO 9001	Πιστοποιητικό σε ισχύ
3	Πιστοποίηση του Κατασκευαστή από τον οποίο προέρχεται το φωτιστικό	ISO 14001	Πιστοποιητικό σε ισχύ
4	Πιστοποίηση του Κατασκευαστή από τον οποίο προέρχεται το φωτιστικό	ISO 45001	Πιστοποιητικό σε ισχύ
5	Πιστοποίηση του Κατασκευαστή από τον οποίο προέρχεται το φωτιστικό	ISO 50001	Πιστοποιητικό σε ισχύ
6	Πιστοποίηση του Κατασκευαστή από τον οποίο προέρχεται το φωτιστικό	ISO 22301	Πιστοποιητικό σε ισχύ
7	Πιστοποίηση του Κατασκευαστή από τον οποίο προέρχεται το φωτιστικό	ISO 37001	Πιστοποιητικό σε ισχύ
8	Πιστοποίηση κατά ENEC	ΝΑΙ	Πιστοποιητικό ENEC σε ισχύ
9	Πιστοποίηση κατά ENEC+	ΝΑΙ	Πιστοποιητικό ENEC+ σε ισχύ
10	Πιστοποίηση φωτοδιόδων κατά IES LM80 / IES TM21	ΝΑΙ	Έκθεση Δοκιμής από τον Κατασκευαστή των φωτοδιόδων

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ LED Φ1, Φ2, Φ3, Φ4			
Α/Α	**Περιγραφή Κριτηρίου**	**Απαίτηση**	**Πιστοποίηση Συμμόρφωσης**
11	Πιστοποίηση αντοχής σε θαλάσσιο περιβάλλον (salt spray – salt fog test) - Ελάχιστος Αριθμός Ωρών	700	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο EN ISO 9227 από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025 για την συγκεκριμένη Δοκιμή
12	Χρώμα φωτιστικού κατ' επιλογή πελάτη (για λόγους αισθητικής)	ΝΑΙ	Δήλωση Κατασκευαστή για τα χρώματα φωτιστικού που μπορεί να παρέχει.
13	Διάφανο κάλυμμα οπτικής μονάδας του φωτιστικού από πολυκαρβονικό υλικό υψηλής αντοχής και διαφάνειας και σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες	ΝΑΙ	Δήλωση Κατασκευαστή και Τεχνικό Φυλλάδιο
14	Βαθμός μηχανικής προστασίας / κρούσης του φωτιστικού σύμφωνα με το Πρότυπο EN 62262	IK = 10	Πιστοποιητικό ENEC σε ισχύ ή Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο EN 62262 από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
15	Κατηγορία προστασίας σε σκόνη / υγρασία του φωτιστικού σύμφωνα με το Πρότυπο EN 60598	IP≥66	Πιστοποιητικό ENEC σε ισχύ ή Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο EN 60598 από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
16	Μέγιστος Αριθμός Φωτοδιόδων (LED), επί ποινής αποκλεισμού (τεμ)	βλ. Πίνακα Βασικών Στοιχείων ανά Τύπο	Δήλωση Κατασκευαστή και Τεχνικό Φυλλάδιο
17	Το οπτικό σύστημα – φακοί να είναι ενσωματωμένοι στο προστατευτικό 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 όλων των απαραίτητων φακών	ΝΑΙ	Δήλωση Κατασκευαστή και Τεχνικό Φυλλάδιο
18	Διάταξη παράκαμψης στο κύκλωμα κάθε φωτοδιόδου, σε σχέση 1:1 στην πλακέτα	ΝΑΙ	Δήλωση Κατασκευαστή και Τεχνικό Φυλλάδιο
19	Πιστοποίηση πλακέτας κατά EN 62031,	ΝΑΙ	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο EN

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ LED Φ1, Φ2, Φ3, Φ4			
Α/Α	**Περιγραφή Κριτηρίου**	**Απαίτηση**	**Πιστοποίηση Συμμόρφωσης**
	επί ποινής αποκλεισμού		62031 από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025 για τη συγκεκριμένη Δοκιμή
20	Αντοχή σε εύρος θερμοκρασιών περιβάλλοντος, τουλάχιστον	-40°C έως +50°C	Δήλωση Κατασκευαστή
21	Αντοχή φωτιστικού σε συνθήκες έκθεσης στον ήλιο / υπεριώδη ακτινοβολία (UV)	ΝΑΙ	Δήλωση Κατασκευαστή
22	Αντοχή σώματος αλουμινίου σε αντίξοες καιρικές συνθήκες	ΝΑΙ	Δήλωση Κατασκευαστή
23	Αντοχή εξωτερικής βαφής σώματος αλουμινίου σε αντίξοες καιρικές συνθήκες	ΝΑΙ	Δήλωση Κατασκευαστή
24	Χρήση βιδών ανοξείδωτου χάλυβα (inox) εξωτερικά του φωτιστικού για αντοχή στις καιρικές συνθήκες	ΝΑΙ	Δήλωση Κατασκευαστή
25	Ελάχιστη Ενεργειακή Απόδοση (lm/W)	βλ. Πίνακα Βασικών Στοιχείων ανά Τύπο	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο LM79 ή EN 13032-4:2015, από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025 για την συγκεκριμένη Δοκιμή
26	Πιστοποίηση τροφοδοτικού (driver) κατά το πρότυπο IEC 61347-2-13	ΝΑΙ	Τεχνικό Φυλλάδιο (Data Sheet) του Κατασκευαστή τροφοδοτικού
27	Ονομαστική Τάση Τροφοδοσίας φωτιστικού VAC	230V ± 10%	Τεχνικό Φυλλάδιο (Data Sheet) του Κατασκευαστή τροφοδοτικού
28	Ελάχιστος Συντελεστής Ισχύος του φωτιστικού	0,9	Έκθεση Δοκιμής κατά το πρότυπο LM79 ή EN 13032-4:2015, από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025 για την συγκεκριμένη Δοκιμή
29	Μέγιστο Ρεύμα οδήγησης φωτοδιόδων	1.050mA	Δήλωση Κατασκευαστή και Τεχνικό Φυλλάδιο
30	Το σύνολο του σώματος του φωτιστικού, επί ποινής αποκλεισμού, να είναι εξολοκλήρου από υψηλής θερμικής	ΝΑΙ	Δήλωση Κατασκευαστή και Τεχνικό Φυλλάδιο

