



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΗΜΕ-ΕΑΜΕ-ΚΤΠ

Α.Μ: 08/2021

**«ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ LED
ΣΕ ΟΔΟΥΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗΣ»**

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 199.999,23 €

CPV	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
34993000-4	Φωτιστικά οδών

ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗ, ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2021



ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

A. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η παρούσα μελέτη, αφορά μία ολοκληρωμένη παρέμβαση αναβάθμισης του επιπέδου φωτισμού επί των οδών Αρχιπελάγους, Θεσσαλίας, Στερεάς Ελλάδος και της ευρύτερης περιοχής παρέμβασης του Δήμου Πετρούπολης, με την προμήθεια και τοποθέτηση φωτιστικών νέας τεχνολογίας LED, προς αντικατάσταση των υφιστάμενων φωτιστικών δρόμου παλαιάς τεχνολογίας. Σκοπός της παρέμβασης είναι τόσο η βελτίωση της ποιότητας φωτισμού όσο και η εξοικονόμηση ενέργειας. Ειδικότερα, η εξοικονόμηση ενέργειας με την αντικατάσταση θα ανέλθει σε ποσοστό άνω του 60% της σημερινής συνολικής κατανάλωσης ισχύος των υπό αντικατάσταση φωτιστικών.

Η παρέμβαση αναβάθμισης του φωτισμού περιλαμβάνει τα εξής (ανάλογα και με τις προδιαγραφές του δρόμου τοποθέτησης):

- Την αντικατάσταση των υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων δρόμου με λαμπτήρες τεχνολογίας Hg ή Na, ισχύος 150W, με προμήθεια και τοποθέτηση φωτιστικών δρόμου νέας τεχνολογίας LED (πλήρη με σύστημα έναυσης και την αντίστοιχη φωτεινή πηγή), συνολικής ισχύος έως 60W.
- Την αντικατάσταση των υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων δρόμου με λαμπτήρες τεχνολογίας Na, ισχύος 250W, με προμήθεια και τοποθέτηση φωτιστικών δρόμου νέας τεχνολογίας LED (πλήρη με σύστημα έναυσης και την αντίστοιχη φωτεινή πηγή), συνολικής ισχύος έως 90W.

B. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των υπό προμήθεια ειδών και οι λεπτομέρειες τοποθέτησής τους είναι τα εξής:

1)

Για την προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση με τα μικροϋλικά, ενός **φωτιστικού σώματος δρόμου** πλήρους, με σύστημα έναυσης και φωτεινή πηγή τεχνολογίας διόδων φωτοεκπομπής (LED), συνολικής ισχύος **έως 60W**, προς αντικατάσταση του υφιστάμενου ηλεκτροφωτισμού, με τα παρακάτω χαρακτηριστικά.

Το σώμα (περίβλημα) του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο κατ' ελάχιστο από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο και πολυκαρβονικό κάλυμμα, με σύστημα απαγωγής θερμότητας. Ευνόητο είναι ότι φωτιστικά με καλύτερα κατασκευαστικά στοιχεία γίνονται αποδεκτά. Το φωτιστικό θα έχει ασύμμετρη δέσμη φωτός γωνίας Type II.

Η μονάδα ηλεκτρικής τροφοδοσίας του φωτιστικού σώματος θα συνδέεται στο ηλεκτρικό δίκτυο χαμηλής τάσης, 230Volt \pm 10% ,50Hz με αντοχή σε εύρος διακύμανσης τάσης εισόδου 120-270 Volt ac \pm 30V και θα διαθέτει σύστημα αντικεραυνικής προστασίας τουλάχιστον 4KV.

Τα φωτιστικά θα πρέπει να μπορούν να λειτουργούν με ασφάλεια σε θερμοκρασία $T_a \geq 55^\circ\text{C}$ κατά EN 60598 σε συνθήκες εξωτερικού περιβάλλοντος (Outdoor). Τεκμήριο η πιστοποίηση ENEC και η πηγαία έκθεση δοκιμής αυτής.

Το φωτιστικό θα μπορεί να τοποθετηθεί σε βραχίονα κυλινδρικής διατομής στα $\varnothing 42\text{mm}$.

Η τελική φωτεινή ροή του φωτιστικού δεν θα είναι μικρότερη από **7.800 lm**, ενώ η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED+Driver) δεν θα υπερβαίνει τα **60W** και ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού δεν μπορεί να είναι μικρότερος από **130 lm/W**.

Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι **4.000K \pm 10%** και ο δείκτης **CRI** θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του **70**.

Ο χρόνος ζωής των LED θα είναι μεγαλύτερος ή ίσος από 60.000 ώρες με L70B20, σύμφωνα με το πρότυπο LM80, δηλαδή μετά από τουλάχιστον 60.000 ώρες λειτουργίας, τα LED θα διατηρούν τουλάχιστον το 70% της αρχικής φωτεινότητάς τους, με ένα ποσοστό έως 20% να αποτυγχάνει να διατηρήσει το παραπάνω επίπεδο (δηλαδή το 70% της αρχικής) φωτεινότητας.

Με άλλα λόγια, μετά από τουλάχιστον 60.000 ώρες λειτουργίας, τουλάχιστον το 80% των LED δεν θα έχει χάσει φωτεινότητα πάνω από το 30% της ονομαστικής – αρχικής τους.

Η διάρκεια ζωής του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες.

Το φωτιστικό θα χαρακτηρίζεται από βαθμό προστασίας ενάντια στην επαφή επικίνδυνων μερών, στην εισχώρηση ξένων σωμάτων και στην είσοδο νερού τουλάχιστον **IP66**, θα έχει **κλάση μόνωσης II** και θα έχει βαθμό αντοχής σε μηχανική κρούση τουλάχιστον **IK08**.

Το φωτιστικό θα έχει κατανομή οδικού φωτισμού και θα είναι κατηγορίας U0 κατά (BUG Ratings) IESNA TM-15-11.

Θα διαθέτει Δήλωση συμμόρφωσης CE με τις παρακάτω οδηγίες:

- Οδηγία 2014/35/EK (Low Voltage Directive, LVD)
- Οδηγία 2004/30/EK (Electromagnetic Compatibility, EMC)
- Οδηγία 2011/65/EK (Restriction of Certain Hazardous Substances), ROHS
- Πιστοποίηση ENEC

Καθώς και Πιστοποιητικό ISO 9001:2008 ή νεότερο για κατασκευή φωτιστικών σωμάτων για το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού, Πιστοποιητικό ISO14001:2004 ή νεότερο για σύστημα περιβαλλοντολογικής διαχείρισης για το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού και γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον **πέντε (5) ετών**, η οποία θα δηλώνεται μέσω υπεύθυνης δήλωσης του προμηθευτή και αντίστοιχης συναίνεσης από τον κατασκευαστή στην περίπτωση που ο προμηθευτής δεν είναι ο ίδιος με τον κατασκευαστή.

Τα παραπάνω πιστοποιητικά ή όποια άλλα απαιτούνται από την εκάστοτε ισχύουσα ελληνική νομοθεσία, θα πρέπει να προσκομισθούν κατά την προσφορά.

Επίσης, θα περιλαμβάνεται η συναρμολόγηση του φωτιστικού στην κορυφή του ιστού, τα καλώδια τροφοδότησης του φωτιστικού σώματος (από το ακροκιβώτιο μέχρι το φωτιστικό) και η σύνδεσή τους, οι δοκιμές καλής λειτουργίας και η μέτρηση των φωτοτεχνικών χαρακτηριστικών της εγκατάστασης.

2)

Για την προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση με τα μικροϋλικά, ενός **φωτιστικού σώματος δρόμου** πλήρη με σύστημα έναυσης και φωτεινή πηγή τεχνολογίας διόδων φωτοεκπομπής (LED), συνολικής ισχύος **έως 90W**, προς αντικατάσταση του υφιστάμενου ηλεκτροφωτισμού, με τα παρακάτω χαρακτηριστικά.

Το σώμα (περίβλημα) του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο κατ' ελάχιστο από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο και πολυκαρβονικό κάλυμμα, με σύστημα απαγωγής θερμότητας. Ευνόητο είναι ότι φωτιστικά με καλύτερα κατασκευαστικά στοιχεία γίνονται αποδεκτά. Το φωτιστικό θα έχει ασύμμετρη δέσμη φωτός γωνίας Type II.