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ LED Φ1, Φ2, Φ3, Φ4			
Α/Α	**Περιγραφή Κριτηρίου**	**Απαίτηση**	**Πιστοποίηση Συμμόρφωσης**
	αγωγιμότητας χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο και πλήρως ανακυκλώσιμο (Συμμόρφωση RoHS)		
31	Το φωτιστικό, επί ποινής αποκλεισμού, να διαθέτει σχεδίαση με ενσωματωμένα πτερύγια για την καλύτερη απαγωγή θερμότητας, κατασκευασμένα από χυτοπρεσαριστό αλουμίνιο ως ενιαίο τμήμα του σώματος του φωτιστικού, χωρίς συγκολλήσεις. Τα πτερύγια (ψήκτρες) να διαθέτουν κατάλληλα διάκενα, που να επιτρέπουν την διέλευση του αέρα, ώστε να ευνοείται η απαγωγή θερμότητας και ταυτόχρονα να μειώνεται η αντίσταση στον αέρα (συντελεστής οπισθέλκουσας)	ΝΑΙ	Δήλωση Κατασκευαστή και Τεχνικό Φυλλάδιο
32	Το τροφοδοτικό (driver) του φωτιστικού να έχει τη δυνατότητα εύκολης αφαίρεσης προκειμένου να συντηρηθεί ή να αντικατασταθεί χωρίς την πλήρη αποσυναρμολόγηση του	ΝΑΙ	Δήλωση Κατασκευαστή και Τεχνικό Φυλλάδιο
33	Μέγιστη Συνολική Ισχύς (W)	βλ. Πίνακα Βασικών Στοιχείων ανά Τύπο	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο LM79, από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025 για την συγκεκριμένη δοκιμή
34	Ελάχιστη Καθαρή Φωτεινή Ροή (lumen)	βλ. Πίνακα Βασικών Στοιχείων ανά Τύπο	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο LM79, από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025 για την συγκεκριμένη δοκιμή
35	Ελάχιστη Προστασία από υπερτάσεις	10kV	Τεχνικό Φυλλάδιο (Data Sheet) του κατασκευαστή είτε του τροφοδοτικού είτε του SPD
36	Θερμοκρασία Χρώματος (CCT)	βλ. Πίνακα Βασικών Στοιχείων ανά Τύπο	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο LM79 από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025 για την συγκεκριμένη δοκιμή

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ LED Φ1, Φ2, Φ3, Φ4			
Α/Α	**Περιγραφή Κριτηρίου**	**Απαίτηση**	**Πιστοποίηση Συμμόρφωσης**
37	Ελάχιστος Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης (CRI)	70	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο LM79, από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025 για την συγκεκριμένη δοκιμή
38	Εγγύηση Καλής Λειτουργίας (έτη), κατ' ελάχιστο	5	Υπεύθυνη Δήλωση του Κατασκευαστή και του Υποψηφίου Αναδόχου
39	Κλάση Ηλεκτρικής Μόνωσης I ή II	ΝΑΙ	Πιστοποιητικό ΕΝΕC σε ισχύ
40	Φωτομετρικά αρχεία Eulumdat (.LDT) κατά EN 13032-4:2015 ή Iesna (.IES) κατά LM79, από πιστοποιημένο εργαστήριο φωτομετρικών μετρήσεων	ΝΑΙ	Έκθεση Δοκιμής κατά EN 13032-4:2015 ή κατά LM79, από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025 για την συγκεκριμένη Δοκιμή
41	Φωτοβιολογικός έλεγχος φωτιστικού κατά το πρότυπο IEC TR 62778, από πιστοποιημένο εργαστήριο	ΝΑΙ	Έκθεση Δοκιμής κατά IEC 62778, από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025 για την συγκεκριμένη Δοκιμή
42	Έλεγχος διατήρησης της φωτεινής ροής και διάρκεια ζωής των φωτοδιόδων (LED) κατά το Πρότυπο IES LM80/TM21	ΝΑΙ L70 >100.000 ώρες	Έκθεση Δοκιμής κατά IES LM80/TM21 από τον κατασκευαστή των φωτοδιόδων
43	Ο Κατασκευαστής των φωτιστικών να συμμετέχει σε εγκεκριμένο σύστημα ανακύκλωσης σχετικά με τις συγκεκριμένες κατηγορίες των διαγωνιζόμενων προϊόντων (ΑΗΗΕ), επί ποινή αποκλεισμού	ΝΑΙ	Επίσημη Βεβαίωση σε ισχύ για την συμμετοχή του σε εγκεκριμένο από το ΥΠΕΚΑ σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης ΑΗΗΕ, η οποία να συνοδεύεται από Πιστοποιητικό σε ισχύ εγγραφής στο Εθνικό Μητρώο Παραγωγών (ΕΜΠΑ), με τον Αριθμό Μητρώου Παραγωγού (ΑΜΠ)

Λαμπτήρες LED τύπου καλαμπόκι (Corn Type)

ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ LED, 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)	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΩΤΟΔΙΟΔΩΝ (τεμ)	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΑΚΕΤΩΝ ΟΠΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ (τεμ)	ΜΕΓΙΣΤΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ, Ø x H, (mm)
Λ1	14	110	1540	60	7	70x160
Λ2	22	110	2420	85	10	70x190
Λ3	30	110	3300	110	10	100x210

Λαμπτήρες ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ LED (Λ1, Λ2, Λ3)

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

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 Απαιτήσεων να πληρούν, επί ποινής αποκλεισμού, και τα ειδικά τεχνικά χαρακτηριστικά (Κριτήρια, Απαιτήσεις) του ακόλουθου Πίνακα Συμμόρφωσης με την αντίστοιχη Πιστοποίηση Συμμόρφωσης.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ LED Λ1, Λ2, Λ3			
Α/Α	**Περιγραφή Κριτηρίου**	**Απαίτηση**	**Πιστοποίηση Συμμόρφωσης**
1	Είδος Λαμπτήρων	Καλαμπόκι (Corn Type)	Δήλωση Υποψηφίου Αναδόχου και Τεχνικό Φυλλάδιο
2	Βεβαίωση CE (περιλαμβάνει Οδηγίες Χαμηλής Τάσης - LVD 2014/35/EU και Η/Μ Συμβατότητας - EMC 2014/30/EU)	ΝΑΙ	Δήλωση Συμμόρφωσης CE του 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 Υποψηφίου Αναδόχου και Τεχνικό Φυλλάδιο

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ LED Λ1, Λ2, Λ3			
Α/Α	**Περιγραφή Κριτηρίου**	**Απαίτηση**	**Πιστοποίηση Συμμόρφωσης**
7	Μέγιστη Συνολική Ισχύς (W)	βλ. Πίνακα Βασικών Στοιχείων ανά Τύπο	Δήλωση Υποψηφίου Αναδόχου και Τεχνικό Φυλλάδιο
8	Ελάχιστη Ενεργειακή Απόδοση (lm/W)	βλ. Πίνακα Βασικών Στοιχείων ανά Τύπο	Δήλωση Υποψηφίου Αναδόχου και Τεχνικό Φυλλάδιο
9	Ελάχιστη Καθαρή Φωτεινή Ροή (lumen)	βλ. Πίνακα Βασικών Στοιχείων ανά Τύπο	Δήλωση Υποψηφίου Αναδόχου και Τεχνικό Φυλλάδιο
10	Μέγιστος Αριθμός Φωτοδιόδων (LED) - τεμ	βλ. Πίνακα Βασικών Στοιχείων ανά Τύπο	Δήλωση Υποψηφίου Αναδόχου και Τεχνικό Φυλλάδιο
11	Μέγιστος Αριθμός Πλακετών Οπτικής Μονάδος - τεμ	βλ. Πίνακα Βασικών Στοιχείων ανά Τύπο	Δήλωση Υποψηφίου Αναδόχου και Τεχνικό Φυλλάδιο
12	Μέγιστες Διαστάσεις, Ø x H, (mm)	βλ. Πίνακα Βασικών Στοιχείων ανά Τύπο	Δήλωση Υποψηφίου Αναδόχου και Τεχνικό Φυλλάδιο
13	Σπείρωμα	E27	Δήλωση Υποψηφίου Αναδόχου και Τεχνικό Φυλλάδιο
14	Θερμοκρασία περιβάλλοντος	-20^{o}C έως +40 ^{o}C	Δήλωση Υποψηφίου Αναδόχου και Τεχνικό Φυλλάδιο
15	Θερμοκρασία Χρώματος (CCT)	4000K ±10%.	Δήλωση Υποψηφίου Αναδόχου και Τεχνικό Φυλλάδιο
16	Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης (CRI)	80	Δήλωση Υποψηφίου Αναδόχου και Τεχνικό Φυλλάδιο
17	Ελάχιστος Συντελεστής Ισχύος (PF)	0,90	Δήλωση Υποψηφίου Αναδόχου και Τεχνικό Φυλλάδιο
18	Κατηγορία προστασίας σε σκόνη/υγρασία του λαμπτήρα	IP ≥ 64	Δήλωση Υποψηφίου Αναδόχου και Τεχνικό Φυλλάδιο
19	Ελάχιστη Προστασία Υπέρτασης	6 kV	Δήλωση Υποψηφίου Αναδόχου και Τεχνικό

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ LED Λ1, Λ2, Λ3			
Α/Α	**Περιγραφή Κριτηρίου**	**Απαίτηση**	**Πιστοποίηση Συμμόρφωσης**
			Φυλλάδιο
20	Εγγύηση Καλής Λειτουργίας (έτη), κατ' ελάχιστο	5	Δήλωση Υποψηφίου Αναδόχου
21	Ο Υποψήφιος Ανάδοχος να συμμετέχει σε εγκεκριμένο σύστημα ανακύκλωσης σχετικά με τις συγκεκριμένες κατηγορίες των διαγωνιζόμενων προϊόντων (ΑΗΗΕ), επί ποινή αποκλεισμού	ΝΑΙ	Επίσημη Βεβαίωση σε ισχύ για την συμμετοχή του σε εγκεκριμένο από το ΥΠΕΚΑ σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης ΑΗΗΕ, η οποία να συνοδεύεται από Πιστοποιητικό σε ισχύ εγγραφής στο Εθνικό Μητρώο Παραγωγών (ΕΜΠΑ), με τον Αριθμό Μητρώου Παραγωγού (ΑΜΠ)

Προβολείς τεχνολογίας LED

ΠΡΟΒΟΛΕΙΣ LED, σύμφωνα με τον παρακάτω Πίνακα Βασικών Στοιχείων ανά Τύπο Προβολέα

ΤΥΠΟΣ	**ΜΕΓΙΣΤΗ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΙΣΧΥΣ (W)**	**ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ (lm/W)**	**ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΚΑΘΑΡΗ ΦΩΤΕΙΝΗ ΡΟΗ (lumen)**	**ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΩΤΟΔΙΟΔΩΝ (τεμ)**	**ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΧΡΩΜΑΤΟΣ (±10%)**
Π1	135	110	14.850	45	4000K
Π2	180	110	19.800	60	4000K
Π3	230	110	25.300	75	4000K
Π4	380	110	41.800	120	4000K

Προβολείς LED (Π1, Π2, Π3, Π4)

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

Γενικές Απαιτήσεις

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

- Το Σώμα
- Το Τροφοδοτικό (Driver)

- Την Οπτική Μονάδα
- Το Προστατευτικό Κάλυμμα Οπτικής Μονάδας

Ο ανά Τύπο προσφερόμενος Προβολέας LED να :

- είναι στο σύνολό του κατάλληλος για φωτισμό εξωτερικών χώρων (πλατειών κλπ).
- έχει Έκθεση Δοκιμής Αντοχής σε θαλάσσιο περιβάλλον για τη διάβρωση τουλάχιστον 700 ωρών, σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 9227.
- 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 δύναται να είναι εσωτερική (εντός κελύφους) ή εξωτερική (ακροκιβώτιο).
- 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 ανά Τύπο προσφερόμενος Προβολέας LED να έχει τα εξής Πιστοποιητικά (Προϊόντος – Παραγωγής): CE, RoHS, EMC, LVD, ENEC, ENEC+, ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001, ISO 22301, ISO 37001.

<u>Ειδικές Απαιτήσεις</u>

1. Σώμα Προβολέα

1.1. Ο προβολέας να είναι κατασκευασμένος εξ' ολοκλήρου από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο και πλήρως ανακυκλώσιμο.

1.2. Ο προβολέας να αποτελείται από δύο τμήματα με σκοπό τη θερμική απομόνωση και την εύκολη συντήρηση. Το ένα είναι το τμήμα της οπτικής μονάδας και το άλλο το τμήμα των ηλεκτρικών μερών το οποίο φέρει προστατευτικό καπάκι σταθεροποιημένο με βίδες ανοξείδωτου χάλυβα (inox). Το κέλυφος όπως και το προστατευτικό καπάκι να είναι βαμμένα με ειδική ηλεκτροστατική βαφή που τα καθιστά ιδιαίτερα ανθεκτικά στη διάβρωση, σε χρώματα επιλογής της αναθέτουσας αρχής (να διατίθενται όλα τα χρώματα της παλέτας RAL).

1.3. Ο προβολέας να έχει σχήμα και διαστάσεις ώστε να εναρμονίζεται με το χαρακτήρα του αστικού περιβάλλοντος και να παρουσιάζει μειωμένη αντίσταση στον άνεμο.

1.4. Για την βέλτιστη απαγωγή θερμότητας (που παράγεται από τις μονάδες LED), οι μονάδες LED να είναι εφαρμοσμένες απευθείας σε ειδική διάταξη που να ευνοεί την φυσική απαγωγή θερμότητας (ψύξης), με στόχο την μεγιστοποίηση της διάρκειας ζωής του προβολέα. Για τον σκοπό αυτό ο προβολέας να φέρει πτερύγια μεταφοράς θερμότητας (ψύκτρες) κατασκευασμένα από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο ως ενιαίο τμήμα του σώματος του χωρίς συγκολλήσεις.

1.5. Τα πτερύγια (ψήκτρες) να διαθέτουν κατάλληλα διάκενα που να επιτρέπουν τη διέλευση του αέρα, ώστε να ευνοείται η απαγωγή θερμότητας και ταυτόχρονα να μειώνεται η αντίσταση στον αέρα (μείωση του συντελεστή οπισθέλκουσας).

1.6. Ο προβολέας να είναι κατάλληλος για λειτουργία σε εξωτερικό περιβάλλον, σε θερμοκρασία περιβάλλοντος μεταξύ -40°C έως +50°C

1.7. Το καπάκι του προβολέα να είναι ανοιγόμενο και να παραμένει εν μέρει στερεωμένο στο σώμα του με συρματόσχοινο κατάλληλης διατομής και αντοχής.

1.8. Ο προβολέας να φέρει υποδοχή από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο για τοποθέτηση σε βραχίονα διαμέτρου μέχρι Ø60 (mm), ως ενιαίο τμήμα του σώματος του και να μπορεί να προσαρμοστεί σε μικρότερες διατομές βραχίονα.

1.9. Ο προβολέας στο σύνολό του να διαθέτει προστασία από σκόνη και υγρασία IP≥66 (EN 60598) και κρούσεις IK=10 (EN 62262).

1.10. Όλες οι εξωτερικές βίδες και τα υλικά στερεώσεως να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα (inox).

1.11. Ο προβολέας να φέρει προστατευτικό διαφανές κάλυμμα της οπτικής μονάδας του, το οποίο να είναι στεγανά και σταθερά κλειστό και στερεωμένο, κατασκευασμένο από πολυκαρβονικό υλικό, υψηλής αντοχής και διαφάνειας και σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες. Η στερέωση του καλύμματος να γίνεται με βίδες ανοξείδωτου χάλυβα (inox).

2. Τροφοδοτικό (Driver)

2.1. Το τροφοδοτικό (driver) να βρίσκεται εντός του προβολέα, στο επάνω εσωτερικό μέρος του, σε ειδικό χώρο, με καπάκι από αλουμίνιο της ίδιας σύνθεσης με το σώμα και στεγανοποιημένο με ειδικό ελαστικό δακτύλιο, εξαιρετικής αντοχής σε στεγανότητα και εφελκυσμό για αντιμετώπιση αντίξοων καιρικών συνθηκών.

2.2. Το τροφοδοτικό (driver) να συνδέεται στο ηλεκτρικό δίκτυο χαμηλής τάσης και η ονομαστική τάση τροφοδοσίας του να είναι 230V(±10%)/50Hz.

2.3. Το τροφοδοτικό (driver) να διαθέτει ελάχιστο συντελεστή ισχύος 0,90.

2.4. Μέσα στον χώρο του τροφοδοτικού του προβολέα να υπάρχει μηχανισμός διακοπής της ηλεκτρικής σύνδεσής του με το δίκτυο παροχής ηλεκτρικής ενέργειας (electrical disconnector), για την προστασία του τεχνικού προσωπικού σε περίπτωση συντήρησης.

2.5. Η κλάση ηλεκτρικής μόνωσης να είναι I ή II.

3. Οπτική Μονάδα

3.1 Οι φωτεινές πηγές LED που απαρτίζουν την οπτική μονάδα του προβολέα να έχουν ωφέλιμο χρόνο ζωής τουλάχιστον 100.000 ώρες, στο τέλος των οποίων η φωτεινή ροή τους δεν θα έχει υποβαθμιστεί πλέον του 30% - L70 – σε θερμοκρασία Ts 85^{o}C και θερμοκρασία περιβάλλοντος 25^{o}C (LM80 / TM21). Το ανωτέρω πιστοποιείται από τον κατασκευαστή των LED.

3.2 Μέγιστος αριθμός LED – βλέπετε Πίνακα Βασικών Στοιχείων - επί ποινής αποκλεισμού, ώστε κατά την λειτουργία τους να μην αναπτύσσεται υψηλή θερμοκρασία σύμφωνα με την απαίτηση της Ευρωπαϊκής Οδηγίας περί εκπομπών ρύπων και οικολογικού σχεδιασμού στο φωτισμό.

3.3 Η οπτική μονάδα να φέρει ενιαίο προστατευτικό κάλυμμα (για λόγους αυξημένης στεγανότητας και προστασίας της) με πολλαπλούς φακούς για καλύτερη εστίαση και διαχείριση της φωτεινής ροής, από πολυκαρβονικό υλικό ανθεκτικό σε UV ακτινοβολία (UV stabilized). Δεκτά γίνονται μόνο τα 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 προβολέα με ενσωματωμένους σε αυτό όλων των απαραίτητων φακών.

3.4 Οι φωτοδίοδοι (LED) να φέρουν – επί ποινής αποκλεισμού – κατάλληλες διατάξεις (διατάξεις παράκαμψης) σε σχέση 1:1 στην πλακέτα, ώστε σε περίπτωση βλάβης έστω και μίας (1) φωτοδιόδου οι υπόλοιπες να συνεχίσουν να λειτουργούν κανονικά.

3.5 Οι φωτοδίοδοι να λειτουργούν με ρεύμα που δεν θα υπερβαίνει τα 1.050 mA

3.6 Η οπτική μονάδα να έχει δείκτη χρωματικής απόδοσης (CRI/Ra) τουλάχιστον 70.

3.7 Ο προβολέας να έχει συνολική ενεργειακή απόδοση (lm/W) ίση ή μεγαλύτερη – βλέπετε Πίνακα Βασικών Στοιχείων - μετρημένη σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 25^{o}C κατά το πρότυπο LM79 και υπολογισμένης δια της συνολικής καταναλισκόμενης ισχύος του προβολέα, συμπεριλαμβανομένων όλων των εξαρτημάτων του και όχι μόνον των LED.

3.8 Η οπτική μονάδα να έχει θερμοκρασία χρώματος – βλέπετε Πίνακα Βασικών Στοιχείων.

4. Προστατευτικό Κάλυμμα Οπτικής Μονάδας

4.1. Η οπτική μονάδα, για λόγους ασφαλείας, να φέρει σταθερά προσαρμοσμένο (μη ανοιγόμενο εύκολα) προστατευτικό διαφανές κάλυμμα από πολυκαρβονικό υλικό, υψηλής αντοχής και διαφάνειας και σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες.

4.2. Δεκτά γίνονται μόνο τα προστατευτικά καλύμματα στα οποία οι φακοί είναι ενσωματωμένοι σε αυτά, με την επιπλέον προϋπόθεση – επί ποινής αποκλεισμού – ότι αυτό είναι ένα (1) ενιαίο κάλυμμα για ολόκληρη την οπτική μονάδα του προβολέα με ενσωματωμένους σε αυτό όλων των απαραίτητων φακών.

4.3. Οι απαιτήσεις προστασίας από σκόνη, υγρασία και κρούσεις που ισχύουν για τον προβολέα (IP≥66, IK=10) συμπεριλαμβάνουν και το προστατευτικό κάλυμμα.

Για την Πιστοποίηση της Συμμόρφωσης με τις Τεχνικές Προδιαγραφές οι Προβολείς LED όλων των Τύπων να συνοδεύεται από Πιστοποιητικά, 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 EN60598-2-3, EN 62471, IEC TR 62778, IES LM80 / IES TM21 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 του προβολέα να συμμετέχει σε Εγκεκριμένο Σύστημα Ενναλακτικής Διαχείρισης των Αποβλήτων Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ).

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

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΡΟΒΟΛΕΩΝ LED Π1, Π2, Π3, Π4			
Α/Α	**Περιγραφή Κριτηρίου**	**Απαίτηση**	**Πιστοποίηση Συμμόρφωσης**
1	Σήμανση CE (περιλαμβάνει Οδηγίες Χαμηλής Τάσης - LVD 2014/35/ΕΕ και Η/Μ Συμβατότητας - EMC 2014/30/ΕΕ)	ΝΑΙ	Δήλωση Συμμόρφωσης CE του Κατασκευαστή και Δήλωση Κατασκευαστή ότι το σύνολο του φακέλου με τις Εκθέσεις Δοκιμών είναι στη διάθεση της Επιτροπής Αξιολόγησης
2	Πιστοποίηση του Κατασκευαστή από τον οποίο προέρχεται ο προβολέας	ISO 9001	Πιστοποιητικό σε ισχύ
3	Πιστοποίηση του Κατασκευαστή από τον	ISO 14001	Πιστοποιητικό σε ισχύ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΡΟΒΟΛΕΩΝ LED Π1, Π2, Π3, Π4			
Α/Α	**Περιγραφή Κριτηρίου**	**Απαίτηση**	**Πιστοποίηση Συμμόρφωσης**
	οποίο προέρχεται ο προβολέας		
4	Πιστοποίηση του Κατασκευαστή από τον οποίο προέρχεται ο προβολέας	ISO 45001	Πιστοποιητικό σε ισχύ
5	Πιστοποίηση του Κατασκευαστή από τον οποίο προέρχεται ο προβολέας	ISO 50001	Πιστοποιητικό σε ισχύ
6	Πιστοποίηση του Κατασκευαστή από τον οποίο προέρχεται ο προβολέας	ISO 22301	Πιστοποιητικό σε ισχύ
7	Πιστοποίηση του Κατασκευαστή από τον οποίο προέρχεται ο προβολέας	ISO 37001	Πιστοποιητικό σε ισχύ
8	Πιστοποίηση κατά ENEC	ΝΑΙ	Πιστοποιητικό ENEC σε ισχύ
9	Πιστοποίηση κατά ENEC+	ΝΑΙ	Πιστοποιητικό ENEC+ σε ισχύ
10	Πιστοποίηση φωτοδιόδων κατά IES LM80 / IES TM21	ΝΑΙ	Έκθεση Δοκιμής από τον Κατασκευαστή των φωτοδιόδων
11	Πιστοποίηση αντοχής σε θαλάσσιο περιβάλλον (salt spray – salt fog test) - Ελάχιστος Αριθμός Ωρών	700	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο EN ISO 9227 από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025 για την συγκεκριμένη Δοκιμή
12	Χρώμα προβολέα κατ’ επιλογή πελάτη (για λόγους αισθητικής)	ΝΑΙ	Δήλωση Κατασκευαστή για τα χρώματα προβολέα που μπορεί να παρέχει.
13	Διάφανο κάλυμμα οπτικής μονάδας του προβολέα από πολυκαρβονικό υλικό υψηλής αντοχής και διαφάνειας και σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες	ΝΑΙ	Δήλωση Κατασκευαστή και Τεχνικό Φυλλάδιο
14	Βαθμός μηχανικής προστασίας / κρούσης του προβολέα σύμφωνα με το Πρότυπο EN 62262	IK = 10	Πιστοποιητικό ENEC σε ισχύ ή Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο EN 62262 από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΡΟΒΟΛΕΩΝ LED Π1, Π2, Π3, Π4			
Α/Α	**Περιγραφή Κριτηρίου**	**Απαίτηση**	**Πιστοποίηση Συμμόρφωσης**
15	Κατηγορία προστασίας σε σκόνη / υγρασία του προβολέα σύμφωνα με το Πρότυπο EN 60598	IP≥66	Πιστοποιητικό ENEC σε ισχύ ή Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο EN 60598 από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
16	Μέγιστος Αριθμός Φωτοδιόδων (LED), επί ποινής αποκλεισμού (τεμ)	βλ. Πίνακα Βασικών Στοιχείων ανά Τύπο	Δήλωση Κατασκευαστή και Τεχνικό Φυλλάδιο
17	Το οπτικό σύστημα – φακοί να είναι ενσωματωμένοι στο προστατευτικό κάλυμμα της οπτικής μονάδας με την επιπλέον προϋπόθεση – επί ποινής αποκλεισμού – ότι αυτό είναι ένα (1) ενιαίο κάλυμμα για ολόκληρη την οπτική μονάδα του προβολέα με ενσωματωμένους σε αυτό όλων των απαραίτητων φακών	ΝΑΙ	Δήλωση Κατασκευαστή και Τεχνικό Φυλλάδιο
18	Διάταξη παράκαμψης στο κύκλωμα κάθε φωτοδιόδου, σε σχέση 1:1 στην πλακέτα	ΝΑΙ	Δήλωση Κατασκευαστή και Τεχνικό Φυλλάδιο
19	Πιστοποίηση πλακέτας κατά EN 62031, επί ποινής αποκλεισμού	ΝΑΙ	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο EN 62031 από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025 για τη συγκεκριμένη Δοκιμή
20	Αντοχή σε εύρος θερμοκρασιών περιβάλλοντος, τουλάχιστον	-40°C έως +50°C	Δήλωση Κατασκευαστή
21	Αντοχή προβολέα σε συνθήκες έκθεσης στον ήλιο / υπεριώδη ακτινοβολία (UV)	ΝΑΙ	Δήλωση Κατασκευαστή
22	Αντοχή σώματος αλουμινίου σε αντίξοες καιρικές συνθήκες	ΝΑΙ	Δήλωση Κατασκευαστή
23	Αντοχή εξωτερικής βαφής σώματος αλουμινίου σε αντίξοες καιρικές συνθήκες	ΝΑΙ	Δήλωση Κατασκευαστή
24	Χρήση βιδών ανοξείδωτου χάλυβα (inox) εξωτερικά του προβολέα για αντοχή στις καιρικές συνθήκες	ΝΑΙ	Δήλωση Κατασκευαστή

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΡΟΒΟΛΕΩΝ LED Π1, Π2, Π3, Π4			
Α/Α	**Περιγραφή Κριτηρίου**	**Απαίτηση**	**Πιστοποίηση Συμμόρφωσης**
25	Ελάχιστη Ενεργειακή Απόδοση (lm/W)	βλ. Πίνακα Βασικών Στοιχείων ανά Τύπο	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο LM79 ή EN 13032-4:2015, από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025 για την συγκεκριμένη Δοκιμή
26	Πιστοποίηση τροφοδοτικού (driver) κατά το πρότυπο IEC 61347-2-13	ΝΑΙ	Τεχνικό Φυλλάδιο (Data Sheet) του Κατασκευαστή τροφοδοτικού
27	Ονομαστική Τάση Τροφοδοσίας προβολέα (VAC)	230V ± 10%	Τεχνικό Φυλλάδιο (Data Sheet) του Κατασκευαστή τροφοδοτικού
28	Ελάχιστος Συντελεστής Ισχύος του προβολέα	0,9	Έκθεση Δοκιμής κατά το πρότυπο LM79 ή EN 13032-4:2015, από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025 για την συγκεκριμένη Δοκιμή
29	Μέγιστο Ρεύμα οδήγησης φωτοδιόδων	1.050mA	Δήλωση Κατασκευαστή και Τεχνικό Φυλλάδιο
30	Το σύνολο του σώματος του προβολέα, επί ποινής αποκλεισμού, να είναι εξολοκλήρου από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο και πλήρως ανακυκλώσιμο (Συμμόρφωση RoHS)	ΝΑΙ	Δήλωση Κατασκευαστή και Τεχνικό Φυλλάδιο
31	Ο προβολέας, επί ποινής αποκλεισμού, να διαθέτει σχεδίαση με ενσωματωμένα πτερύγια για την καλύτερη απαγωγή θερμότητας, κατασκευασμένα από χυτοπρεσαριστό αλουμίνιο ως ενιαίο τμήμα του σώματος του προβολέα, χωρίς συγκολλήσεις. Τα πτερύγια (ψήκτρες) να διαθέτουν κατάλληλα διάκενα, που να επιτρέπουν την διέλευση του αέρα, ώστε να ευνοείται η απαγωγή θερμότητας και ταυτόχρονα να μειώνεται η αντίσταση στον αέρα (συντελεστής οπισθέλκουσας)	ΝΑΙ	Δήλωση Κατασκευαστή και Τεχνικό Φυλλάδιο
32	Το τροφοδοτικό (driver) του προβολέα να έχει τη δυνατότητα εύκολης αφαίρεσης	ΝΑΙ	Δήλωση Κατασκευαστή και Τεχνικό Φυλλάδιο

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΡΟΒΟΛΕΩΝ LED Π1, Π2, Π3, Π4			
Α/Α	**Περιγραφή Κριτηρίου**	**Απαίτηση**	**Πιστοποίηση Συμμόρφωσης**
	προκειμένου να συντηρηθεί ή να αντικατασταθεί χωρίς την πλήρη αποσυναρμολόγηση του		
33	Μέγιστη Συνολική Ισχύς (W)	βλ. Πίνακα Βασικών Στοιχείων ανά Τύπο	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο LM79, από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025 για την συγκεκριμένη δοκιμή
34	Ελάχιστη Καθαρή Φωτεινή Ροή (lumen)	βλ. Πίνακα Βασικών Στοιχείων ανά Τύπο	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο LM79, από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025 για την συγκεκριμένη δοκιμή
35	Ελάχιστη Προστασία από υπερτάσεις	10kV	Τεχνικό Φυλλάδιο (Data Sheet) του κατασκευαστή είτε του τροφοδοτικού είτε του SPD
36	Θερμοκρασία Χρώματος (CCT)	βλ. Πίνακα Βασικών Στοιχείων ανά Τύπο	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο LM79 από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025 για την συγκεκριμένη δοκιμή
37	Ελάχιστος Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης (CRI)	70	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο LM79, από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025 για την συγκεκριμένη δοκιμή
38	Εγγύηση Καλής Λειτουργίας (έτη), κατ' ελάχιστο	5	Υπεύθυνη Δήλωση του Κατασκευαστή και του Υποψηφίου Αναδόχου
39	Κλάση Ηλεκτρικής Μόνωσης I ή II	ΝΑΙ	Πιστοποιητικό ΕΝΕC σε ισχύ
40	Φωτομετρικά αρχεία Eulumdat (.LDT) κατά EN 13032-4:2015 ή Iesna (.IES) κατά LM79, από πιστοποιημένο εργαστήριο φωτομετρικών μετρήσεων	ΝΑΙ	Έκθεση Δοκιμής κατά EN 13032-4:2015 ή κατά LM79, από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025 για την συγκεκριμένη Δοκιμή
41	Φωτοβιολογικός έλεγχος του προβολέα κατά το πρότυπο IEC TR 62778, από πιστοποιημένο εργαστήριο	ΝΑΙ	Έκθεση Δοκιμής κατά IEC 62778, από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025 για την συγκεκριμένη

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΡΟΒΟΛΕΩΝ LED Π1, Π2, Π3, Π4			
Α/Α	**Περιγραφή Κριτηρίου**	**Απαίτηση**	**Πιστοποίηση Συμμόρφωσης**
			Δοκιμή
42	Έλεγχος διατήρησης της φωτεινής ροής και διάρκεια ζωής των φωτοδιόδων (LED) κατά το Πρότυπο IES LM80/TM21	NAI L70 >100.000 ώρες	Έκθεση Δοκιμής κατά IES LM80/TM21 από τον κατασκευαστή των φωτοδιόδων
43	Ο Κατασκευαστής των προβολέων να συμμετέχει σε εγκεκριμένο σύστημα ανακύκλωσης σχετικά με τις συγκεκριμένες κατηγορίες των διαγωνιζόμενων προϊόντων (ΑΗΗΕ), επί ποινή αποκλεισμού	NAI	Επίσημη Βεβαίωση σε ισχύ για την συμμετοχή του σε εγκεκριμένο από το ΥΠΕΚΑ σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης ΑΗΗΕ, η οποία να συνοδεύεται από Πιστοποιητικό σε ισχύ εγγραφής στο Εθνικό Μητρώο Παραγωγών (ΕΜΠΑ), με τον Αριθμό Μητρώου Παραγωγού (ΑΜΠ)

Σύστημα Τηλεελέγχου - Τηλεδιαχείρισης

Το σύνολο των μετρητών ΦΟΠ του ΔΕΔΔΗΕ προμετρήθηκε σε 174. Η ακριβής ποσότητα θα προκύψει από την μελέτη εφαρμογής.

Βασικός σκοπός του συστήματος είναι η απομακρυσμένη διαχείριση του οδικού και του αστικού φωτισμού, η καταγραφή της πραγματικής λειτουργίας του, ο απομακρυσμένος χειρισμός του και η εξοικονόμηση ενέργειας. Επίσης η εξοικονόμηση πόρων για τη συντήρησή του.

Δομή Συστήματος

<u>Α) Εξοπλισμός ο οποίος αποτελείται από τα εξής:</u>

1) <u>Ελεγκτής Ομάδας</u>: εγκαθίσταται στους ηλεκτρολογικούς πίνακες τροφοδοσίας, αποτελεί τον πυρήνα του συστήματος και πρέπει να πληροί κατ' ελάχιστο τις παρακάτω προδιαγραφές:
    - Διαθέτει από 1 έως 4 επαφές εξόδων (Outputs) για τον χειρισμό τύπου On/Off των ομάδων φωτισμού.
    - Επιπλέον διαθέτει 1 έως 4 επαφές εισόδων (Inputs) που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε περιπτώσεις όπως π.χ. ένδειξη κατάστασης πόρτας Ηλεκτρολογικού Πίνακα (anti-tampering), κλπ.
    - Διαθέτει ενσωματωμένο RTC (Real Time Clock)
    - Δυνατότητα ενεργοποίησης και απενεργοποίησης του φωτισμού με χρήση χρονοπρογραμμάτων (scheduling) τα οποία να αποθηκεύονται σε εσωτερική μνήμη
    - Δυνατότητα απομακρυσμένης ενημέρωσης του λογισμικού του ελεγκτή για τη διόρθωση δυσλειτουργιών η/και προσθήκη δυνατοτήτων

2) Μετρητής Ενέργειας : είτε ενσωματωμένος στον Ελεγκτή Ομάδας είτε ανεξάρτητη συσκευή και πρέπει να πληροί κατ' ελάχιστο τις παρακάτω προδιαγραφές:

   - Δυνατότητα επικοινωνίας με τον Ελεγκτή Ομάδας με διάφορα πρωτόκολλα επικοινωνίας (π.χ. Modbus, RS485, KNX, Can bus κλπ.).
   - Δυνατότητα μέτρησης είτε 3 φάσεων ξεχωριστά είτε μέτρησης 3-φασικού ρεύματος.
   - Βασικές Μετρήσεις: Στιγμιαία Κατανάλωση Ρεύματος (A), Τάση Λειτουργίας (V), Ενεργό και Άεργο Ισχύ (KW, Kvar) , Κατανάλωση (Kwh, Kvarh).

3) Μονάδα Επικοινωνίας όλου του συστήματος με το Διαδίκτυο και κατ' επέκταση με το Λογισμικό Διαχείρισης η οποία να είναι είτε ενσωματωμένη στον Ελεγκτή Ομάδας είτε ως ανεξάρτητη συσκευή.

Η συσκευή πρέπει να υποστηρίζει τουλάχιστον μία από τις παρακάτω δυνατότητες επικοινωνίας:

a. Δίκτυο Τηλεπικοινωνιών (2G,3G,4G ή NBIOT)
b. Lorawan
c. Zigbee
d. Ethernet TCP/IP
e. Wifi

Β) Λογισμικό Διαχείρισης: Λειτουργεί ως εφαρμογή Διαδικτύου και έχει κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Προσβασιμότητα μέσω οποιουδήποτε φυλλομετρητή (web browser), από οποιοδήποτε σημείο και από οποιαδήποτε συσκευή είναι συνδεδεμένη στο Διαδίκτυο (Windows Client, Mac Os Client, IOS, Android, Linux κλπ).
- Δυνατότητα πολλαπλών χρηστών με διαφορετικές λειτουργίες ανά χρήστη (π.χ. Administrator, Engineer, Maintenance κλπ.)
- Δυνατότητα Επίβλεψης της κατάστασης των φωτιστικών (On / Off)
- Δυνατότητα Χειρισμού τύπου On/Off.
- Παρέχει τις συνολικές ώρες λειτουργίας ομάδων φωτισμού καθώς και του μέσου όρου ωρών λειτουργίας αυτών.
- Να εμφανίζει σε χάρτη τη δομή του Δικτύου Ηλεκτροφωτισμού με τις θέσεις των Ελεγκτών Ομάδας καθώς και με ενδείξεις για τα χαρακτηριστικά τους και τον τρόπο λειτουργίας τους. Επιθυμητή η χρωματική ένδειξη της κατάστασης λειτουργίας και βλαβών (π.χ. κόκκινο χρώμα όταν έχει βλάβη, πράσινο όταν είναι σε κανονική λειτουργία, κλπ.)
- Δυνατότητα πρόσβασης των χρηστών βασισμένη σε ρόλους (διαβαθμισμένη προσβασιμότητα). Ο Διαχειριστής να μπορεί να τροποποιεί, διαγράφει χρήστες, ομάδες και επίπεδα πρόσβασης καθώς και να έχει τη δυνατότητα να ορίζει ρόλους στους χρήστες με τις ανάλογες εξουσιοδοτήσεις πρόσβασης.
- Στατιστικά και γραφήματα που αφορούν τα ηλεκτρικά στοιχεία του Μετρητή Ενέργειας καθώς και δεδομένων που συλλέγονται από το σύστημα όπως ώρες λειτουργίας, εξοικονόμηση ενέργειας, κόστους, εκτιμώμενων εκπομπών CO2.
- Δυνατότητα εξαγωγής στατιστικών ή γραφημάτων με βάση τις ανάγκες του εκάστοτε χρήστη.
- Αποστολή ειδοποίησης (sms, email) με βάση οριζόμενους κανόνες

Υποστηρίζονται αυτόματες ενημερώσεις λογισμικού μέσω απομακρυσμένης λειτουργίας

Λειτουργίες

Οι απομακρυσμένες λειτουργίες συνοψίζονται σε τρεις (3) βασικές ομάδες λειτουργιών:

1. Χειρισμός: αφή, σβέση φωτισμού με τους κάτωθι τρόπους:

0n mode: Ενεργοποίηση κάθε ομάδας φωτιστικών ή / και όλων των ομάδων ταυτοχρόνως σε πραγματικό χρόνο.

Off mode: Απενεργοποίηση κάθε ομάδας φωτιστικών ή / και όλων των ομάδων ταυτοχρόνως σε πραγματικό χρόνο.

Schedule mode: Ενεργοποίηση / Απενεργοποίηση κάθε ομάδας φωτιστικών ή και όλων των ομάδων ταυτοχρόνως βάσει Χρονοδιαγράμματος που καθορίζει ο χρήστης. Το Χρονοδιάγραμμα μπορεί να αποθηκεύεται στη μνήμη του Ελεγκτή Ομάδας και στη συνέχεια να ελέγχει την ομάδα φωτισμού του αυτόνομα με τη βοήθεια του ενσωματωμένου RTC.

Sunrise – Sunset mode: Ενεργοποίηση / Απενεργοποίηση κάθε ομάδας φωτιστικών ή / και όλων των ομάδων ταυτοχρόνως βάσει του Αλγορίθμου Ανατολής - Δύσης Ηλίου.

2. Μετρήσεις: μέτρηση της απορροφούμενης ενέργειας, της ισχύος (ενεργό, άεργο, συνολική ισχύ), της τάσης και έντασης λειτουργίας, κλπ. σε πραγματικό χρόνο.

3. Ειδοποιήσεις: άμεση ειδοποίηση για πιθανή βλάβη, μεταβολή τάσης, πρόβλημα τροφοδοσίας, βραχυκύκλωμα, κλπ. και αποτύπωση στον χάρτη του δικτύου φωτισμού.

ΕΓΓΥΗΣΗ

5 έτη για όλο τον προσφερόμενο Εξοπλισμό (Ελεγκτής Ομάδας, Μετρητής Ενέργειας, Μονάδα Επικοινωνίας) καθώς και για το Λογισμικό Διαχείρισης.

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

Δήλωση Συμμόρφωσης CE του κατασκευαστή (DoC) με τις Οδηγίες 2014/35EU, 2004/18/EC και 2014/53/EU

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ – Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων

Α. 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 υποχρεώσεών 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 Θήρας.

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 ζημιά που πιθανόν κα 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, τα φωτιστικά σώματα και οι βραχίονες θα είναι σύμφωνα με τα οριζόμενα στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι «Τεύχος Τεχνικής Περιγραφής» και ειδικότερα του κεφαλαίου «8. Τεχνικές Προδιαγραφές»

ix) Ο ανάδοχος αναλαμβάνει να ακολουθήσει σειρά προτεραιότητας στην τοποθέτηση – παράδοση της προμήθειας, που ανταποκρίνεται στις προτεραιότητες της αναθέτουσας αρχής και τις κοινωνικές ανάγκες της νήσου. 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 αντικειμένου 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 συνεχεία 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 LED θα συνοδεύεται από γραπτή εργοστασιακή εγγύηση, τουλάχιστον πέντε (5) ετών από τον κατασκευαστή, που αφορά το σύνολο του φωτιστικού σώματος ως ενιαίο σύστημα δηλ. φινίρισμα, κάλυμμα, οπτική μονάδα (LED), τροφοδοτικό, βάση στήριξης και κάθε άλλο εξάρτημα ή μέρος που αποτελεί τμήμα του φωτιστικού.

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 (μειωμένη απόδοση). Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις. ο Ανάδοχος αναλαμβάνει την αντικατάσταση των υλικών χωρίς κόστος για την αναθέτουσα αρχή.

iii) Για λόγους δυσμενών καιρικών συνθηκών ή άλλων αιτιών που καθιστούν αδύνατη την αποστολή των υλικών που περιλαμβάνονται στην εγγύηση, θα καθορισθεί ελάχιστη ποσότητα φωτιστικών σωμάτων ανά τύπο φωτιστικού σώματος, τα οποία θα διατεθούν ως απόθεμα στο Δήμο. Το απόθεμα θα φυλάσσεται αποθηκευμένο σε ασφαλή χώρο που θα υποδείξει ο Δήμος.

iv) 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. v) 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.

vi) Η εγγύηση των υλικών της προμήθειας δεν καλύπτει τις περιπτώσεις κλοπών, βανδαλισμών ή φυσικών καταστροφών η 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 εργασίας επισκευής.

vii) 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.

viii) 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

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ – ΕΕΕΣ

Από τις 2-5-2019, οι αναθέτουσες αρχές συντάσσουν το ΕΕΕΣ με τη χρήση της νέας ηλεκτρονικής υπηρεσίας Promitheus ESPDint (https://espdint.eprocurement.gov.gr/), που προσφέρει τη δυνατότητα ηλεκτρονικής σύνταξης και διαχείρισης του Ευρωπαϊκού Ενιαίου Εγγράφου Σύμβασης (ΕΕΕΣ). Η σχετική ανακοίνωση είναι διαθέσιμη στη Διαδικτυακή Πύλη του ΕΣΗΔΗΣ «www.promitheus.gov.gr». Το περιεχόμενο του αρχείου, είτε ενσωματώνεται στο κείμενο της διακήρυξης, είτε, ως αρχείο PDF, ηλεκτρονικά υπογεγραμμένο, αναρτάται ξεχωριστά ως αναπόσπαστο μέρος αυτής. Το αρχείο XML αναρτάται για την διευκόλυνση των οικονομικών φορέων προκειμένου να συντάξουν μέσω της υπηρεσίας eΕΕΕΣ τη σχετική απάντηση τους].

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV – Έντυπο Οικονομικής Προσφοράς

α/α	Εξοπλισμός	Πλήθος [τμχ]	Τιμή Μονάδας [€]	Έκπτωση [%]	Συνολικό Κόστος (χωρίς ΦΠΑ)	Συνολικό Κόστος (με ΦΠΑ)
1	Φωτιστικό LED ισχύος 25-50W με βραχίονα	4.486	415,00			
2	Φωτιστικό LED ισχύος 50-80W με βραχίονα	797	560,00			
3	Φωτιστικό LED ισχύος 80-110W με βραχίονα	268	580,00			
4	Φωτιστικό LED ισχύος 110-150W με βραχίονα	22	750,00			
5	Λαμπτήρας LED Corn Type 14 W	262	75,00			
6	Λαμπτήρας LED Corn Type 22 W	2.634	92,00			
7	Λαμπτήρας LED Corn Type 30 W	592	120,00			
8	Προβολέας LED 135 W	150	380,00			
9	Προβολέας LED 180 W	66	560,00			
10	Προβολέας LED 230 W	63	605,00			
11	Προβολέας LED 380 W	11	740,00			
12	Σύστημα Τηλεελέγχου - τηλεδιαχείρισης σε επίπεδο ηλεκτρικών πινάκων	1	182.500,00			
ΤΕΛΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ:						