Η μονάδα ηλεκτρικής τροφοδοσίας του φωτιστικού σώματος θα συνδέεται στο ηλεκτρικό δίκτυο χαμηλής τάσης, 230V \pm 10% ,50Hz με αντοχή σε εύρος διακύμανσης τάσης εισόδου 120-270 Volt ac \pm 30V και θα διαθέτει σύστημα αντικεραυνικής προστασίας τουλάχιστον 4KV.

Τα φωτιστικά θα πρέπει να μπορούν να λειτουργούν με ασφάλεια σε θερμοκρασία $T_a \geq 55^{\circ}\text{C}$ κατά EN 60598 σε συνθήκες εξωτερικού περιβάλλοντος (Outdoor). Τεκμήριο η πιστοποίηση ENEC και η πηγαία έκθεση δοκιμής αυτής.

Το φωτιστικό θα μπορεί να τοποθετηθεί σε βραχίονα κυλινδρικής διατομής περίπου από $\varnothing 42\text{mm}$ έως $\varnothing 60\text{mm}$.

Η τελική φωτεινή ροή του φωτιστικού δεν θα είναι μικρότερη από **11.700 lm**, ενώ η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED+Driver) δεν θα υπερβαίνει τα **90W** και ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού δεν μπορεί να είναι μικρότερος από **130 lm/W**.

Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι **4.000K \pm 10%** και ο δείκτης **CRI** θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του **70**.

Ο χρόνος ζωής των LED θα είναι μεγαλύτερος ή ίσος από 60.000 ώρες με L70B20, σύμφωνα με το πρότυπο LM80, δηλαδή μετά από τουλάχιστον 60.000 ώρες λειτουργίας, τα LED θα διατηρούν τουλάχιστον το 70% της αρχικής φωτεινότητάς τους, με ένα ποσοστό έως 20% να αποτυγχάνει να διατηρήσει το παραπάνω επίπεδο (δηλαδή το 70% της αρχικής) φωτεινότητας.

Με άλλα λόγια, μετά από τουλάχιστον 60.000 ώρες λειτουργίας, τουλάχιστον το 80% των LED δεν θα έχει χάσει φωτεινότητα πάνω από το 30% της ονομαστικής – αρχικής τους.

Η διάρκεια ζωής του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες.

Το φωτιστικό θα χαρακτηρίζεται από βαθμό προστασίας ενάντια στην επαφή επικίνδυνων μερών, στην εισχώρηση ξένων σωμάτων και στην είσοδο νερού τουλάχιστον **IP66**, θα έχει **κλάση μόνωσης II** και θα έχει βαθμό αντοχής σε μηχανική κρούση τουλάχιστον **IK08**.

Το φωτιστικό θα έχει κατανομή οδικού φωτισμού και θα είναι κατηγορίας U0 κατά (BUG Ratings) IESNA TM-15-11.

Θα διαθέτει Δήλωση συμμόρφωσης CE με τις παρακάτω οδηγίες:

- Οδηγία 2014/35/EK (Low Voltage Directive, LVD)
- Οδηγία 2004/30/EK (Electromagnetic Compatibility, EMC)
- Οδηγία 2011/65/EK (Restriction of Certain Hazardous Substances), ROHS
- Πιστοποίηση ENEC

Καθώς και Πιστοποιητικό ISO 9001:2008 ή νεότερο για κατασκευή φωτιστικών σωμάτων για το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού, Πιστοποιητικό ISO14001:2004 ή νεότερο για σύστημα περιβαλλοντολογικής διαχείρισης για το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού και γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον **πέντε (5) ετών**, η οποία θα δηλώνεται μέσω υπεύθυνης δήλωσης του προμηθευτή και αντίστοιχης συναίνεσης από τον κατασκευαστή στην περίπτωση που ο προμηθευτής δεν είναι ο ίδιος με τον κατασκευαστή.

Τα παραπάνω πιστοποιητικά ή όποια άλλα απαιτούνται από την εκάστοτε ισχύουσα ελληνική νομοθεσία, θα πρέπει να προσκομισθούν κατά την προσφορά.

Επίσης, θα περιλαμβάνεται η συναρμολόγηση του φωτιστικού στην κορυφή του ιστού, τα καλώδια τροφοδότησης του φωτιστικού σώματος (από το ακροκιβώτιο μέχρι το φωτιστικό) και η σύνδεσή τους, οι δοκιμές καλής λειτουργίας και η μέτρηση των φωτοτεχνικών χαρακτηριστικών της εγκατάστασης.

Γ. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ - ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ

Ο προσφέρων θα προσκομίσει με την υποβολή της προσφοράς, **επί ποινή αποκλεισμού**, τα παρακάτω πιστοποιητικά/έγγραφα για κάθε ένα από τα είδη φωτιστικών σωμάτων:

- 1) **Επίσημο Τεχνικό Φυλλάδιο φωτιστικού** με πλήρη τεχνικά στοιχεία.
- 2) **Επίσημο Τεχνικό Φυλλάδιο του χρησιμοποιούμενου Driver** με πλήρη τεχνικά στοιχεία.
- 3) **Επίσημο έγγραφο δήλωση του κατασκευαστή** του φωτιστικού που αναφέρει τον τύπο και τον κατασκευαστή του LED που χρησιμοποιεί, τη θερμοκρασία Tj/Ts στην οποία λειτουργεί το LED εντός του φωτιστικού καθώς επίσης την θερμοκρασία περιβάλλοντος Ta, για τη οποία αναφέρονται τα προηγούμενα δεδομένα.
- 4) **Δήλωση συμμόρφωσης CE** με τις παρακάτω οδηγίες:
 - Οδηγία 2014/35/EK (Low Voltage Directive, LVD)
 - Οδηγία 2004/30/EK (Electromagnetic Compatibility, EMC)
 - Οδηγία 2011/65/EK (Restriction of Certain Hazardous Substances, ROHS)
- 5) **Πιστοποιητικό ENEC διασφάλισης ποιότητας** με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests) και EN60598-2-3 (luminaires-street lighting),
- 6) **Έγγραφο του κατασκευαστή των φωτιστικών** στο οποίο αναγράφονται τα βασικά φωτομετρικά μεγέθη των φωτιστικών σωμάτων που χρησιμοποιούνται στις φωτοτεχνικές μελέτες, δηλαδή, η συνολική ισχύς κατανάλωσης του φωτιστικού σώματος, η απόδοση (lm/W), η φωτεινή ροή (lm), χρωματικός κωδικός, καμπύλες φωτεινής έντασης (πολικό διάγραμμα). Τα φωτιστικά οδοφωτισμού θα πρέπει να ανήκουν στην κατηγορία U0 κατά (BUG Ratings) IESNA TM-15-11,
- 7) **Επίσημο Έγγραφο (test report) του κατασκευαστή των LED, σύμφωνα με το πρότυπο LM80** με τη καμπύλη πτώσης της φωτεινής ροής σε συνάρτηση του χρόνου, σχετικά με το χρόνο ζωής των LED, με το προτεινόμενο τύπο των LED που χρησιμοποιούνται στο φωτιστικό.
- 8) **Πιστοποιητικό ISO 9001:2008 ή νεότερο** για κατασκευή φωτιστικών σωμάτων για το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού.
- 9) **Πιστοποιητικό ISO14001:2004 ή νεότερο** για σύστημα περιβαλλοντολογικής διαχείρισης για το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού.
- 10) **Γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας** τουλάχιστον πέντε (5) ετών, η οποία θα δηλώνεται μέσω υπεύθυνης δήλωσης του προμηθευτή.

Δ. ΦΥΛΑΔΙΑ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ

Τα υπό προμήθεια υλικά θα συνοδεύονται από:

1. Επίσημα Τεχνικά Φυλλάδια των φωτιστικών σωμάτων με πλήρη τεχνικά στοιχεία (Πρωτότυπα των εργοστασίων κατασκευής).
2. Επίσημα Τεχνικά Φυλλάδια των χρησιμοποιούμενων Driver με πλήρη τεχνικά στοιχεία (Πρωτότυπα των εργοστασίων κατασκευής).
3. Επίσημα Τεχνικά Φυλλάδια για την αντικεραυνική προστασία 4KV.

E. ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Κριτήριο ανάθεσης είναι η πλέον συμφέρουσα από οικονομικής άποψης προσφορά επί της συνολικής ποσότητας κάθε επιμέρους άρθρου όπως αυτή εμφανίζεται στον πίνακα του Ενδεικτικού Προϋπολογισμού.

Κατά την παραλαβή ο ανάδοχος θα προσκομίσει υπεύθυνη δήλωση, με την οποία θα δηλώνει υπεύθυνα ότι, όλα τα υπό προμήθεια είδη/συστήματα έχουν εγκατασταθεί σωστά και είναι έτοιμα προς ασφαλή χρήση.

Τα υπό προμήθεια είδη θα παραδοθούν στο σύνολο τους, έτοιμα προς χρήση και ο χρόνος παράδοσης και η τοποθέτησή τους καθορίζεται σε 120 (εκατόν είκοσι) ημερολογιακές ημέρες από την ειδοποίηση της αρμόδιας υπηρεσίας.

Τα υπό προμήθεια υλικά θα έχουν πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας CE και όπου απαιτείται θα είναι πιστοποιημένα σύμφωνα με τα αντίστοιχα πρότυπα EN και σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Η δαπάνη της προμήθειας με τοποθέτηση, η οποία προϋπολογίστηκε στο ποσό των 161.289,70 € (εκατόν εξήντα μία χιλιάδων διακοσίων ογδόντα εννέα ευρώ και εβδομήντα λεπτών) πλέον Φ.Π.Α. 24%, ήτοι στο ποσό των **199.999,23 €** (εκατόν ενενήντα εννέα χιλιάδων εννιακοσίων ενενήντα εννέα ευρώ και είκοσι τριών λεπτών), θα ενταχθεί με αναμόρφωση στον Προϋπολογισμό του οικονομικού έτους 2021, με Κ.Α. 62-7135.0002

Η Συντάξασα

Η Προϊσταμένη του Τμήματος

Πετρούπολη, 08/02/2021

Ο Προϊστάμενος Δ/νσης Τ.Υ.Δ.Π

Ευαγγελία Θεοχάρη
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΠΕ

Θεοδώρα Κόνιαρη
Πολιτικός Μηχανικός ΠΕ

Χαράλαμπος Μαρκόπουλος
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΠΕ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΗΜΕ-ΕΑΜΕ-ΚΤ

«ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ LED
ΣΕ ΟΔΟΥΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗΣ»

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΡ. ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΟΣΟΤΗΤ Α	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ (€)	ΠΟΣΟ (€)
1	Προμήθεια και τοποθέτηση φωτιστικών σωμάτων δρόμου, νέας τεχνολογίας LED, συνολικής ισχύος έως 60W-7.800lm τουλ.-4000K-CRI≥70, πλήρες με τροφοδοτικό, προς αντικατάσταση του υφιστάμενου ηλεκτροφωτισμού.	τεμ	1.290	100,00	129.000,00
2	Προμήθεια και τοποθέτηση φωτιστικών σωμάτων δρόμου, νέας τεχνολογίας LED, συνολικής ισχύος έως 90W-11.700lm τουλ.-4000K-CRI≥70, πλήρες με τροφοδοτικό, προς αντικατάσταση του υφιστάμενου ηλεκτροφωτισμού.	τεμ	230	140,39	32.289,70
ΣΥΝΟΛΟ:					161.289,70
Φ.Π.Α. 24%:					38.709,53
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ:					199.999,23

Η Συντάξασα

Ευαγγελία Θεοχάρη
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΠΕ

Η Προϊσταμένη του Τμήματος

Θεοδώρα Κόνιαρη
Πολιτικός Μηχανικός ΠΕ

Πετρούπολη, 08/02/2021

Ο Προϊστάμενος Δ/νσης Τ.Υ.Δ.Π

Χαράλαμπος Μαρκόπουλος
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΠΕ