



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΠΕΝΤΕΛΗΣ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

### ΜΕΛΕΤΗ

«Προμήθεια και τοποθέτηση ιστών-φωτιστικών σωμάτων για το δημοτικό φωτισμό, σύνδεση των οικιών με το νέο υπογειοποιημένο δίκτυο και προμήθεια και εγκατάσταση συστήματος ελέγχου του δημοτικού φωτισμού»

Α.Μ. 68/2022 Τ.Υ.

<i>(ποσά σε ευρώ)</i>	Συνολικός Προϋπολογισμός
<b>ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΑΠΑΝΗΣ</b>	<b>6.791.000,00 €</b>
<b>ΦΠΑ 24%</b>	<b>1.629.840,00 €</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΔΑΠΑΝΗΣ</b>	<b>8.420.840,00 €</b>

CPV: 34993000-4 Φωτιστικά οδών, 31532800-2  
Βραχίονες Φωτιστικών, 44212250-6 Ιστοί,  
44320000-9 Καλώδια και συναφή είδη,  
32441200-8 Εξοπλισμός τηλεμετρίας και ελέγχου

### ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ

Με την υπ' αριθμ. πρωτ. 68255/5-7-2022 (ΑΔΑ: 61ΚΞ46ΜΤΛΡ-ΔΔ2) απόφαση του Υπουργείου Ανάπτυξης και Επενδύσεων, εγκρίθηκε η ένταξη στο Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων (ΠΔΕ) 2022, στη ΣΑΕ 061, του εν θέματι έργου Δήμου Πεντέλης, με ενάρθρο 2021ΣΕ06100007



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΠΕΝΤΕΛΗΣ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**Τίτλος μελέτης:** «Προμήθεια και τοποθέτηση ιστών-φωτιστικών σωμάτων για το δημοτικό φωτισμό, σύνδεση των οικιών με το νέο υπογειοποιημένο δίκτυο και προμήθεια και εγκατάσταση συστήματος ελέγχου του δημοτικού φωτισμού»

**Αριθμός Μελέτης 68/2022 Τ.Υ.**

**Π/Υ : 6.791.000,00 € πλέον Φ. Π. Α.**

## 1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

### 1.1. Εισαγωγή

Η παρούσα μελέτη αφορά την «Προμήθεια και τοποθέτηση ιστών-φωτιστικών σωμάτων για το δημοτικό φωτισμό, σύνδεση των οικιών με το νέο υπογειοποιημένο δίκτυο και προμήθεια και εγκατάσταση συστήματος ελέγχου του δημοτικού φωτισμού».

Ο Δήμος Πεντέλης, στα πλαίσια της μελέτης έργου με τίτλο «Υπογείωση εναέριων δικτύων μέσης (ονομαστική τάση λειτουργίας 20.000V) και χαμηλής τάσης (ονομαστική τάση λειτουργίας 400V) εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου Πεντέλης και όμορων δήμων», υπέβαλλε αίτημα χρηματοδότησης (αρ. πρωτ. 2187/6908/12-4-2022), από χρηματοδοτικό πρόγραμμα «Περιβάλλον, Ενέργεια και Κλιματική Αλλαγή», ΕΣΠΑ 2021-2027, του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας.

Το έργο αφορά στην προσθήκη τεσσάρων υποέργων, με φορέα υλοποίησης τον Δήμο Πεντέλης, καθώς με την υπογειοποίηση του δικτύου αρμοδιότητας ΔΕΔΔΗΕ, είναι αναγκαία η υπογειοποίηση του δημοτικού φωτισμού και της σύνδεσης των οικιών με το δίκτυο ΔΕΔΔΗΕ. Το συνολικό μήκος ανέρχεται σε 34,54 χλμ.

Με την υπ' αριθμ. πρωτ. 68255/5-7-2022 (ΑΔΑ: 61ΚΞ46ΜΤΛΡ-ΔΔ2) απόφαση του Υπουργείου Ανάπτυξης και Επενδύσεων, εγκρίθηκε η ένταξη στο Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων (ΠΔΕ) 2022, στη ΣΑΕ 061, του εν θέματι έργου Δήμου Πεντέλης, με ενάρθρο 2021ΣΕ06100007 και επιχορηγούμενο ποσό 9.921.240,00€ (συμπ. ΦΠΑ).

ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΟΠΩΣ ΦΑΙΝΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΤΕΧΝΙΚΟ ΔΕΛΤΙΟ ΤΑ ΥΠΟΕΡΓΑ ΕΙΝΑΙ:

- 1 ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΛΩΔΙΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ 1.339.200,00€ (συμπ. ΦΠΑ)
- 2 ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΙΣΤΩΝ- ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΦΩΤΙΣΜΟ, ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΩΝ ΜΕ ΤΟ ΝΕΟ ΥΠΟΓΕΙΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΔΙΚΤΥΟ ΚΑΙ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ 8.420.840,00€ (συμπ. ΦΠΑ).
- 3 ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ HELP DESK ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΠΟΛΙΤΕΣ (ΥΠΗΡΕΣΙΑ) 124.000,00€ (συμπ. ΦΠΑ).
- 4 ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ (ΥΠΗΡΕΣΙΑ) 37.200,00€ (συμπ. ΦΠΑ).

Με την υπ. αριθμ. απόφαση: 221/2022 Οικονομικής Επιτροπής ο Δήμος Πεντέλης αποδέχεται την χρηματοδότηση για την ένταξη του έργου με τίτλο: «Υπογείωση εναέριων δικτύων μέσης (ονομαστική τάση λειτουργίας 20.000V) και χαμηλής τάσης (ονομαστική τάση λειτουργίας 400V) εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου Πεντέλης και όμορων δήμων»,

στο Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων (ΠΔΕ) 2022, στη ΣΑΕ 061, με ενάρημο 2021ΣΕ06100007 και επιχορηγούμεο ποσό 9.921.240,00€ (συμπ. ΦΠΑ). Στο πλαίσιο του έργου περιλαμβάνονται τα κάτωθι υποέργα με τους αντίστοιχους δικαιούχους:

Αριθμός Υποέργου	Υποέργο	Δικαιούχος	Προϋπολογισμός με ΦΠΑ
1	Υπογείωση μεικτού δικτύου Μέσης και Χαμηλής Τάσης	ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε.	2.949.760,00 €
2	Υπογείωσης αμιγούς δικτύου Μέσης Τάσης	ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε.	507.883,00 €
3	Υπογείωσης αμιγούς δικτύου Χαμηλής Τάσης	ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε.	4.002.525,00 €
4	Κατάργηση εναέριων παροχών και αντικατάσταση με υπόγειες παροχές. Εγκατάσταση νέων κιβωτίων και μετρητών.	ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε.	2.300.611,00 €
5	Μελέτη και Αυτεπιστασία	ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε.	553.839,00 €
6	Προμήθεια καλωδίου δημοτικού φωτισμού	Δήμος Πεντέλης	1.339.200,00 €
7	Προμήθεια και τοποθέτηση ιστών-φωτιστικών σωμάτων για το δημοτικό φωτισμό, σύνδεση των οικιών με το νέο υπογειοποιημένο δίκτυο και προμήθεια και εγκατάσταση συστήματος ελέγχου του δημοτικού φωτισμού	Δήμος Πεντέλης	8.420.840,00 €
8	Σύμβουλος επικοινωνίας και help desk για τους πολίτες	Δήμος Πεντέλης	124.000,00 €
9	Τεχνικός σύμβουλος	Δήμος Πεντέλης	37.200, 00 €

Με την παρούσα προμήθεια και μέσω του Υποέργου 7 με τίτλο: «**Προμήθεια και τοποθέτηση ιστών-φωτιστικών σωμάτων για το δημοτικό φωτισμό, σύνδεση των οικιών με το νέο υπογειοποιημένο δίκτυο και προμήθεια και εγκατάσταση συστήματος ελέγχου του δημοτικού φωτισμού**», ο Δήμος Πεντέλης σκοπεύει να δημιουργήσει ένα νέο, σύγχρονο δίκτυο οδοφωτισμού, το οποίο θα λειτουργεί σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα και θα εκμεταλλεύεται την υπόγεια όδευση των καλωδίων, η οποία θα πραγματοποιηθεί μέσω των υποέργων 1, 2, 3 και 6.

**Το έργο θα βαρύνει τον προϋπολογισμό του Δήμου Πεντέλης στο οικονομικό έτος 2023 με το ποσό των 8.420.840,00 € συμπ. Φ.Π.Α.24% στον ΚΑ: 62-7135.002.**

Στο πλαίσιο του διαγωνισμού ο Δήμος Πεντέλης θα προμηθευτεί τα απαραίτητα υλικά και εξοπλισμό, καθώς και τις απαιτούμενες υπηρεσίες για την υλοποίηση του έργου.

Η προμήθεια θα περιλαμβάνει :

1. Φωτιστικά σώματα.
2. Κατανεμητές ρεύματος (Pillar) για την ηλεκτροδότηση των φωτιστικών σωμάτων.
3. Ελεγκτές φωτιστικών (Luminaire Controllers) και ελεγκτές κατανεμητών (Pillar Controllers).
4. Ιστούς με ράβδους γείωσης.
5. Βάσεις με αγκύριο για την στήριξη των ιστών.
6. Κόμβους τηλεδιαχείρισης (gateways) για την δημιουργία του ασύρματου δικτύου τηλε-ελέγχου και τηλε-διαχείρισης.
7. Πληροφοριακό σύστημα τηλε-ελέγχου και τηλε-διαχείρισης.

Οι υπηρεσίες θα αφορούν σε:

1. Εργασίες τοποθέτησης βάσεων και ιστών και αποκατάσταση πεζοδρομίων.
2. Εργασίες τοποθέτησης φωτιστικών και ελεγκτών φωτιστικών.
3. Εργασίες τοποθέτησης κατανεμητών και ελεγκτών κατανεμητών.
4. Εργασίες σύνδεσης οικιών.
5. Εργασίες ελέγχου ραδιοκάλυψης.
6. Εργασίες εγκατάστασης ασύρματου δικτύου, συμπεριλαμβανομένης της εγκατάστασης των gateways.
7. Εργασίες παραμετροποίησης, αρχικοποίησης και θέσης σε λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος τηλε-ελέγχου και τηλε-διαχείρισης.

Η προμήθεια και τοποθέτηση των ειδών θα γίνει σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές της παρούσας μελέτης.

Η συνολική προθεσμία εκτέλεσης της προμήθειας ορίζεται σε δεκαοκτώ (18) μήνες από την ημέρα υπογραφής της σύμβασης.

## **1.2. Αντικείμενο της προμήθειας**

Στο πλαίσιο της παρούσας προμήθειας συμπεριλαμβάνονται τα εξής:

### **1.2.1. Προμήθεια και τοποθέτηση φωτιστικών σωμάτων**

Μέσω της συγκεκριμένης προμήθειας, ο Δήμος θα καλύψει την ανάγκη προμήθειας και τοποθέτησης 4.600 νέων φωτιστικών σωμάτων τεχνολογίας LED, τα οποία θα τοποθετηθούν στο νέο δίκτυο οδοφωτισμού, κατόπιν της υπογείωσης του εναέριου δικτύου. Οι κατηγορίες και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των φωτιστικών παρουσιάζονται στο κεφάλαιο των τεχνικών προδιαγραφών της παρούσας μελέτης.

### **1.2.2. Προμήθεια και τοποθέτηση κατανεμητών ρεύματος (Pillar) για την ηλεκτροδότηση των φωτιστικών σωμάτων**

Με την ολοκληρωτική αναβάθμιση του δικτύου δημοτικού φωτισμού θα πραγματοποιηθεί και αντικατάσταση των pillar. Υπολογίζοντας πως κάθε pillar θα μπορεί να συνδεθεί με 100 σύγχρονα φωτιστικά σώματα, ο Δήμος θα προμηθευτεί 46 pillar. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των pillar παρουσιάζονται στο κεφάλαιο των τεχνικών προδιαγραφών της παρούσας μελέτης.

### **1.2.3. Προμήθεια και τοποθέτηση ελεγκτών τηλεδιαχείρισης**

*Ελεγκτές Φωτιστικών (Luminaire Controllers)*

Από το σύνολο των περίπου 4.600 φωτιστικών σωμάτων που θα τοποθετηθούν, τα 1.000 θα πρέπει να επικοινωνούν απευθείας με το λογισμικό τηλεδιαχείρισης. Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να γίνει προμήθεια και 1.000 ασύρματων ελεγκτών φωτιστικών, οι οποίοι θα τοποθετηθούν στο κέλυφος του φωτιστικού με χρήση θύρας τύπου Zhaga. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των ελεγκτών φωτιστικών παρουσιάζονται στο κεφάλαιο των τεχνικών προδιαγραφών της παρούσας μελέτης.

#### *Ελεγκτές κατανεμητών (Pillar Controllers)*

Τα υπόλοιπα 3.600 φωτιστικά σώματα θα ελέγχονται μέσω των κατανεμητών. Για το σκοπό αυτό θα πραγματοποιηθεί η προμήθεια 36 ελεγκτών κατανεμητών, οι οποίοι θα τοποθετηθούν κατάλληλα σε ισάριθμα pillar. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των ελεγκτών κατανεμητών παρουσιάζονται στο κεφάλαιο των τεχνικών προδιαγραφών της παρούσας μελέτης.

#### **1.2.4. Προμήθεια ιστών με ράβδους γείωσης**

Ο Δήμος διαθέτει ήδη 600 ιστούς. Ως εκ τούτου, στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης περιλαμβάνεται η προμήθεια 4.000 νέων ιστών για να καλυφθεί το σύνολο των 4.600 θέσεων φωτισμού που θα περιλαμβάνει το νέο δίκτυο. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των ιστών παρουσιάζονται στο κεφάλαιο των τεχνικών προδιαγραφών της παρούσας μελέτης.

#### **1.2.5. Προμήθεια βάσεων με αγκύριο.**

Για την τοποθέτηση των συνολικά 4.600 ιστών δημοτικού φωτισμού, είναι απαραίτητη η προμήθεια 4.600 βάσεων με αγκύριο. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των ιστών παρουσιάζονται στο κεφάλαιο των τεχνικών προδιαγραφών της παρούσας μελέτης.

#### **1.2.6. Τοποθέτηση βάσεων και ιστών – αποκατάσταση πεζοδρομίων**

Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης περιλαμβάνεται και η τοποθέτηση των βάσεων και των ιστών, ενώ ο ανάδοχος θα πραγματοποιήσει και την αποκατάσταση των πεζοδρομίων στα σημεία εγκατάστασης.

#### **1.2.7. Προμήθεια και τοποθέτηση ενδιάμεσων κόμβων τηλεδιαχείρισης (Gateways) - Δημιουργία του ασύρματου δικτύου**

Η επικοινωνία όλων των λειτουργικών υπομονάδων λογισμικού και hardware θα πραγματοποιείται με χρήση ασύρματης ζεύξης, η οποία θα λειτουργεί με δίκτυο LoRaWAN και θα είναι απαλλαγμένη από τη χρήση τρίτων παρόχων και την επιβολή οποιονδήποτε επιπλέον χρεώσεων (ISP, SIM, 3G/4G). Για τη δημιουργία του ασύρματου δικτύου είναι απαραίτητη η προμήθεια και τοποθέτηση 10 ενδιάμεσων κόμβων τηλεδιαχείρισης, συμπεριλαμβανομένου του απαραίτητου υποστηρικτικού εξοπλισμού και υλικών τοποθέτησης. Στο πλαίσιο της παρούσας περιλαμβάνεται και η υλοποίηση του ασύρματου δικτύου. Για το σκοπό αυτό ο ανάδοχος θα εκπονήσει μελέτη ραδιοκάλυψη και βελτιστοποίησης του δικτύου, προκειμένου να αποφασιστούν τα σημεία τοποθέτησης των κόμβων. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των gateways και η μεθοδολογία εκπόνησης της μελέτης ραδιοκάλυψης παρουσιάζονται στο κεφάλαιο των τεχνικών προδιαγραφών της παρούσας μελέτης.

### **1.2.8. Προμήθεια, παραμετροποίηση, αρχικοποίηση και θέση σε λειτουργία πληροφοριακού συστήματος τηλε-ελέγχου και τηλε-διαχείρισης**

Για την παρακολούθηση της λειτουργίας του νέου δημοτικού φωτισμού απαιτείται η προμήθεια και εγκατάσταση ενός πληροφοριακού συστήματος. Το συγκεκριμένο σύστημα θα συνδυάζει τηλε-έλεγχο, τηλεδιαχείριση, προληπτική συντήρηση και online βλαβοληψία. Οι λειτουργικές και τεχνικές προδιαγραφές του πληροφοριακού συστήματος παρουσιάζονται στο κεφάλαιο των τεχνικών προδιαγραφών της παρούσας μελέτης.

### **1.2.9. Σύνδεση οικιών στο νέο υπογειοποιημένο δίκτυο**

Η υπογειοποίηση του δικτύου ηλεκτροδότησης της περιοχής παρέμβασης περιλαμβάνει την σύνδεση 5.250 οικιών με το νέο δίκτυο. Σε 2.750 από αυτές ο κεντρικός καταναμητής δεν βρίσκεται στη ρυμοτομική γραμμή λόγω παλαιότητας. Ως εκ τούτου, για τις εν λόγω 2.750 οικίες θα απαιτηθούν εργασίες υπόγειας όδευσης του καλωδίου ηλεκτροδότησης από το όριο της ρυμοτομικής γραμμής μέχρι τον καταναμητή. Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης περιλαμβάνονται: (α) οι εργασίες υπόγειας όδευσης καλωδίου μέχρι τον καταναμητή, (β) η αποκατάσταση των σημείων όπου πραγματοποιήθηκαν εργασίες εντός της ιδιοκτησίας και (γ) η προμήθεια καλωδίου και λοιπών υλικών που απαιτούνται για την όδευση και την αποκατάσταση της ιδιοκτησίας.

Η δαπάνη για την «**Προμήθεια και τοποθέτηση ιστών-φωτιστικών σωμάτων για το δημοτικό φωτισμό, σύνδεση των οικιών με το νέο υπογειοποιημένο δίκτυο και προμήθεια και εγκατάσταση συστήματος ελέγχου του δημοτικού φωτισμού**» Α.Μ. 68/2022 Τ.Υ που θα προκύψει θα βαρύνει και θα εγγραφεί με τη διαδικασία της σύμβασης των προϋπολογισμό του Δήμου Πεντέλης για το Οικονομικό Έτος 2023 με το ποσό των **8.420.840,00 € συμπ. Φ.Π.Α.24% στον ΚΑ: 62-7135.002.**

Προσφορές γίνονται δεκτές για το σύνολο των υπό προμήθεια ειδών

Η προμήθεια θα γίνει από το ελεύθερο εμπόριο με ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟ και κριτήριο κατακύρωσης τη χαμηλότερη τιμή σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στον Ν. 4412/2016.

<b>Μερίσηια 16/12/2022 Η συντάξασα</b>	<b>Μερίσηια 16/12/2022 Θεωρήθηκε Ο Προϊστάμενος Δ/σης Τεχνικών Υπηρεσιών</b>
<b>Αθανασία Φαρασοπούλου Εργοδηγός Δομικών έργων ΔΕ</b>	<b>Αναστάσιος Χριστίδης Αρχιτέκτων Μηχανικός ΠΕ</b>



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΠΕΝΤΕΛΗΣ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**Τίτλος μελέτης:** «Προμήθεια και τοποθέτηση ιστών-φωτιστικών σωμάτων για το δημοτικό φωτισμό, σύνδεση των οικιών με το νέο υπογειοποιημένο δίκτυο και προμήθεια και εγκατάσταση συστήματος ελέγχου του δημοτικού φωτισμού»

**Αριθμός Μελέτης 68/2022 Τ.Υ.**

**Π/Υ : 6.791.000,00 € πλέον Φ. Π. Α.**

## 2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Οι κάτωθι Τεχνικές Προδιαγραφές αναφέρονται στην δημιουργία ενός ολοκληρωμένου δικτύου οδοφωτισμού με εγκατεστημένο σύστημα τηλε-ελέγχου και τηλε-διαχείρισης στην ευρύτερη περιοχή του Δήμου Πεντέλης, στην οποία υλοποιείται υπογείωση του δικτύου ηλεκτροδότησης.

Επιπλέον, οι κάτωθι τεχνικές προδιαγραφές αναφέρονται στην σύνδεση με το νέο υπογειοποιημένο δίκτυο των οικιών οι οποίες δεν διαθέτουν τον κεντρικό τους καταναμητή στο όριο της ρυμοτομικής γραμμής.

Στην προσφορά τους οι οικονομικοί φορείς θα πρέπει να συνυπολογίσουν την μεταφορά, προμήθεια και εγκατάσταση, καθώς και κάθε υλικό και μικροϋλικό απαιτηθεί για την θέση τους σε λειτουργία.

### 2.1 Φωτιστικά σώματα

Με την παρούσα μελέτη προβλέπεται η προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία των παρακάτω φωτιστικών τύπου LED, αξιοποιώντας έτσι τις σύγχρονες τεχνικές δυνατότητες που βελτιώνουν την αποδοτικότητα και την αποτελεσματικότητα της νέας υποδομής και αναβαθμίζουν τις παρεχόμενες υπηρεσίες προς τους δημότες.

Ειδικότερα, μέσω της συγκεκριμένης προμήθειας, ο Δήμος θα καλύψει την ανάγκη προμήθειας και τοποθέτησης 4.600 νέων φωτιστικών σωμάτων τεχνολογίας LED, τα οποία θα τοποθετηθούν στο νέο δίκτυο οδοφωτισμού, κατόπιν της υπογείωσης του εναέριου δικτύου. Με δεδομένο ότι η τοποθέτηση των ιστών θα πραγματοποιηθεί ανά περίπου 25 μέτρα (ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες και ανάγκες), τα φωτιστικά που θα προταθούν από τους υποψηφίους αναδόχους θα πρέπει να διαθέτουν τέτοια χαρακτηριστικά ώστε να πληρούνται οι απαιτήσεις του προτύπου 13201:2015, αναφορικά με την ποιότητα του φωτισμού στον αστικό ιστό.

Οι κατηγορίες και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των φωτιστικών παρουσιάζονται κατωτέρω:

#### 2.1.1 Φωτιστικά τύπου A

**Τεμάχια: 3.600**

A/A	Περιγραφή	Απαίτηση	Τεκμήριο/α
1	Σώμα Φωτιστικού	Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατάλληλο για οδοφωτισμό, κατασκευασμένο από αλουμίνιο ή κράμα αλουμινίου, ηλεκτροστατικά	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού

		βαμμένο με πούδρα χαμηλής περιεκτικότητας σε χαλκό, με βαφή σύμφωνα με την οδηγία 2011/65/EU (RoHS - για τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό).	
2	Πρόσβαση στο εσωτερικό του Φωτιστικού	Θα γίνεται με χρήση κοινών εργαλείων	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού
3	Θερμοκρασία λειτουργίας Ta	Από -40oC έως +50oC	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού. Πιστοποιητικό ENEC, κατά EN 60598
4	Προστασία έναντι εισχώρησης νερού σκόνης	IP66	Πιστοποιητικό ENEC, κατά EN 60598. (Θα αφορά το σύνολο του φωτιστικού )
5	Προστασία έναντι κρούσεων	IK09	Πιστοποιητικό ENEC, κατά EN 60598. (Θα αφορά το σύνολο του φωτιστικού)
6	Σύστημα Στήριξης/ Τοποθέτηση	Ο μηχανισμός στήριξης πρέπει να επιτρέπει την σύνδεση του φωτιστικού με την υποστηρικτική δομή στερέωσης, για διαμέτρους ίσες με 60mm ή 76mm. Ο μηχανισμός στήριξης πρέπει να επιτρέπει την εγκατάσταση απευθείας σε ιστό ή σε βραχίονα, με μεταβλητή κλίση πάνω από το επίπεδο του δρόμου από 0° έως 20° για την τοποθέτηση στην κορυφή του ιστού και -20° έως 5° για τοποθέτηση σε βραχίονα (με βήματα ρύθμισης 5° κατ' ελάχιστο). Η εγκατάσταση των σφικτήρων στον ιστό πρέπει να είναι δυνατή με κοινά εργαλεία. Όλες οι βίδες και οι σφικτήρες που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι από ανοξείδωτο ατσάλι. Το φωτιστικό πρέπει να είναι εφοδιασμένο με οδηγίες στήριξης και συντήρησης, στις οποίες πρέπει να επισημαίνονται οι λειτουργίες και οι διαδικασίες για τις μεθόδους χειρισμού και λειτουργίας και τα εργαλεία που θα χρειαστούν.	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού Εγχειρίδιο εγκατάστασης φωτιστικού
7	Οπτική Μονάδα	Η οπτική μονάδα θα αποτελείται από στοιχεία LED και θα περιλαμβάνει σύστημα ανακλαστήρων κατασκευασμένων από αλουμίνιο υψηλής καθαρότητας με μικρή περιεκτικότητα σε χαλκό. Τα LED δεν θα φέρουν δικό τους πλαστικό φακό, για την αποφυγή του κιτρινίσματος και των συνεπειών του. Για την οπτική	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού



		μονάδα θα υπάρχει η δυνατότητα επιλογής ανάμεσα σε τουλάχιστον τέσσερις (4) τύπους ανακλαστήρων, εργοστασιακής κατασκευής, με σκοπό την πλήρη κάλυψη των φωτοτεχνικών απαιτήσεων εξασφαλίζοντας το βέλτιστο και επιθυμητό οπτικό αποτέλεσμα.	
8	Δυνατότητα αφαίρεσης οπτικής μονάδας	ΝΑΙ	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού Εγχειρίδιο εγκατάστασης φωτιστικού
9	Πάχος γυάλινου καλύμματος	Γυαλί ασφαλείας τύπου SECURIT πάχους 4mm κατ' ελάχιστο	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού
10	Αποτροπή δημιουργίας σταγονιδίων (συμπυκνωμάτων) στο εσωτερικό του Φωτιστικού	ΝΑΙ	Τεχνικό φυλλάδιο φίλτρου (βαλβίδας) αποσυμπίεσης
11	Κατανομή φωτισμού	FULL CUT-OFF κατά IESNA με μηδενική εκπομπή φωτός πάνω από τις 90° ή U <sub>LOR</sub> =0% (U <sub>0</sub> ) κατά IES TM-15-11 σε οριζόντια τοποθέτηση του φωτιστικού	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού Έκθεση δοκιμής κατά LM79 Διαπίστευση του εργαστηρίου κατά ISO 17025
12	Φωτοβιολογική ασφάλεια-καταλληλότητα σύμφωνα με το EN 62471 (Risk Group)	Κατηγορία: Exempt - Risk Group 0	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού Έκθεση δοκιμής κατά EN62471 Διαπίστευση ή αναγνώριση, από τρίτο αναγνωρισμένο φορέα, του εργαστηρίου κατά ISO 17025
13	Συνολική φωτεινή ροή του Φωτιστικού	Όπως μελέτη 1 του πίνακα της παρ. 2.9	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού Έκθεση δοκιμής κατά LM79 Διαπίστευση του εργαστηρίου κατά ISO 17025
14	Φωτεινή απόδοση Φωτιστικού	≥ 135 lm/W	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού Έκθεση δοκιμής κατά LM79 Διαπίστευση του εργαστηρίου κατά ISO 17025
15	Ονοματική Ισχύος του Φωτιστικού	≥ 40	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού Έκθεση δοκιμής κατά LM79 Διαπίστευση του εργαστηρίου κατά ISO 17025
16	Φωτομετρικά στοιχεία φωτιστικού σε θερμοκρασία 35oC	Έκθεση ελέγχου κατά LM-82-12 για θερμοκρασία περιβάλλοντος 35°C.	Έκθεση ελέγχου κατά LM-82-12 Διαπίστευση ή αναγνώριση, από τρίτο αναγνωρισμένο φορέα, του εργαστηρίου κατά ISO 17025
17	Τάση τροφοδοσίας	220±240 Vac 50/60Hz	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού
18	Συντελεστής ισχύος	≥ 0,90 (σε πλήρες φορτίο)	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού
19	Κλάση μόνωσης	II	Πιστοποιητικό ENEC στο οποίο να αναγράφεται η κλάση μόνωσης.

20	Θερμοκρασία Χρώματος	3.000K	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού Έκθεση δοκιμής κατά LM79 Διαπίστευση του εργαστηρίου κατά ISO 17025
21	Δείκτης βαθμού απόδοσης χρωμάτων	≥ 70	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού Έκθεση δοκιμής κατά LM79 Διαπίστευση του εργαστηρίου κατά ISO 17025
22	Απομείωση φωτεινής ροής στοιχείων LED	100.000 hrs (L90B10)	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού Τεχνικό Φυλλάδιο στοιχείων LED Έκθεση δοκιμής κατά LM80, του κατασκευαστή των LED Έγγραφο του κατασκευαστή του φωτιστικού με την καμπύλη πτώσης φωτεινής ροής (LxVyy) Διαπίστευση ή αναγνώριση, από τρίτο αναγνωρισμένο φορέα, του εργαστηρίου κατά ISO 17025
23	Μονάδα τροφοδοσίας με δυνατότητα Dimming 1-10V ή/και DALI	DALI	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού Τεχνικό φυλλάδιο τροφοδοτικού
24	Ηλεκτρική μονάδα	Το φωτιστικό θα φέρει εσωτερική κεραμική ασφάλεια τήξης έως 8A . (για τις περιπτώσεις ιστών που λόγω υλικού κατασκευής του ιστού υπάρχει απουσία ακροκιβωτίου).	Δήλωση του κατασκευαστή
25	Προστασία από Υπέρταση	10 kV (με χρήση εξωτερικής συσκευής)	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού. Τεχνικό φυλλάδιο συσκευής αντικεραυνικής προστασίας.
26	Οι διαστάσεις του φωτιστικού	Θα είναι περίπου (ΜκΠΧΥ) 500x300x60 mm	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού
27	Βάρος Φωτιστικού	≤5 kg	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού
28	Αντοχή στη διάβρωση ακόμα και σε παραθαλάσσιο περιβάλλον, κατά ISO 9227	Δοκιμή αντοχής στη διάβρωση: 1.400 ώρες σε ομίχλη αλατονέφωσης	Έκθεση δοκιμής κατά ISO 9227
			Διαπίστευση ή αναγνώριση, από τρίτο αναγνωρισμένο φορέα, του εργαστηρίου κατά ISO 17025
29	Φωτομετρικά αρχεία τύπου LDT ή IES για τα φωτιστικά.	Πλήρη φωτοτεχνικά στοιχεία σε ηλεκτρονική μορφή .ldt ή .ies κατάλληλα για άμεση εισαγωγή σε ανοικτά προγράμματα υπολογισμών (DIALUX, RELUX κ.α.). Θα πρέπει να συνοδεύονται από την αντίστοιχη βεβαίωση του φωτομετρικού εργαστηρίου όπου έλαβε χώρα η μέτρηση των φωτιστικών	Ηλεκτρονικά αρχεία ldt ή ies. Διαπίστευση φωτομετρικού εργαστηρίου κατά ISO 17025 για τον σκοπό της μέτρησης. Έκθεση ελέγχου κατά LM79-08.
30	Σύστημα Ποιότητας Εργοστασίου Κατασκευής	Πιστοποιητικά ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 & ISO	Πιστοποιητικό ISO 9001:2015 Πιστοποιητικό ISO 14001:2015

		50001:2018 του εργοστασίου κατασκευαστής των φωτιστικών.	Πιστοποιητικό ISO 45001:2018 Πιστοποιητικό ISO 50001:2018
31	Σύστημα Ποιότητας Προμηθευτή	Πιστοποιητικά ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 & ISO 50001:2018 του προμηθευτή των φωτιστικών.	Πιστοποιητικό ISO 9001:2015 Πιστοποιητικό ISO 14001:2015 Πιστοποιητικό ISO 45001:2018 Πιστοποιητικό ISO 50001:2018
32	Δήλωση Συμμόρφωσης κατά CE	Η δήλωση συμμόρφωσης θα πρέπει να περιλαμβάνει συμμόρφωση με: LVD (2014/35/EU) ή νεότερη, EMC (2014/30/EU), RoHS 2011/65/EU ή νεότερη, EN 61547, EN 55015, EN 61000 3-2, EN 61000 3-3, EN 62471, ERP 2009/125/EC ή νεότερη	Δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή
33	Πιστοποιητικό ασφάλειας	Πιστοποιητικό ENEC, για τα πρότυπα της οδηγίας LVD (EN 60598-1, EN 60598-2-3), από ανεξάρτητο διαπιστευμένο φορέα και το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή.	Πιστοποιητικό ENEC, κατά EN60598 CB Test Certificate Διαπίστευση του εργαστηρίου κατά ISO 17025
34	Πιστοποιητικό ασφάλειας	Πιστοποιητικό ENEC+ από ανεξάρτητο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα PD EPRS 003:2018 & PD EPRS 001:2018, το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή.	Πιστοποιητικό ENEC+. Διαπίστευση του εργαστηρίου κατά ISO 17025
35	Πρότυπα δοκιμών για την οδηγία Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας	Έκθεση δοκιμής από εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα της οδηγίας EMC, EN 61000-3-2 (Όρια εκπομπών αρμονικού ρεύματος), EN 61000-3-3 (Περιορισμός Διακυμάνσεων και τρεμοσβήματος), EN 55015 (Όρια ραδιοταραχών ηλεκτρικών συσκευών φωτισμού-Ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας), EN 61547 (Απαιτήσεις ατρωσίας ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας)	Έκθεση Δοκιμής EMC Διαπίστευση ή αναγνώριση, από τρίτο αναγνωρισμένο φορέα, του εργαστηρίου κατά ISO 17025
36	Τεχνικά φυλλάδια	Επίσημο τεχνικό φυλλάδιο της οικογένειας Φωτιστικού. Επισημαίνεται πως τυχόν διαφορές που προκύπτουν στην ισχύ ή/και στην φωτεινή ροή στα επίσημα τεχνικά φυλλάδια με τα προσφερόμενα είναι αποδεκτές. Δήλωση κατασκευαστή για τυχόν επιμέρους στοιχεία τα οποία δεν είναι εμφανή στα τεχνικά	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού

		φυλλάδια ή τυχόν διαφοροποιήσεις που δεν περιλαμβάνονται στα τεχνικά φυλλάδια.	
37	Πληροφορίες φωτιστικού	Το κάθε φωτιστικό θα φέρει την ημερομηνία παράδοσης ή κωδικό παραγωγής για να είναι δυνατή η αναγνώριση του σε περίπτωση που κάποιο τμήμα ή υλικό αστοχήσει και είναι εντός του χρόνου εγγυήσεως.	Δήλωση του κατασκευαστή των φωτιστικών Υπόδειγμα ετικέτας φωτιστικού
38	Εγγύηση Κατασκευαστή	Εγγύηση κατασκευαστή 5 έτη.	Δήλωση του κατασκευαστή των φωτιστικών

### 2.1.2 Φωτιστικά τύπου Β

Τεμάχια: 960

A/A	Περιγραφή	Απαίτηση	Τεκμήριο/α
1	Σώμα Φωτιστικού	Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατάλληλο για οδοφωτισμό, κατασκευασμένο από αλουμίνιο ή κράμα αλουμινίου, ηλεκτροστατικά βαμμένο με πούδρα χαμηλής περιεκτικότητας σε χαλκό, με βαφή σύμφωνα με την οδηγία 2011/65/EU (RoHS - για τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό).	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού
2	Πρόσβαση στο εσωτερικό του Φωτιστικού	Θα γίνεται με χρήση κοινών εργαλείων	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού
3	Θερμοκρασία λειτουργίας Ta	Από -40oC έως +50oC	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού. Πιστοποιητικό ENEC, κατά EN 60598
4	Προστασία έναντι εισχώρησης νερού σκόνης	IP66	Πιστοποιητικό ENEC, κατά EN 60598. (Θα αφορά το σύνολο του φωτιστικού μαζί με τη βάση υποδοχής Zhaga (Zhaga Socket)
5	Προστασία έναντι κρούσεων	IK09	Πιστοποιητικό ENEC, κατά EN 60598. (Θα αφορά το σύνολο του φωτιστικού μαζί με τη βάση υποδοχής Zhaga (Zhaga Socket)
6	Σύστημα Στήριξης/ Τοποθέτηση	Ο μηχανισμός στήριξης πρέπει να επιτρέπει την σύνδεση του φωτιστικού με την υποστηρικτική δομή στερέωσης, για διαμέτρους ίσες με 60mm ή 76mm. Ο μηχανισμός στήριξης πρέπει να επιτρέπει την εγκατάσταση απευθείας σε ιστό ή σε βραχίονα, με μεταβλητή κλίση πάνω από το επίπεδο του δρόμου από 0° έως 20° για την τοποθέτηση στην κορυφή του ιστού και -20° έως 5° για τοποθέτηση σε βραχίονα (με βήματα ρύθμισης 5° κατ' ελάχιστο). Η	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού Εγχειρίδιο εγκατάστασης φωτιστικού

		εγκατάσταση των σφικτήρων στον ιστό πρέπει να είναι δυνατή με κοινά εργαλεία. Όλες οι βίδες και οι σφικτήρες που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι από ανοξείδωτο ατσάλι. Το φωτιστικό πρέπει να είναι εφοδιασμένο με οδηγίες στήριξης και συντήρησης, στις οποίες πρέπει να επισημαίνονται οι λειτουργίες και οι διαδικασίες για τις μεθόδους χειρισμού και λειτουργίας και τα εργαλεία που θα χρειαστούν.	
7	Οπτική Μονάδα	Η οπτική μονάδα θα αποτελείται από στοιχεία LED και θα περιλαμβάνει σύστημα ανακλαστήρων κατασκευασμένων από αλουμίνιο υψηλής καθαρότητας με μικρή περιεκτικότητα σε χαλκό. Τα LED δεν θα φέρουν δικό τους πλαστικό φακό, για την αποφυγή του κιτρινίσματος και των συνεπειών του. Για την οπτική μονάδα θα υπάρχει η δυνατότητα επιλογής ανάμεσα σε τουλάχιστον τέσσερις (4) τύπους ανακλαστήρων, εργοστασιακής κατασκευής, με σκοπό την πλήρη κάλυψη των φωτοτεχνικών απαιτήσεων εξασφαλίζοντας το βέλτιστο και επιθυμητό οπτικό αποτέλεσμα.	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού
8	Δυνατότητα αφαίρεσης οπτικής μονάδας	NAI	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού Εγχειρίδιο εγκατάστασης φωτιστικού
9	Πάχος γυάλινου καλύμματος	Γυαλί ασφαλείας τύπου SECURIT πάχους 4mm κατ' ελάχιστο	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού
10	Αποτροπή δημιουργίας σταγονιδίων (συμπυκνωμάτων) στο εσωτερικό του Φωτιστικού	NAI	Τεχνικό φυλλάδιο φίλτρου (βαλβίδας) αποσυμπίεσης
11	Κατανομή φωτισμού	FULL CUT-OFF κατά IESNA με μηδενική εκπομπή φωτός πάνω από τις 90° ή ULOR=0% (U0) κατά IES TM-15-11 σε οριζόντια τοποθέτηση του φωτιστικού	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού Έκθεση δοκιμής κατά LM79 Διαπίστευση του εργαστηρίου κατά ISO 17025
12	Φωτοβιολογική ασφάλεια- καταλληλότητα σύμφωνα με το EN 62471 (Risk Group)	Κατηγορία: Exempt - Risk Group 0	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού Έκθεση δοκιμής κατά EN62471 Διαπίστευση ή αναγνώριση, από τρίτο αναγνωρισμένο φορέα, του εργαστηρίου κατά ISO 17025
13	Συνολική φωτεινή ροή του Φωτιστικού	Όπως μελέτη 2 του πίνακα της παρ. 2.9	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού Έκθεση δοκιμής κατά LM79 Διαπίστευση του εργαστηρίου κατά ISO 17025
14		≥ 130 lm/W	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού

	Φωτεινή απόδοση Φωτιστικού		Έκθεση δοκιμής κατά LM79 Διαπίστευση του εργαστηρίου κατά ISO 17025
15	Ονοματική Ισχύος του Φωτιστικού	$\leq 80 \text{ W}$	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού Έκθεση δοκιμής κατά LM79 Διαπίστευση του εργαστηρίου κατά ISO 17025
16	Φωτομετρικά στοιχεία φωτιστικού σε θερμοκρασία 35oC	Έκθεση ελέγχου κατά LM-82-12 για θερμοκρασία περιβάλλοντος 35°C.	Έκθεση ελέγχου κατά LM-82-12 Διαπίστευση ή αναγνώριση, από τρίτο αναγνωρισμένο φορέα, του εργαστηρίου κατά ISO 17025
17	Τάση τροφοδοσίας	220÷240 Vac 50/60Hz	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού
18	Συντελεστής ισχύος	$\geq 0,90$ (σε πλήρες φορτίο)	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού
19	Κλάση μόνωσης	II	Πιστοποιητικό ENEC στο οποίο να αναγράφεται η κλάση μόνωσης.
20	Θερμοκρασία Χρώματος	3.000K	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού
			Έκθεση δοκιμής κατά LM79 Διαπίστευση του εργαστηρίου κατά ISO 17025
21	Δείκτης βαθμού απόδοσης χρωμάτων	$\geq 70$	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού
			Έκθεση δοκιμής κατά LM79 Διαπίστευση του εργαστηρίου κατά ISO 17025
22	Απομείωση φωτεινής ροής στοιχείων LED	100.000 hrs (L90B10)	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού
			Τεχνικό Φυλλάδιο στοιχείων LED Έκθεση δοκιμής κατά LM80, του κατασκευαστή των LED
			Έγγραφο του κατασκευαστή του φωτιστικού με την καμπύλη πτώσης φωτεινής ροής (LxByy) Διαπίστευση ή αναγνώριση, από τρίτο αναγνωρισμένο φορέα, του εργαστηρίου κατά ISO 17025
23	Μονάδα τροφοδοσίας με δυνατότητα Dimming 1-10V ή/και DALI	DALI	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού Τεχνικό φυλλάδιο τροφοδοτικού
24	Ηλεκτρική μονάδα	Το φωτιστικό θα φέρει εσωτερική κεραμική ασφάλεια τήξης έως 8A . (για τις περιπτώσεις ιστών που λόγω υλικού κατασκευής του ιστού υπάρχει απουσία ακροκιβωτίου).	Δήλωση του κατασκευαστή
25		10 kV	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού.

	Προστασία από Υπέρταση		Τεχνικό φυλλάδιο συσκευής αντικεραυνικής προστασίας.
26	Οι διαστάσεις του φωτιστικού	Θα είναι περίπου (ΜκΠκΥ) 664x310x90 mm	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού
27	Βάρος Φωτιστικού	≤7 kg	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού
28	Αντοχή στη διάβρωση ακόμα και σε παραθαλάσσιο περιβάλλον, κατά ISO 9227	Δοκιμή αντοχής στη διάβρωση: 1.400 ώρες σε ομίχλη αλατονέφωσης	Έκθεση δοκιμής κατά ISO 9227
			Διαπίστευση ή αναγνώριση, από τρίτο αναγνωρισμένο φορέα, του εργαστηρίου κατά ISO 17025
29	Δυνατότητα τοποθέτησης Ασύρματου Ελεγκτή	Το φωτιστικό θα φέρει προ-εγκατεστημένο και προ καλωδιωμένο σύστημα υποδομής διαχείρισης φωτισμού τύπου Zhaga Socket (4-pin) με στεγανό καπάκι πιστοποιημένο στο σύνολο του ως IP66.	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού Πιστοποίησης Zhaga D4i με βάση το Zhaga Book: Book 18.
30	Φωτομετρικά αρχεία τύπου LDT ή IES για τα φωτιστικά.	Πλήρη φωτοτεχνικά στοιχεία σε ηλεκτρονική μορφή .ldt ή .ies κατάλληλα για άμεση εισαγωγή σε ανοικτά προγράμματα υπολογισμών (DIALUX, RELUX κ.α.). Θα πρέπει να συνοδεύονται από την αντίστοιχη βεβαίωση του φωτομετρικού εργαστηρίου όπου έλαβε χώρα η μέτρηση των φωτιστικών	Ηλεκτρονικά αρχεία ldt ή ies. Διαπίστευση φωτομετρικού εργαστηρίου κατά ISO 17025 για τον σκοπό της μέτρησης. Έκθεση ελέγχου κατά LM79-08.
31	Σύστημα Ποιότητας Εργοστασίου	Πιστοποιητικά ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 & ISO 50001:2018 του εργοστασίου κατασκευαστής των φωτιστικών.	Πιστοποιητικό ISO 9001:2015
	Κατασκευής		Πιστοποιητικό ISO 14001:2015
			Πιστοποιητικό ISO 45001:2018
			Πιστοποιητικό ISO 50001:2018
32	Σύστημα Ποιότητας Προμηθευτή	Πιστοποιητικά ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 & ISO 50001:2018 του προμηθευτή των φωτιστικών.	Πιστοποιητικό ISO 9001:2015
			Πιστοποιητικό ISO 14001:2015
			Πιστοποιητικό ISO 45001:2018
			Πιστοποιητικό ISO 50001:2018
33	Δήλωση Συμμόρφωσης κατά CE	Η δήλωση συμμόρφωσης θα πρέπει να περιλαμβάνει συμμόρφωση με:	Δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή
		LVD (2014/35/EU) ή νεότερη, EMC (2014/30/EU), RoHS	
		2011/65/EU ή νεότερη, EN 61547, EN 55015, EN 61000 3-2, EN 61000 3-3, EN 62471, ERP 2009/125/EC ή νεότερη	
34	Πιστοποιητικό ασφάλειας	Πιστοποιητικό ENEC, για τα πρότυπα της οδηγίας LVD (EN 60598-1, EN 60598-2-3), από ανεξάρτητο διαπιστευμένο φορέα και το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή.	Πιστοποιητικό ENEC, κατά EN60598
			CB Test Certificate
			Διαπίστευση του εργαστηρίου κατά ISO 17025
35			Πιστοποιητικό ENEC+.

	Πιστοποιητικό ασφάλειας	Πιστοποιητικό ENEC+ από ανεξάρτητο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα PD EPRS 003:2018 & PD EPRS 001:2018, το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή.	Διαπίστευση του εργαστηρίου κατά ISO 17025
36	Πρότυπα δοκιμών για την οδηγία Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας	Έκθεση δοκιμής από εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα της οδηγίας EMC, EN 61000-3-2 (Όρια εκπομπών αρμονικού ρεύματος), EN 61000-3-3 (Περιορισμός Διακυμάνσεων και τρεμοσβήματος), EN 55015 (Όρια ραδιοταραχών ηλεκτρικών συσκευών φωτισμού-Ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας), EN 61547 (Απαιτήσεις ατρωσίας ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας)	Έκθεση Δοκιμής EMC  Διαπίστευση ή αναγνώριση, από τρίτο αναγνωρισμένο φορέα, του εργαστηρίου κατά ISO 17025
37	Τεχνικά φυλλάδια	Επίσημο τεχνικό φυλλάδιο της οικογένειας Φωτιστικού. Επισημαίνεται πως τυχόν διαφορές που προκύπτουν στην ισχύ ή/και στην φωτεινή ροή στα επίσημα τεχνικά φυλλάδια με τα προσφερόμενα είναι αποδεκτές. Δήλωση κατασκευαστή για τυχόν επιμέρους στοιχεία τα οποία δεν είναι εμφανή στα τεχνικά φυλλάδια ή τυχόν διαφοροποιήσεις που δεν περιλαμβάνονται στα τεχνικά φυλλάδια.	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού
38	Πληροφορίες φωτιστικού	Το κάθε φωτιστικό θα φέρει την ημερομηνία παράδοσης ή κωδικό παραγωγής για να είναι δυνατή η αναγνώριση του σε περίπτωση που κάποιο τμήμα ή υλικό αστοχήσει και είναι εντός του χρόνου εγγυήσεως.	Δήλωση του κατασκευαστή των φωτιστικών  Υπόδειγμα ετικέτας φωτιστικού
39	Εγγύηση Κατασκευαστή	Εγγύηση κατασκευαστή 5 έτη.	Δήλωση του κατασκευαστή των φωτιστικών

### 2.1.3 Φωτιστικά τύπου Γ

**Τεμάχια: 40**

A/A	Περιγραφή	Απαίτηση	Τεκμήριο/α
1	Σώμα Φωτιστικού	Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατάλληλο για οδοφωτισμό, κατασκευασμένο από αλουμίνιο ή κράμα αλουμινίου, ηλεκτροστατικά βαμμένο με πούδρα χαμηλής περιεκτικότητας σε χαλκό, με βαφή σύμφωνα με την οδηγία 2011/65/EU (RoHS - για τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικινδύνων	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού



		ουσιών σε ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό).	
2	Πρόσβαση στο εσωτερικό του Φωτιστικού	Θα γίνεται με χρήση κοινών εργαλείων	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού
3	Θερμοκρασία λειτουργίας Ta	Από -40oC έως +50oC	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού. Πιστοποιητικό ENEC, κατά EN 60598
4	Προστασία έναντι εισχώρησης νερού σκόνης	IP66	Πιστοποιητικό ENEC, κατά EN 60598. (Θα αφορά το σύνολο του φωτιστικού μαζί με τη βάση υποδοχής Zhaga (Zhaga Socket)
5	Προστασία έναντι κρούσεων	IK09	Πιστοποιητικό ENEC, κατά EN 60598. (Θα αφορά το σύνολο του φωτιστικού μαζί με τη βάση υποδοχής Zhaga (Zhaga Socket)
6	Σύστημα Στήριξης/ Τοποθέτηση	Ο μηχανισμός στήριξης πρέπει να επιτρέπει την σύνδεση του φωτιστικού με την υποστηρικτική δομή στερέωσης, για διαμέτρους ίσες με 60mm ή 76mm. Ο μηχανισμός στήριξης πρέπει να επιτρέπει την εγκατάσταση απευθείας σε ιστό ή σε βραχίονα, με μεταβλητή κλίση πάνω από το επίπεδο του δρόμου από 0° έως 20° για την τοποθέτηση στην κορυφή του ιστού και -20° έως 5° για τοποθέτηση σε βραχίονα (με βήματα ρύθμισης 5° κατ' ελάχιστο). Η εγκατάσταση των σφικτήρων στον ιστό πρέπει να είναι δυνατή με κοινά εργαλεία. Όλες οι βίδες και οι σφικτήρες που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι από ανοξείδωτο ατσάλι. Το φωτιστικό πρέπει να είναι εφοδιασμένο με οδηγίες στήριξης και συντήρησης, στις οποίες πρέπει να επισημαίνονται οι λειτουργίες και οι διαδικασίες για τις μεθόδους χειρισμού και λειτουργίας και τα εργαλεία που θα χρειαστούν.	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού Εγχειρίδιο εγκατάστασης φωτιστικού
7	Οπτική Μονάδα	Η οπτική μονάδα θα αποτελείται από στοιχεία LED και θα περιλαμβάνει σύστημα ανακλαστήρων κατασκευασμένων από αλουμίνιο υψηλής καθαρότητας με μικρή περιεκτικότητα σε χαλκό. Τα LED δεν θα φέρουν δικό τους πλαστικό φακό, για την αποφυγή του κιτρινίσματος και των συνεπειών του. Για την οπτική μονάδα θα υπάρχει η δυνατότητα επιλογής ανάμεσα σε τουλάχιστον τέσσερις (4) τύπους ανακλαστήρων, εργοστασιακής κατασκευής, με σκοπό την πλήρη	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού

		κάλυψη των φωτοτεχνικών απαιτήσεων εξασφαλίζοντας το βέλτιστο και επιθυμητό οπτικό αποτέλεσμα.	
8	Δυνατότητα αφαίρεσης οπτικής μονάδας	ΝΑΙ	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού Εγχειρίδιο εγκατάστασης φωτιστικού
9	Πάχος γυάλινου καλύμματος	Γυαλί ασφαλείας τύπου SECURIT πάχους 4mm κατ' ελάχιστο	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού
10	Αποτροπή δημιουργίας σταγονιδίων (συμπυκνωμάτων) στο εσωτερικό του Φωτιστικού	ΝΑΙ	Τεχνικό φυλλάδιο φίλτρου (βαλβίδας) αποσυμπίεσης
11	Κατανομή φωτισμού	FULL CUT-OFF κατά IESNA με μηδενική εκπομπή φωτός πάνω από τις 90° ή ULOR=0% (U0) κατά IES TM-15-11 σε οριζόντια τοποθέτηση του φωτιστικού	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού Έκθεση δοκιμής κατά LM79 Διαπίστευση του εργαστηρίου κατά ISO 17025
12	Φωτοβιολογική ασφάλεια-καταλληλότητα σύμφωνα με το EN 62471 (Risk Group)	Κατηγορία: Exempt - Risk Group 0	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού Έκθεση δοκιμής κατά EN62471 Διαπίστευση ή αναγνώριση, από τρίτο αναγνωρισμένο φορέα, του εργαστηρίου κατά ISO 17025
13	Συνολική φωτεινή ροή του Φωτιστικού	Όπως μελέτη 3 του πίνακα της παρ. 2.9	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού Έκθεση δοκιμής κατά LM79 Διαπίστευση του εργαστηρίου κατά ISO 17025
14	Φωτεινή απόδοση Φωτιστικού	$\geq 130 \text{ lm/W}$	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού
			Έκθεση δοκιμής κατά LM79 Διαπίστευση του εργαστηρίου κατά ISO 17025
15	Ονοματική Ισχύος του Φωτιστικού	$\leq 80 \text{ W}$	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού Έκθεση δοκιμής κατά LM79 Διαπίστευση του εργαστηρίου κατά ISO 17025
16	Φωτομετρικά στοιχεία φωτιστικού σε θερμοκρασία 35oC	Έκθεση ελέγχου κατά LM-82-12 για θερμοκρασία περιβάλλοντος 35°C.	Έκθεση ελέγχου κατά LM-82-12 Διαπίστευση ή αναγνώριση, από τρίτο αναγνωρισμένο φορέα, του εργαστηρίου κατά ISO 17025
17	Τάση τροφοδοσίας	220÷240 Vac 50/60Hz	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού
18	Συντελεστής ισχύος	$\geq 0,90$ (σε πλήρες φορτίο)	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού
19	Κλάση μόνωσης	II	Πιστοποιητικό ENEC στο οποίο να αναγράφεται η κλάση μόνωσης.
20	Θερμοκρασία Χρώματος	3.000K	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού
			Έκθεση δοκιμής κατά LM79
			Διαπίστευση του εργαστηρίου κατά ISO 17025

21	Δείκτης βαθμού απόδοσης χρωμάτων	≥ 70	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού
			Έκθεση δοκιμής κατά LM79
			Διαπίστευση του εργαστηρίου κατά ISO 17025
22	Απομείωση φωτεινής ροής στοιχείων LED	100.000 hrs (L90B10)	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού
			Τεχνικό Φυλλάδιο στοιχείων LED Έκθεση δοκιμής κατά LM80, του κατασκευαστή των LED
			Έγγραφο του κατασκευαστή του φωτιστικού με την καμπύλη πτώσης φωτεινής ροής (LxxByy)
			Διαπίστευση ή αναγνώριση, από τρίτο αναγνωρισμένο φορέα, του εργαστηρίου κατά ISO 17025
23	Μονάδα τροφοδοσίας με δυνατότητα Dimming 1-10V ή/και DALI	DALI	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού Τεχνικό φυλλάδιο τροφοδοτικού
24	Ηλεκτρική μονάδα	Το φωτιστικό θα φέρει εσωτερική κεραμική ασφάλεια τήξης έως 8A . (για τις περιπτώσεις ιστών που λόγω υλικού κατασκευής του ιστού υπάρχει απουσία ακροκιβωτίου).	Δήλωση του κατασκευαστή
25	Προστασία από Υπέρταση	10 kV	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού. Τεχνικό φυλλάδιο συσκευής αντικεραυνικής προστασίας.
26	Οι διαστάσεις του φωτιστικού	Θα είναι περίπου (ΜxΠxΥ) 664x310x90 mm	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού
27	Βάρος Φωτιστικού	≤7 kg	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού
28	Αντοχή στη διάβρωση ακόμα και σε παραθαλάσσιο περιβάλλον, κατά ISO 9227	Δοκιμή αντοχής στη διάβρωση: 1.400 ώρες σε ομίχλη αλατονέφωσης	Έκθεση δοκιμής κατά ISO 9227  Διαπίστευση ή αναγνώριση, από τρίτο αναγνωρισμένο φορέα, του εργαστηρίου κατά ISO 17025
29	Δυνατότητα τοποθέτησης Ασύρματου Ελεγκτή	Το φωτιστικό θα φέρει προ-εγκατεστημένο και προ καλωδιωμένο σύστημα υποδομής διαχείρισης φωτισμού τύπου Zhaga Socket (4-pin) με στεγανό καπάκι πιστοποιημένο στο σύνολο του ως IP66.	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού Πιστοποίηση Zhaga D4i με βάση το Zhaga Book: Book 18.
30	Φωτομετρικά αρχεία τύπου LDT ή IES για τα φωτιστικά.	Πλήρη φωτοτεχνικά στοιχεία σε ηλεκτρονική μορφή .ldt ή .ies κατάλληλα για άμεση εισαγωγή σε ανοικτά προγράμματα υπολογισμών (DIALUX, RELUX κ.α.). Θα πρέπει να συνοδεύονται από την αντίστοιχη βεβαίωση του φωτομετρικού εργαστηρίου όπου έλαβε χώρα η μέτρηση των φωτιστικών	Ηλεκτρονικά αρχεία ldt ή ies. Διαπίστευση φωτομετρικού εργαστηρίου κατά ISO 17025 για τον σκοπό της μέτρησης. Έκθεση ελέγχου κατά LM79-08.
31	Σύστημα Ποιότητας Εργοστασίου	Πιστοποιητικά ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 & ISO	Πιστοποιητικό ISO 9001:2015

	Κατασκευής	50001:2018 του εργοστασίου κατασκευαστής των φωτιστικών.	Πιστοποιητικό ISO 14001:2015 Πιστοποιητικό ISO 45001:2018 Πιστοποιητικό ISO 50001:2018
32	Σύστημα Ποιότητας Προμηθευτή	Πιστοποιητικά ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 & ISO 50001:2018 του προμηθευτή των φωτιστικών.	Πιστοποιητικό ISO 9001:2015 Πιστοποιητικό ISO 14001:2015 Πιστοποιητικό ISO 45001:2018 Πιστοποιητικό ISO 50001:2018
33	Δήλωση Συμμόρφωσης κατά CE	Η δήλωση συμμόρφωσης θα πρέπει να περιλαμβάνει συμμόρφωση με: LVD (2014/35/EU) ή νεότερη, EMC (2014/30/EU), RoHS  2011/65/EU ή νεότερη, EN 61547, EN 55015, EN 61000 3-2, EN 61000 3-3, EN 62471, ERP 2009/125/EC ή νεότερη	Δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή
34	Πιστοποιητικό ασφάλειας	Πιστοποιητικό ENEC, για τα πρότυπα της οδηγίας LVD (EN 60598-1, EN 60598-2-3), από ανεξάρτητο διαπιστευμένο φορέα και το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή.	Πιστοποιητικό ENEC, κατά EN60598 CB Test Certificate  Διαπίστευση του εργαστηρίου κατά ISO 17025
35	Πιστοποιητικό ασφάλειας	Πιστοποιητικό ENEC+ από ανεξάρτητο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα PD EPRS 003:2018 & PD EPRS 001:2018, το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή.	Πιστοποιητικό ENEC+.  Διαπίστευση του εργαστηρίου κατά ISO 17025
36	Πρότυπα δοκιμών για την οδηγία Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας	Έκθεση δοκιμής από εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα της οδηγίας EMC, EN 61000-3-2 (Όρια εκπομπών αρμονικού ρεύματος), EN 61000-3-3 (Περιορισμός Διακυμάνσεων και τρεμοσβήματος), EN 55015 (Όρια ραδιοταραχών ηλεκτρικών συσκευών φωτισμού-Ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας), EN 61547 (Απαιτήσεις ατρωσίας ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας)	Έκθεση Δοκιμής EMC  Διαπίστευση ή αναγνώριση, από τρίτο αναγνωρισμένο φορέα, του εργαστηρίου κατά ISO 17025
37	Τεχνικά φυλλάδια	Επίσημο τεχνικό φυλλάδιο της οικογένειας Φωτιστικού. Επισημαίνεται πως τυχόν διαφορές που προκύπτουν στην ισχύ ή/και στην φωτεινή ροή στα επίσημα τεχνικά φυλλάδια με τα προσφερόμενα είναι αποδεκτές. Δήλωση	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού

		κατασκευαστή για τυχόν επιμέρους στοιχεία τα οποία δεν είναι εμφανή στα τεχνικά φυλλάδια ή τυχόν διαφοροποιήσεις που δεν περιλαμβάνονται στα τεχνικά φυλλάδια.	
38	Πληροφορίες φωτιστικού	Το κάθε φωτιστικό θα φέρει την ημερομηνία παράδοσης ή κωδικό παραγωγής για να είναι δυνατή η αναγνώριση του σε περίπτωση που κάποιο τμήμα ή υλικό αστοχήσει και είναι εντός του χρόνου εγγυήσεως.	Δήλωση του κατασκευαστή των φωτιστικών  Υπόδειγμα ετικέτας φωτιστικού
39	Εγγύηση Κατασκευαστή	Εγγύηση κατασκευαστή 5 έτη.	Δήλωση του κατασκευαστή των φωτιστικών

## 2.2 Προμήθεια και τοποθέτηση κατανεμητών ρεύματος (Pillar) για την ηλεκτροδότηση των φωτιστικών σωμάτων

### Τεμάχια: 36

Το μεταλλικό κιβώτιο (Pillar) θα είναι βιομηχανικού τύπου, στεγανό, προστασίας IP55 για την τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο, κατασκευασμένο από λαμαρίνα γαλβανισμένη πάχους 2mm.

Θα φέρει δίφυλλη θύρα με την μια να φέρει (α) τζάμι 0,17X0,13 ώστε να είναι ορατός ο μετρητής για την καταμέτρηση της ενεργείας που καταναλώνεται και (β) κλειδαριά ασφαλείας. Όλα τα μεταλλικά μέρη του pillar θα πρέπει να είναι βαμμένα με δύο στρώσεις ηλεκτροστατικής βαφής.

Όλα τα υλικά και μικρούλικά στήριξης (χαλύβδινα ελάσματα, σιδηροτροχιές, κοχλίες κ.λπ) θα πρέπει να είναι ανοξειδωτα ή να έχουν υποστεί ειδική αντιδιαβρωτική προστασία (π.χ. γαλβάνισμα). Ειδικά οι εξωτερικές βίδες στερέωσης μεταλλικών πλακών θα πρέπει να είναι επινικελλωμένες, ενώ όλες οι ακμές του θα πρέπει να είναι στρογγυλεμένες και ηλεκτροστατικής βαφής με απόχρωση επιλογής της αρμόδιας Υπηρεσίας.

Ο πίνακας θα είναι μεταλλικός, τύπου κλειστού ερμαρίου με δυο θαλάμους ένας για τον μετρητή του ΔΕΔΔΗΕ και ένας για τον πίνακα αναχώρησης ηλεκτρικών γραμμών κατάλληλος για ορατή τοποθέτηση και στεγανός.

Η όλη κατασκευή θα αποτελείται από:

1. Το μεταλλικό ερμάριο με εξωτερικές διαστάσεις σε χιλιοστά: Μήκος Χ Πλάτος Χ Ύψος 1.000mmΧ350mmΧ1.000mm
2. Τη βάση του από οπλισμένο σκυρόδεμα 0.50mΧ0.50mΧ1.50m.
3. Τον ηλεκτρικό πίνακα με IP65 με στεγανή διανομή εξοπλισμένη με ασφαλειοδιακόπτες 10 KA, μέγιστου απαιτούμενου αριθμού αναχωρήσεων ηλεκτροφωτισμού ως κατωτέρω, με φωτοκύτταρο ελέγχου ή χρονοδιακόπτη, ιστό, κεφαλή κλπ. για τριφασική παροχή, καθώς και όλα τα υλικά που απαιτούνται για τη στήριξη του φωτοκύτταρου.
4. Το φωτιστικό σώμα με το λαμπτήρα και διακόπτη χειριστού.
5. Το ρευματοδότη 16 A.
6. Την γείωση και τον αγωγό σύνδεσής της με το pillar.

Το pillar θα εγκατασταθεί στα σημεία που θα αποφασιστεί σε συνεννόηση με την αρμόδια Υπηρεσία και το ΔΕΔΔΗΕ.

Το πύλλαρ θα υπερυψωθεί με βάση από σκυρόδεμα 50cm πάνω από την τελική στάθμη του δαπέδου. Η όλη κατασκευή του θα είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΔΕΔΔΗΕ

## 2.3 Ελεγκτές τηλεδιαχείρισης (Controllers)

### 2.3.1 Ελεγκτές Φωτιστικών (Luminaire Controllers)

#### Τεμάχια: 1000

Τα 1000 φωτιστικά τύπου Β θα ελέγχονται ένα προς ένα με χρήση ειδικού ασύρματου ελεγκτή. Ο ασύρματος ελεγκτής θα τοποθετείται εξωτερικά του φωτιστικού σώματος σε τυποποιημένη βάση τύπου Zhaga Socket 4pin για γρήγορη αντικατάσταση και διαλειτουργικότητα. Ο ελεγκτής θα χρησιμοποιείται για απομακρυσμένο έλεγχο του φωτιστικού σώματος ενώ παράλληλα θα έχει και τον μεμονωμένο έλεγχο του φωτιστικού για τις λειτουργίες ON/OFF, τη ρύθμιση της φωτεινής ροής, τα διαγνωστικά τους σχετικά με την κατανάλωση και την κατάστασή του. Ο ασύρματος ελεγκτής θα πρέπει να πληροί κατ' ελάχιστο τις ακόλουθες προδιαγραφές:

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ
<b>Λειτουργίες</b>			
Θα επικοινωνεί με τον ενδιάμεσο κόμβο τηλεδιαχείρισης (gateway).	NAI		
Θα ελέγχει τη λειτουργία του φωτιστικού, δηλαδή θα μπορεί να ανάψει και να σβήσει το κάθε φωτιστικό αλλά και θα μπορεί να ρυθμίζει το επιθυμητό επίπεδο έντασης φωτισμού (Λειτουργία dimming).	NAI		
Θα παρέχει στοιχεία σχετικά με την κατανάλωση ισχύος και ενέργειας του φωτιστικού καθώς και άλλων ηλεκτρικών μεγεθών (τάση, ένταση ρεύματος, συντελεστής ισχύος κ.λπ.).	NAI		
Θα καταγράφει τις ώρες λειτουργίας του φωτιστικού που ελέγχεται.	NAI		
Θα φέρει ενσωματωμένο αστρονομικό ρολόι με ρυθμιζόμενες από το χρήστη γεωγραφικές συντεταγμένες.	NAI		
Θα έχει δυνατότητα προγραμματισμού χρονοδιαγραμμάτων λειτουργίας με βάση τον μήνα, την ημέρα εβδομάδας.	NAI		
Θα εκτελεί αυτόματο έλεγχο βλάβης και θα παρέχει σχετική ειδοποίηση στέλνοντας συναγερμούς στο κεντρικό σύστημα διαχείρισης.	NAI		
<b>Ασύρματη επικοινωνία</b>			
Τρόπος επικοινωνίας με τον ενδιάμεσο κόμβο επικοινωνίας	Ασύρματα		

Συχνότητα ασύρματης επικοινωνίας	IEEE 802.11.4 στα 2.4 GHz και LoRaWAN στα 868 MHz (Ελεγκτής διπλής ζώνης)		
Τοπολογία δικτύου: Meshnet			
Υποστηριζόμενα πρωτόκολλα ελέγχου	DALI, DALI-2, D4i		
Καταναλισκόμενη ισχύς κατά τη λειτουργία	<1W		
Καταναλισκόμενη ισχύς κατά την αναμονή (stand-by)	<0,5W		
Κρυπτογράφηση δεδομένων	128-bit AES ή ανώτερη		
<b><u>Τεχνικά χαρακτηριστικά</u></b>			
Θερμοκρασία λειτουργίας	-40°C...+75°C		
Σχετική υγρασία λειτουργίας	10%...90%		
Βαθμός προστασίας	IP66		
Βαθμός αντοχής σε κρούση	IK09		
Τάση λειτουργίας	24Vdc		
Ενσωματωμένος αισθητήρας θερμοκρασίας, πολυμετρητής και επιταχυνσιόμετρο για τον εντοπισμό ανώμαλων κλίσεων	NAI		
Διαστάσεις	< Ø40mm		
Ο κατασκευαστής του ελεγκτή θα πρέπει να διαθέτει ISO 9001. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να συμμορφώνεται με τα ακόλουθα πρότυπα και οδηγίες για τα οποία θα προσκομιστεί σχετική δήλωση συμμόρφωσης	NAI		
EMC directive 2004/108/EC	NAI		
LV directive 2006/95/EC	NAI		
RoHS directive 2002/95/EC	NAI		
EN 301 489-17	NAI		
EN 301 489-1	NAI		
EN 301 489-3	NAI		
EN 300 328	NAI		
EN 300 440-2	NAI		
IEC 61347-1	NAI		
IEC 61347-2-11	NAI		
EN 60950-22	NAI		

### 2.3.2 Ελεγκτές κατανομών (Pillars Controllers)

#### Τεμάχια: 36

Τα 3600 φωτιστικά τύπου A θα ελέγχονται μέσω των pillar από το οποίο θα ρευματοδοτούνται. Για το σκοπό αυτό σε καθένα από τα 36 pillar που ρευματοδοτούν τα εν λόγω φωτιστικά θα τοποθετηθεί ειδικός ασύρματος ελεγκτής (pillar controller). Τα pillar controllers θα έχουν την δυνατότητα να τοποθετηθούν είτε στο εσωτερικό είτε στο εξωτερικό των pillars, προκειμένου να εξασφαλίζεται ο τηλε-έλεγχος και η τηλε-διαχείριση του συνόλου των φωτιστικών που ηλεκτροδοτούνται από το εκάστοτε pillar. Παράλληλα τα pillar controllers, θα πρέπει να πληρούν τις κάτωθι προδιαγραφές:

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
Δείκτης προστασίας έναντι εισχώρησης νερού και σκόνης τουλάχιστον IP66 (οι ίδιες οι συσκευές ή με την χρήση κατάλληλου κυτίου)	NAI		
Θερμοκρασία λειτουργίας	-20°C έως +55°C		
Κατανάλωση ενέργειας σε κατάσταση αναμονής	<2W		
Επικοινωνία	LoRaWAN		
Δυνατότητα επικοινωνίας με τον ενδιάμεσο κόμβο τηλεδιαχείρισης για τον πλήρη απομακρυσμένο έλεγχο των Ομάδων Φωτιστικών Σωμάτων LED και την παρακολούθηση της λειτουργίας τους	NAI		
Να θέτουν σε πραγματικό χρόνο (real time) τα φωτιστικών που ηλεκτροδοτούνται από το εκάστοτε pillar, σε κατάσταση on/off (On: 100%, Off: 0%), κατόπιν λήψης σχετικής εντολής.	NAI		
Να παρέχουν στοιχεία για την κατανάλωση ενέργειας κάθε ομάδας φωτιστικού που ηλεκτροδοτείται από το εκάστοτε pillar.	NAI		
Να παρέχουν στοιχεία για την κατανάλωση ενέργειας κάθε ομάδας φωτιστικού που ηλεκτροδοτείται από το εκάστοτε pillar	NAI		
Να καταγράφουν τις ώρες λειτουργίας την ομάδας φωτιστικών που ελέγχεται από το εκάστοτε pillar	NAI		
Να έχουν την δυνατότητα λειτουργίας με προκαθορισμένο πρόγραμμα (schedule), το οποίο θα πρέπει να μπορούν να το αποθηκεύουν σε ενσωματωμένη μνήμη, προκειμένου τα φωτιστικά που ηλεκτροδοτούνται από τα αντίστοιχα pillars, να μπορούν να λειτουργούν, ανεξάρτητα αν τα pillar controllers επικοινωνούν με το υπόλοιπο δίκτυο (gateways, κεντρικό σύστημα τηλε-διαχείρισης).	NAI		
Δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή των Ασύρματων Ελεγκτών Κατανεμητών αναφορικά με την κάλυψη των απαραίτητων οδηγιών και προτύπων.			
- ETSIEN301489-1V2.2.3	NAI		
- ETSIEN301489-17V3.2.2	NAI		
- ETSIEN301489-19V2.1.1	NAI		
- EN55015:2013	NAI		
- EN61547:2009	NAI		
- EN300220-2V3.1.1	NAI		
- EN62479	NAI		



## 2.4 Ιστοί με ράβδους γείωσης

### 2.4.1 Ιστοί ύψους 6 μέτρων

#### **Τεμάχια: 3.000**

Ο σιδηροϊστός θα πρέπει να είναι ύψους 6m, σχήματος κολούρου πυραμίδας με διατομή σχήματος κύκλου, ενώ θα πρέπει να είναι κατασκευασμένος από έλασμα S235JR πάχους 4mm.

Η εξωτερική διάμετρος του κύκλου στη βάση του ιστού θα πρέπει να είναι 120mm, ενώ στην κορυφή του ιστού 60mm. Ο κορμός του σιδηροϊστού θα πρέπει να εδράζεται σε χαλύβδινη πλάκα διαστάσεων 400X400X10mm, καλά ηλεκτροσυγκολλημένη πάνω σε αυτόν, και θα πρέπει να φέρει τέσσερα (4) ενισχυτικά πτερύγια στήριξης πάχους 8mm, σχήματος ορθογωνίου τριγώνου διαστάσεων των δύο καθέτων πλευρών 150mm και 75mm.

Η πλάκα έδρασης θα πρέπει να φέρει κεντρική οπή για τη διέλευση των καλωδίων και του αγωγού γείωσης, καθώς και τέσσερις (4) οπές διαμέτρου 24mm σε απόσταση 300mm και σε τετραγωνική διάταξη για τη στερέωση του ιστού σε ήλους κοχλίωσης (μπουλόνια) διαμέτρου Φ20, συνολικού μήκους 500mm οι οποίοι θα καταλήγουν σε σπείρωμα μήκους 100mm καλά επεξεργασμένο.

Οι τέσσερις ήλοι θα πρέπει να είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους με ηλεκτροσυγκολλημένες επάνω σ'αυτούς γωνιές 20/20/3 ή λάμες 30/4 σε σχήμα τετραγώνου στη βάση τους και χιαστί λίγο πριν το σπείρωμά τους προς αποφυγή μετακίνησης τους κατά την ενσωμάτωσή τους μέσα στη βάση από σκυρόδεμα.

Ο ιστός θα πρέπει να φέρει σε απόσταση 800mm από τη βάση του οπή διαστάσεων 70X300mm για την τοποθέτηση ακροκιβωτίου, που θα κλείνει με κατάλληλη θυρίδα από λαμαρίνα του ίδιου πάχους με τον υπόλοιπο ιστό και με τρόπο που να μην εξέχει του ελάσματος του ιστού. Εσωτερικά της οπής θα πρέπει να ηλεκτροσυγκολλείται λαμάκι με οπή για την σύνδεση του αγωγού γείωσης.

Ο ιστός θα πρέπει να έχει γαλβανιστεί εν θερμώ σύμφωνα με τις κάτωθι προδιαγραφές: BS729 , DIN50976 , ASTM A-123 , ISO 1461 & GR-181(ΔΕΗ), μετά από σχετική προεργασία, δηλαδή απόξεση, τρόχισμα και καθαρισμό.

Ο ιστός θα πρέπει να είναι απόλυτα σύμφωνος με όσα αναφέρει το EN40, ενώ ο κατασκευαστής του θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9001:2015 και CE.

### 2.4.2 Ιστοί ύψους 7 μέτρων

#### **Τεμάχια: 1.000**

Ο σιδηροϊστός θα πρέπει να είναι ύψους 7m, σχήματος κολούρου πυραμίδας με διατομή σχήματος κύκλου, ενώ θα πρέπει να είναι κατασκευασμένος από έλασμα S235JR πάχους 4mm.

Η εξωτερική διάμετρος του κύκλου στη βάση του ιστού θα πρέπει να είναι 120mm, ενώ στην κορυφή του ιστού 60mm. Ο κορμός του σιδηροϊστού θα πρέπει να εδράζεται σε χαλύβδινη πλάκα διαστάσεων 400X400X10mm, καλά ηλεκτροσυγκολλημένη πάνω σε αυτόν, και θα πρέπει να φέρει τέσσερα (4) ενισχυτικά πτερύγια στήριξης πάχους 8mm, σχήματος ορθογωνίου τριγώνου διαστάσεων των δύο καθέτων πλευρών 150mm και 75mm.

Η πλάκα έδρασης θα πρέπει να φέρει κεντρική οπή για τη διέλευση των καλωδίων και του αγωγού γείωσης, καθώς και τέσσερις (4) οπές διαμέτρου 24mm σε απόσταση 300mm και σε τετραγωνική διάταξη για τη στερέωση του ιστού σε ήλους κοχλίωσης (μπουλόνια)

διαμέτρου Φ20, συνολικού μήκους 500mm οι οποίοι θα καταλήγουν σε σπείρωμα μήκους 100mm καλά επεξεργασμένο.

Οι τέσσερις ήλιοι θα πρέπει να είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους με ηλεκτροσυγκολλημένες επάνω σ' αυτούς γωνιές 20/20/3 ή λάμες 30/4 σε σχήμα τετραγώνου στη βάση τους και χιαστί λίγο πριν το σπείρωμά τους προς αποφυγή μετακίνησης τους κατά την ενσωμάτωσή τους μέσα στη βάση από σκυρόδεμα.

Ο ιστός θα πρέπει να φέρει σε απόσταση 800mm από τη βάση του οπή διαστάσεων 70X300mm για την τοποθέτηση ακροκιβωτίου, που θα κλείνει με κατάλληλη θυρίδα από λαμαρίνα του ίδιου πάχους με τον υπόλοιπο ιστό και με τρόπο που να μην εξέχει του ελάσματος του ιστού. Εσωτερικά της οπής θα πρέπει να ηλεκτροσυγκολλείται λαμάκι με οπή για την σύνδεση του αγωγού γείωσης.

Ο ιστός θα πρέπει να έχει γαλβανιστεί εν θερμώ σύμφωνα με τις κάτωθι προδιαγραφές: BS729 , DIN50976 , ASTM A-123 , ISO 1461 & GR-181(ΔΕΗ), μετά από σχετική προεργασία, δηλαδή απόξεση, τρόχισμα και καθαρισμό.

Ο ιστός θα πρέπει να είναι απόλυτα σύμφωνος με όσα αναφέρει το EN40, ενώ ο κατασκευαστής του θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9001:2015 και CE.

## **2.5 Βάσεις με αγκύριο– Τοποθέτηση βάσεων και ιστών**

### **Τεμάχια: 4.600**

Στο πλαίσιο των υποέργων 1, 2 και 3, όπως αναφέρονται στην παράγραφο 1.1, ο ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε. θα κατασκευάσει και εγκαταστήσει φρεάτια βάθους μέχρι τον σωλήνα σπирάλ εντός του οποίου θα οδεύσουν οι καλωδιώσεις οδοφωτισμού και θα τοποθετούνται εντός της τάφρου των καλωδίων. Τα φρεάτια θα είναι από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 και θα φέρουν διπλό χυτοσιδηρό κάλυμμα διαστάσεων 40x40cm με στεγάνωση. Η πλήρωση του κενού μεταξύ των παρειών του σκάμματος και των φρεατίων θα επανειπώνεται με άμμο λατομείου και θα αποκαθίσταται η φυσική ή τεχνητή (π.χ. πλακόστρωση) επιφάνεια του εδάφους στην αρχική της κατάσταση. Ειδικότερα, στο πλαίσιο των υποέργων 1, 2, και 3 περιλαμβάνονται:

- η προμήθεια όλων των υλικών που απαιτούνται,
- η εκσκαφή,
- η διάστρωση του πυθμένα με θραυστό υλικό λατομείου,
- η δόμηση των πλευρικών επιφανειών με σκυρόδεμα C20/25,
- η ενσωμάτωση των άκρων υπόγειων σωλήνων διέλευσης των καλωδίων και
- γενικά η εκτέλεση κάθε εργασίας συμπεριλαμβανομένης και της εξαγωγής και αποκόμισης των προϊόντων εκσκαφών και άχρηστων υλικών.

Επιπλέον, στο πλαίσιο των υποέργων 1, 2 και 3 ο ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε. θα αναλάβει την τοποθέτηση της κεντρικής καλωδίωσης του οδοφωτισμού, η προμήθεια της οποίας θα πραγματοποιηθεί μέσω του υποέργου 6, σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στην παράγραφο 1.1.

Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης ο Ανάδοχος θα αναλάβει την σύνδεση των φωτιστικών σωμάτων με την κεντρική καλωδίωση του οδοφωτισμού, καθώς και όλες τις απαραίτητες διακλαδώσεις και συνδέσεις που θα απαιτηθούν, προκειμένου το δίκτυο οδοφωτισμού να καταστεί πλήρες και λειτουργικό. Σημειώνεται ότι η προμήθεια της καλωδίωσης που αφορά στις διακλαδώσεις, δηλαδή τις συνδέσεις των φωτιστικών σωμάτων με την κεντρική

καλωδίωση, θα πραγματοποιηθεί μέσω του υποέργου 6 και δεν αποτελεί αντικείμενο της παρούσας μελέτης.

Επιπλέον, στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης περιλαμβάνεται η τοποθέτηση των ιστών φωτισμού και συγκεκριμένα η εργασία τοποθέτησης με την απαιτούμενη τεχνική και προσοχή, με το απαραίτητο εξειδικευμένο προσωπικό (τεχνίτης και βοηθός), με τον απαραίτητο υλικοτεχνικό εξοπλισμό (καλαθοφόρο κλ.π) ώστε ο ιστός να παραδοθεί σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Επίσης περιλαμβάνεται οποιοδήποτε μικροϋλικό για την έντεχνη και την άρτια τοποθέτηση του ιστού. Η τοποθέτηση των ιστών θα πραγματοποιηθεί ανά περίπου 25 μέτρα ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες και ανάγκες, ενώ θα πρέπει να ληφθεί υπόψη το πρότυπο 13201:2015, αναφορικά με την ποιότητα του φωτισμού στον αστικό ιστό.

Τέλος, ο Ανάδοχος θα αναλάβει την περισυλλογή, μεταφορά και απομάκρυνση των άχρηστων προϊόντων, καθώς και την αποκατάσταση του πεζοδρομίου, εφόσον έχουν προκληθεί ζημιές από την διαδικασία τοποθέτησης βάσεων και ιστών.

## **2.6 Ενδιάμεσοι κόμβοι τηλεδιαχείρισης (Gateways) για την δημιουργία του δικτύου**

### **Τεμάχια: 10**

Η επικοινωνία όλων των λειτουργικών υπομονάδων λογισμικού και hardware θα πραγματοποιείται με χρήση ασύρματης ζεύξης, η οποία θα λειτουργεί με δίκτυο LoRaWAN και θα είναι απαλλαγμένη από τη χρήση τρίτων παρόχων και την επιβολή οποιονδήποτε επιπλέον χρεώσεων (ISP, SIM, 3G/4G). Για τη δημιουργία του ασύρματου δικτύου είναι απαραίτητη η προμήθεια και τοποθέτηση 10 ενδιάμεσων κόμβων τηλεδιαχείρισης, συμπεριλαμβανομένου του απαραίτητου υποστηρικτικού εξοπλισμού και υλικών τοποθέτησης.

Οι ενδιάμεσοι κόμβοι τηλεδιαχείρισης (Gateways) θα εγκατασταθούν σε κατάλληλα σημεία, σε συνεννόηση με την Αρμόδια Υπηρεσία της Αναθέτουσας Αρχής και θα συνδέονται ασύρματα με τους ελεγκτές (Luminaire Controllers, Pillar Controllers) και με το σύστημα παροχής υπηρεσίας τηλεδιαχείρισης. Η επικοινωνία όλων των λειτουργικών υπομονάδων λογισμικού και hardware θα πραγματοποιείται με χρήση ασύρματης ζεύξης LoRaWAN, η οποία θα είναι απαλλαγμένη από τη χρήση τρίτων παρόχων και την επιβολή οποιονδήποτε επιπλέον χρεώσεων.

Το απαιτούμενο πλήθος των gateways, καθώς και ο πιθανός τρόπος Ομαδοποίησης/Ανάθεσης των ελεγκτών (φωτιστικών και καταναμητών) σε αυτούς, θα καθορισθούν με ευθύνη του Αναδόχου. Ο χρήστης/χειριστής του συστήματος θα μπορεί να τηλε-διαχειριστεί ασύρματα και μέσω διαδικτύου το σύνολο των gateways.

Στο σύνολο gateways θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου σε δύο επίπεδα. Το πρώτο επίπεδο θα αφορά στην ρύθμιση του κάθε gateway ώστε αυτό να δεικτοδοτεί στον ανάλογο Network Server αλλά και τις αντίστοιχες πόρτες που αναλογούν σε downlink και uplink. Ως εκ τούτου, θα πρέπει να υπάρχει πρόσβαση στην εκάστοτε συσκευή σε συστημικό επίπεδο για τα παραπάνω αλλά και για την λήψη logs που αφορούν στη διασύνδεση με τον Network Server, αλλά και με τις συσκευές που καλύπτονται από αυτό. Στο δεύτερο επίπεδο, αυτό του Network Server, θα πρέπει να είναι δυνατή η ρύθμιση του gateway που δίνεται από τον κατασκευαστή, καθώς και η τροποποίηση ID, EUI, Περιγραφής,

τοποθεσίας, Frequency Plan, schedule any time delay κ.α. για το κάθε gateway.

Ο ανάδοχος θα αναλάβει την εγκατάσταση των gateways, συμπεριλαμβανομένου του συνόλου του υποστηρικτικού εξοπλισμού που θα απαιτηθεί (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά: ιστοί, καλωδιώσεις, μπαταρίες κ.λπ).

Τα gateways θα πρέπει να πληρούν τις κάτωθι προδιαγραφές:

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
Οι ενδιάμεσοι κόμβοι τηλεδιαχείρισης (Gateways) θα εγκατασταθούν σε κατάλληλα σημεία, σε συνεννόηση με την Αρμόδια Υπηρεσία της Αναθέτουσας Αρχής και θα συνδέονται ασύρματα με τους αισθητήρες και με το σύστημα παροχής υπηρεσίας τηλεδιαχείρισης.	NAI		
Τα gateways θα έχουν (κατ' ελάχιστο) τα κάτωθι χαρακτηριστικά:			
Ανοιχτό πλαίσιο λογισμικού Linux.	NAI		
Δυνατότητα αναβάθμισης λογισμικού μέσω θύρας USB.	NAI		
WWAN επικοινωνία μέσω Ethernet ή LTE/HSPA/EDGE/GPRS.	NAI		
Διαμόρφωση, διάγνωση και συντήρηση μέσω διαδικτύου.	NAI		
Ενσωματωμένο ελεγκτή σταθμού βάσης ((BSC) που θα βασίζεται στο τυπικό πρωτόκολλο SNMP και θα παρέχει ειδοποιήσεις (αναβάθμισης λογισμικού, μεταφοράς αρχείων/δεδομένων, διαμόρφωσης συσκευής, στατιστικά λειτουργίας κλπ).	NAI		
Θύρα Ethernet 10/100 Base-T/TX	NAI		
Δέκτη GNSS (GPS, GLONASS, QZSS & SBAS) με ενσωματωμένη κεραία.	NAI		
Τροφοδοσία POE ή DC.	NAI		
USB-C συνδεσιμότητα για αναβάθμιση λογισμικού και εντοπισμό σφαλμάτων	NAI		
Θερμοκρασία λειτουργίας:	-40 °C / +60°C		
Τα gateways θα πρέπει να συνοδεύονται από δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή αναφορικά με την κάλυψη της οδηγίας			
Directive RED 2014/53/EU	NAI		
Low Voltage Directive 2014/35/EU	NAI		
Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU	NAI		
The limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields specified in the Council Recommendation 1999/519/EC στην οποία αναφέρεται ρητώς η εφαρμογή των προτύπων:	NAI		

Electromagnetic compatibility- EN 301 489-1/-3/-7/-19	NAI		
Radio frequency spectrum—EN 300 220 -1/-2, EN 300 440-1/-2	NAI		
EN 301 511	NAI		
EN 301 908-1	NAI		
Health and Safety—EN 60950-1	NAI		
Magnetic field exposure : EN 50 385, EN 62 479EN 50385	NAI		

## 2.7 Πληροφοριακό σύστημα

Το Σύστημα περιλαμβάνει τον τηλε-έλεγχο και την τηλεδιαχείριση του συνόλου των φωτιστικών σωμάτων με την χρήση ασύρματου δικτύου, το οποίο θα είναι απαλλαγμένο από τηλεπικοινωνιακά κόστη και θα παρέχει την δυνατότητα επέκτασης σε επιπλέον φωτιστικά ή σε άλλες εφαρμογές στην λογική των έξυπνων πόλεων.

Ο τηλε-έλεγχος και η τηλεδιαχείριση θα πρέπει να πραγματοποιούνται σε επίπεδο Pillar μέσω των pillar controllers, για 3.600 φωτιστικά σώματα και σε επίπεδο φωτιστικού σώματος για 1.000 φωτιστικά σώματα.

### 2.7.1 Πληροφοριακή εφαρμογή τηλε-ελέγχου και τηλε-διαχείρισης

Το πληροφοριακό σύστημα θα λειτουργεί μέσω διαδικτύου και θα πρέπει να εκτελεί τις κάτωθι λειτουργίες:

- Να διαθέτει εύχρηστο χειριστικό εργαλείο στην ελληνική γλώσσα, το οποίο να είναι προσβάσιμο από όλα τα λειτουργικά συστήματα (π.χ. Windows, Mac OS)
- Να δίνει την δυνατότητα δημιουργίας ομάδων φωτιστικών ή ομάδων pillar , είτε με επιλογή σημείων σε χάρτη, είτε με γραφική μέθοδο επιλογής πλήθους αντικειμένων που περιλαμβάνονται μέσα σε μια επιφάνεια.
- Να διαθέτει προβολή των φωτιστικών, των ομάδων φωτιστικών ανά pillar, των pillar και των gateways σε χάρτη και σε πίνακα, με προβολή όλων των αποτυπωμένων χαρακτηριστικών. Στην περίπτωση του χάρτη, τα χαρακτηριστικά του κάθε αντικειμένου θα πρέπει να εμφανίζονται σε σχετικό αναδυόμενο παράθυρο και να ενημερώνονται σε πραγματικό χρόνο.
- Ο χρήστης να μπορεί να δει αναλυτικά τη δομή του δικτύου και την ακριβή θέση των αντικειμένων.
- Να μπορεί να ελέγχει αυτόματα και σε πραγματικό χρόνο (α) ένα προς ένα τα φωτιστικά που διαθέτουν ελεγκτή και (β) μαζικά τα φωτιστικά που ελέγχονται ως ομάδα από ένα pillar, για πιθανές βλάβες. Στην περίπτωση (α) ο εν λόγω έλεγχος θα πραγματοποιείται απευθείας στο φωτιστικό σώμα μέσω του luminaire controller. Στην (β) περίπτωση ο εν λόγω έλεγχος θα πραγματοποιείται υπολογιστικά λαμβάνοντας υπόψη την ονομαστική ισχύ των φωτιστικών που ανήκουν σε ένα pillar συγκριτικά με την ισχύ που μετράται κατά την λειτουργία. Το σύστημα θα πρέπει να διαθέτει ειδικό αλγόριθμο μέσω του οποίου θα είναι δυνατός ο υπολογισμός σφάλματος στις περιπτώσεις που παρατηρούνται διαφορές μεταξύ της ονομαστικής και της μετρούμενης ισχύος σε ένα pillar.

- Να παρέχει τη δυνατότητα δημιουργίας προγράμματος ή διαφορετικών προγραμμάτων λειτουργίας ανά φωτιστικό ή ομάδα φωτιστικών (light on, light off, sunset – sunrise, dimming).
- Να παρέχει τη δυνατότητα δημιουργίας προγράμματος ή διαφορετικών προγραμμάτων λειτουργίας ανά pillar ή ομάδα pillar (light on, light off, sunset - sunrise).
- Να παρέχει τη δυνατότητα χειροκίνητης λειτουργίας ανά φωτιστικό ή ανά ομάδα φωτιστικών σε πραγματικό χρόνο (light on, light off, dimming).
- Να παρέχει τη δυνατότητα χειροκίνητης λειτουργίας ανά pillar ή ανά ομάδα pillar σε πραγματικό χρόνο (light on, light off).
- Να είναι προσβάσιμο από οποιαδήποτε συσκευή ανεξάρτητα από το μέγεθος ή το λειτουργικό σύστημα (desktop, laptop, tablet, smart phone σε λειτουργικά android και iOS – πολυκαναλική διάθεση)
- Να παρέχει στοιχεία σε πραγματικό χρόνο για την κατανάλωση ενέργειας (α) ανά φωτιστικό, ομάδα φωτιστικών για τις περιπτώσεις ύπαρξης luminaire controller και (β) ανά pillar ή ανά ομάδα pillar για τις περιπτώσεις ύπαρξης pillar controller.
- Να παρέχει τις ώρες λειτουργίας ανά φωτιστικό, ομάδα φωτιστικών, pillar ή ομάδα pillar.
- Να παράγει αναφορές εξοικονόμησης ενέργειας, κόστους και εκπομπών CO2.
- Να παρέχει στατιστικά στοιχεία και ιστορικό των ανωτέρω μεταβλητών με δυνατότητα προβολής συγκεκριμένων χρονικών διαστημάτων (από - έως), αλλά και δυνατότητα υπολογισμού μέσων, μεγίστων και ελαχίστων τιμών.
- Να παρέχει πλήρη σειρά ειδοποιήσεων σε ξεχωριστό τμήμα της κονσόλας διαχείρισης, καθώς και σε εμφανές σημείο ως notification με ευδιάκριτο χρώμα.
- Να παρέχει πλήρη εικόνα των χαρακτηριστικών του εκάστοτε luminaire και pillar controller.
- Η ίδια η πλατφόρμα εσωτερικά θα πρέπει να διαθέτει τη δυνατότητα εκπόνησης μελέτης ραδιοκάλυψης με γραφικό τρόπο.
- Κατά τη μελέτη ραδιοκάλυψης θα πρέπει να γίνεται χρήση διαδραστικού χάρτη αλλά και τρισδιάστατου διαδραστικού χάρτη που θα παρουσιάζει στο χρήστη τα δυναμικά δεδομένα στο οπτικό γεωγραφικό ανάγλυφο της περιοχής.
- Το αποτέλεσμα των μελετών θα πρέπει να αποθηκεύονται στο σύστημα συνοδευόμενα από τα απαραίτητα στοιχεία δοκιμών και θα πρέπει να είναι διαθέσιμα ως ιστορικό σεναρίων ελέγχου ραδιοκάλυψης.
- Κατά την μελέτη ραδιοκάλυψης θα πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα αποστολής εντολών προς ένα controller on demand σε πραγματικό χρόνο και αυτό θα πρέπει να αποθηκεύεται ευδιάκριτα στην εφαρμογή ως επιτυχής ή αποτυχημένη ραδιοκάλυψη με αντίστοιχη οπτικοποίηση πάνω σε στον τρισδιάστατο χάρτη γεωγραφικής απεικόνισης του ανάγλυφου του περιοχής που διενεργείται η μελέτη.
- Κατά τη μελέτη ραδιοκάλυψης θα πρέπει να είναι διαθέσιμο στους αντίστοιχους διαδραστικούς χάρτες όλο το ιστορικό μελέτης και θα πρέπει να είναι διαθέσιμη η επεκτασιμότητα κάθε μελέτης αλλά και η δημιουργία νέας.
- Να διατίθεται σε εφαρμογή για Android και iOS μέσω των καταστημάτων Google play και AppStore αντιστοίχως, με στόχο την διαχείριση και παρακολούθηση όλων των ανωτέρω παραμέτρων από κινητές συσκευές. Οι εφαρμογές θα πρέπει να διαθέτουν

push notifications για ενημέρωση των ενδιαφερομένων στο κινητό τους τηλέφωνο και σε πραγματικό χρόνο.

### **2.7.2 Εφαρμογή προληπτικής συντήρησης**

Στο πλαίσιο των πληροφοριακών συστημάτων θα διατεθεί εφαρμογή παρακολούθησης της συντήρησης των φωτιστικών, λαμπτήρων LED, των pillar controllers και των gateways με τις ακόλουθες δυνατότητες:

- Καταγραφή των ενεργειών προληπτικής συντήρησης,
- Παρακολούθηση/Διαχείριση υλικών - ανταλλακτικών και αποθήκης και
- Διαχείριση προσωπικού συντήρησης και έκδοση εντολών εργασίας.

Ειδικότερα, μέσω της εφαρμογής προληπτικής συντήρησης, θα είναι εφικτός ο προγραμματισμός των απαιτούμενων

ενεργειών προληπτικής συντήρησης του συστήματος φωτισμού δημοσίου χώρου, καθώς και η αντιμετώπιση έκτακτων γεγονότων που μπορεί να συμβούν. Η εφαρμογή θα πρέπει να διαθέτει τις κάτωθι δυνατότητες:

- Κατάλογο όλων των κατηγοριών συσκευών που συνιστούν το σύστημα δημοσίου φωτισμού, όπως ιστούς, φωτιστικά, λαμπτήρες, μετρητές κ.λπ.
- Για κάθε κατηγορία συσκευών αναλυτικό κατάλογο με τον αντίστοιχο κωδικό, στοιχεία της θέσης του, τεχνικά χαρακτηριστικά κ.λπ.
- Για κάθε κατηγορία συσκευής κατάλογο των απαιτούμενων ενεργειών προληπτικής συντήρησης, περιοδικότητα συντήρησης ή ώρες λειτουργίας, στοιχεία ελέγχου και ενέργειες συντήρησης, απαιτούμενα μηχανικά μέσα και προσωπικό, εκτιμωμένη διάρκεια κ.λπ.
- Καταλόγους διατιθέμενων μηχανικών, μέσων και λοιπού προσωπικού.
- Κατάλογο απαιτούμενων και υπαρχόντων ανταλλακτικών στην αποθήκη.
- Κατάλογο αιτημάτων έκτακτης συντήρησης που προέρχονται είτε από την υπηρεσία του Δήμου είτε από αιτήματα πολιτών.

Η εφαρμογή αξιοποιώντας αυτόματα τα παραπάνω στοιχεία θα πρέπει να εκτελεί τις παρακάτω λειτουργίες:

- Προγραμματισμός των ενεργειών προληπτικής και έκτακτης συντήρησης και έκδοση των κατάλληλων εντολών εργασίας.
- Παρακολούθηση της πορείας εκτέλεσης των σχετικών εργασιών.
- Προσδιορισμός του αντίστοιχου κόστους, μετά το κλείσιμο κάθε εντολής και συνολικού κόστους συντήρησης του όλου συστήματος.
- Παρακολούθηση της κατάστασης της αποθήκης ανταλλακτικών.
- Έκδοση σειράς εκθέσεων, αναφορών και στατιστικών.

Η εφαρμογή θα πρέπει να είναι πλήρως παραμετροποιήσιμη και επεκτάσιμη. Αυτό θα δώσει την δυνατότητα επέκτασης της εύκολα και γρήγορα και σε άλλες υποδομές του δήμου, στις οποίες υπάρχει ανάγκη ηλεκτρονικής εφαρμογής προληπτικής συντήρησης (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά):

- Καθαριότητα
- Κτίρια
- Πράσινο – κοινόχρηστοι χώροι
- Αθλητικές Εγκαταστάσεις
- Δρόμοι – Πεζοδρόμια
- Αυτοκίνητα και μηχανολογικός εξοπλισμός

Λοιπά συνεργεία

### **2.7.3 Εφαρμογή Ελέγχου Ποιότητας Δικτύου**

Μετά την εγκατάσταση και τη θέση σε λειτουργία του ασύρματου δικτύου, θα πρέπει να επιτρέπεται η σε πραγματικό χρόνο ανάλυση των δεδομένων δικτύου με στόχο την καλή λειτουργία του, τον σχεδιασμό των εργασιών συντήρησης καθώς και τον σχεδιασμό ενδεχόμενης επέκτασής του. Θα πρέπει να μπορεί να ελέγχει αυτόματα τις συσκευές μία προς μία για πιθανές βλάβες σε πραγματικό χρόνο.

Το σύστημα θα πρέπει να διαθέτει προβολή των συσκευών, και των gateways, σε χάρτη και σε πίνακα, με προβολή όλων των αποτυπωμένων χαρακτηριστικών (δυνατότητα προβολής σε Google streets, google satellite, google hybrid).

Θα πρέπει να δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας ομάδων συσκευών, είτε με επιλογή σημείων σε χάρτη, είτε με γραφική μέθοδο επιλογής πλήθους αντικειμένων που περιλαμβάνονται μέσα σε μια επιφάνεια για εξατομικευμένη ανάλυση και στατιστικά.

Θα πρέπει (α) να υποστηρίζει παρακολούθηση του δικτύου κατά τη διάρκεια λειτουργίας του, (β) να διαθέτει ανάλυση κάλυψης βασισμένη σε μοντέλα επιφάνειας υψηλής ανάλυσης, (γ) με βάση την ορατότητα των κόμβων στο πεδίο να γίνεται ανάλυση για το σχεδιασμό βέλτιστης κάλυψης και (δ) να γίνεται λεπτομερής ανάλυση της ανάπτυξης βασισμένη στα στοιχεία του πεδίου και παρακολούθηση των επιδόσεων του Δικτύου.

Επίσης θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα δημιουργίας συναγερμών σε περίπτωση βλάβης και μη σύνδεσης ή σε περίπτωση χαμηλού σήματος συσκευών και ανάλυση τους,

Το σύστημα θα πρέπει να είναι προσβάσιμο από οποιαδήποτε συσκευή ανεξάρτητα από το μέγεθος ή το λειτουργικό σύστημα (desktop, laptop, tablet, smart phone σε λειτουργικά android και iOS – πολυκαναλική διάθεση σύμφωνα με τα όσα ορίζονται στο έντυπο της Εθνικής Ψηφιακής Στρατηγικής, της Γενικής Γραμματείας Ψηφιακής Πολιτικής, του Υπουργείου Ψηφιακής Πολιτικής, Τηλεπικοινωνιών και Ενημέρωσης). Να παρέχει στατιστικά στοιχεία λειτουργίας των ελεγκτών (κατανάλωση ενέργειας, ώρες λειτουργίας ανά συσκευή, συναγερμούς μη ορθής λειτουργίας, χαμηλού σήματος κλπ) και των gateways.

### **2.7.4 Επιπλέον απαιτήσεις**

Συγκεκριμένα, το σύνολο των εφαρμογών που θα διαθέσει ο ανάδοχος, συμπεριλαμβανομένης της εφαρμογής τηλεελέγχου και τηλε-διαχείρισης, θα αποτελούν υποσυστήματα μιας ενιαίας πλατφόρμας, με ένα ενιαίο σύστημα αυθεντικοποίησης προκειμένου να εξασφαλίζεται πρόσβαση με τους ίδιους κωδικούς (Single – Sign – On), για τις περιπτώσεις χρηστών που θα πρέπει να έχουν πρόσβαση σε περισσότερες από μια εφαρμογές (π.χ. τεχνική υπηρεσία).

Επιπλέον, η πλατφόρμα θα πρέπει να έχει την δυνατότητα να δια-λειτουργήσει με οποιοδήποτε τρίτο σύστημα είτε είναι ήδη εγκατεστημένο στο δήμο, είτε πρόκειται να εγκατασταθεί.



Λαμβάνοντας υπόψη την απαίτηση για επεκτασιμότητα του προσφερόμενου λογισμικού σε συνδυασμό με το γεγονός ότι το σύνολο της λύσης θα ολοκληρώνεται με το πρωτόκολλο επικοινωνίας LoRaWAN, που αποτελεί ανοικτό πρωτόκολλο το οποίο φιλοξενεί πλήθος εφαρμογών παγκοσμίως, η προσφερόμενη υποδομή θα πρέπει να είναι επεκτάσιμη σε επίπεδο υπηρεσιών Smart Cities, με την δυνατότητα προσθήκης νέων αισθητήρων και συσκευών και απομακρυσμένης αποστολής ηλεκτρονικού περιεχομένου.

Οι οικονομικοί φορείς εντός τριών (3) εργασιμίων ημερών από την ηλεκτρονική υποβολή της προσφοράς τους θα πρέπει, **επί ποινή αποκλεισμού**, να προσκομίσουν και επιδείξουν σχετικό demo, της προσφερόμενης πλατφόρμας με την μορφή online συστήματος στο διαδίκτυο, το οποίο θα περιλαμβάνει σε ενιαίο περιβάλλον, το σύνολο των απαιτούμενων εφαρμογών που θα προμηθευθεί η Αναθέτουσα Αρχή (Εφαρμογή τηλε-ελέγχου και τηλεδιαχείρισης, εφαρμογή προληπτικής συντήρησης και εφαρμογή ελέγχου ποιότητας δικτύου).

Στο πλαίσιο του demo θα πρέπει να υπάρχουν διαθέσιμες τουλάχιστον πέντε (5) επιπλέον εφαρμογές της επιλογής του εκάστοτε οικονομικού φορέα για μελλοντική επέκταση. Όλες οι εφαρμογές θα πρέπει να εξυπηρετούνται από την ίδια πλατφόρμα και μέσα από το προσφερόμενο ενιαίο περιβάλλον.

Ειδικότερα, στο πλαίσιο της προσφοράς, οι υποψήφιοι ανάδοχοι θα πρέπει να αναφέρουν την ηλεκτρονική διεύθυνση (url) της διαδικτυακής πλατφόρμας, ενώ κατά την επίδειξη που θα πραγματοποιηθεί από τον εκάστοτε υποψήφιο ανάδοχο στο Δημαρχείο τρεις (3) εργάσιμες ημέρες μετά την ηλεκτρονική υποβολή της προσφοράς, ενώπιον της Επιτροπής Διαγωνισμού, θα διαθέτουν σχετικό όνομα χρήστη και κωδικό με τον οποίο θα πραγματοποιηθεί η πρόσβαση στις εν λόγω διαδικτυακές υπηρεσίες.

Το πληροφοριακό σύστημα θα πρέπει να πληροί τις κάτωθι τεχνικές προδιαγραφές:

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
Να διαθέτουν φιλικό περιβάλλον εργασίας και να έχουν στην Ελληνική όλες τις λειτουργίες οθόνης (userinterface).	ΝΑΙ		
Να είναι απολύτως φιλικές στον χρήστη χωρίς να απαιτείται να διαθέτει ο χρήστης ειδικές γνώσεις.	ΝΑΙ		
Να μπορούν να διαχειρίζονται με τον βέλτιστο τρόπο την περιγραφική πληροφορία.	ΝΑΙ		
Σύστημα «ανοικτής» αρχιτεκτονικής (openarchitecture), δηλαδή υποχρεωτική χρήση ανοικτών προτύπων που θα διασφαλίζουν:			
την ομαλή λειτουργία και συνεργασία μεταξύ του συνόλου των προς προμήθεια υπηρεσιών.	ΝΑΙ		
την επεκτασιμότητα των υποσυστημάτων χωρίς αλλαγές στη δομή και αρχιτεκτονική τους.	ΝΑΙ		
τη δυνατότητα εύκολης επικοινωνίας, διασύνδεσης ή και ολοκλήρωσης με τρίτες εφαρμογές ή / και υποσυστήματα.	ΝΑΙ		
Γι' αυτό το λόγο θα πρέπει να παρέχουν κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:			

Τεκμηριωμένα API (Application Programming Interface) τα οποία να επιτρέπουν την ολοκλήρωση/ διασύνδεση με τρίτες εφαρμογές, όπου αυτό είναι απαραίτητο.	NAI		
Δυνατότητα διασύνδεσης /επικοινωνίας με τρίτες εφαρμογές βάσει διεθνών standards (XML, SOAP, UDDI, JSON κλπ.).	NAI		
Αρθρωτή (modular) αρχιτεκτονική, ώστε να επιτρέπονται μελλοντικές επεκτάσεις και αντικαταστάσεις, ενσωματώσεις, αναβαθμίσεις ή αλλαγές διακριτών τμημάτων λογισμικού ή εξοπλισμού.	NAI		
Αρχιτεκτονική N-tier για την ευελιξία της κατανομής του κόστους και φορτίου μεταξύ κεντρικών συστημάτων και σταθμών εργασίας, για την αποδοτική εκμετάλλευση του δικτύου και την ευκολία στην επεκτασιμότητα, αλλά και στη συντήρησή του.	NAI		
Χρήση γραφικού περιβάλλοντος λειτουργίας των χρηστών για την αποδοτική χρήση της εφαρμογής και την ευκολία εκμάθησής της.	NAI		
Διασφάλιση της πληρότητας, ποιότητας, ακεραιότητας και ασφάλειας των δεδομένων της εφαρμογής.	NAI		
Λειτουργία χωρίς περιορισμούς στον αριθμό χρηστών και χωρίς την απαίτηση προμήθειας αδειών χρήσης ή πρόσθετων δικαιωμάτων.	NAI		
Δυνατότητα λειτουργίας του διαχειριστικού εργαλείου σε διαφορετικά λειτουργικά συστήματα (Windows, Unix, Linux), με χρήση μόνο προγράμματος περιήγησης.	NAI		
Πρότυπα επικοινωνίας με εφαρμογές σχεσιακών βάσεων δεδομένων, χωρίς περιορισμούς σε αριθμό χρηστών ή την ανάγκη προμήθειας πρόσθετων αδειών χρήσης.	NAI		
Τήρηση των στοιχείων και δεδομένων σε εφαρμογή σχεσιακής βάσης δεδομένων (RDBMS) με τις απαραίτητες άδειες χρήσης, η οποία θα καλύπτει τις απαιτήσεις διαχείρισης, αποθήκευσης και αναζήτησης των δεδομένων μέσα από σχεσιακές δομές οργάνωσης.	NAI		
Δυνατότητα αποτελεσματικής λειτουργίας πίσω από firewalls.	NAI		
Να υποστηρίζει την απ' ευθείας, αμφίδρομη σύνδεση με κεντρική και χωρικά ενεργοποιημένη βάση δεδομένων, η οποία να εξυπηρετεί πολλαπλούς, ταυτόχρονους χρήστες.	NAI		
<b>Λειτουργική Αρχιτεκτονική</b>			
Η πληροφοριακή πλατφόρμα θα υποστηρίζει μια ενιαία βάση δεδομένων, και θα πρέπει να μπορεί να εκτελεί οποιαδήποτε παρεχόμενη λειτουργία του συστήματος μέσω ανοικτής τεχνολογίας διασύνδεσης όπως Web Services.	NAI		
Οι παρεχόμενες υπηρεσίες θα στοχεύουν μέσω των αρχιτεκτονικών επιλογών τους:			

Στην πρόσβαση των τηρουμένων πληροφοριών με τρόπο ενιαίο και ασφαλή, διασφαλίζοντας την εγκυρότητα των σχετικών δεδομένων σε περίπτωση πρόσβασης από πολλαπλά σημεία	NAI		
Στην παροχή πρόσβασης στην τηρούμενη πληροφορία / υπηρεσίες, από εσωτερικά ή εξωτερικά κυβερνητικά συστήματα, μέσω ανοικτών, ευρέως διαδεδομένων προτύπων, π.χ. μέσω διαδικτυακών υπηρεσιών (Web Services).	NAI		
Η απρόσκοπτη παροχή και διάθεση των παραπάνω ψηφιακών υπηρεσιών εξασφαλίζεται με την ανάπτυξη / παραμετροποίηση ενιαίου πληροφοριακού συστήματος, το οποίο θα βασίζεται σε λογισμικό διαδικτυακής πλατφόρμας εφαρμογών.	NAI		
Όλες οι παραπάνω υπηρεσίες θα πρέπει να είναι ιδιαίτερα εύχρηστες, ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν χωρίς να απαιτούνται εξειδικευμένες γνώσεις σε θέματα πληροφορικής και πληροφοριακών συστημάτων.	NAI		
Όλα τα δεδομένα θα αποθηκεύονται σε βάση δεδομένων.	NAI		
Ιδιαίτερη βαρύτητα θα πρέπει να δοθεί στη μη επανάληψη δεδομένων, ώστε να αποφευχθούν διπλοκαταχωρήσεις, ασυνέπειες δεδομένων, προβλήματα συγχρονισμού κ.λπ., και να ελαχιστοποιηθεί το κόστος συντήρησης και διαχείρισης του συστήματος.	NAI		
<b>Φυσική Αρχιτεκτονική</b>			
Η αρχιτεκτονική που προτείνεται θα διασφαλίζει την υψηλή διαθεσιμότητα του συστήματος και θα υποστηρίζει σύγχρονες τεχνικές αξιοποίησης υλικού όπως Virtualization, Server & Storage consolidation.	NAI		
Το σύστημα θα πρέπει να διαθέτει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά τα οποία είναι απαραίτητα για την ανάπτυξη εφαρμογών που απαιτούν δυναμικά μεταβαλλόμενο περιεχόμενο:			
Διαχείριση δεδομένων	NAI		
Προσπέλαση σε βάσεις δεδομένων	NAI		
Ασφάλεια στη μετάδοση και αποθήκευση της πληροφορίας	NAI		
Ανάλυση Δεδομένων	NAI		
Επικοινωνία με άλλες Πηγές / Βάσεις Δεδομένων	NAI		
Για την υλοποίηση των υποσυστημάτων, πρέπει να επιλεχτεί μια αντικειμενοστραφής και πολύ-επίπεδη αρχιτεκτονική σχεδιασμού και οργάνωσης των δομών, των οντοτήτων και των επιμέρους στοιχείων που συνθέτουν τα περιεχόμενα της εφαρμογής. Αυτή θα επιτρέψει την αυξημένη απόδοση, ευελιξία, συντηρησιμότητα και επαναχρησιμοποίηση (performance, flexibility, maintainability and reusability), ενώ ταυτόχρονα η πολυπλοκότητα της	NAI		

κατανεμημένης επεξεργασίας να είναι αδιαφανής προς τον χρήστη.			
<b>Υψηλή Διαθεσιμότητα</b>			
Σε ότι αφορά στη διασφάλιση της υψηλής διαθεσιμότητας (high availability) των υπηρεσιών του Συστήματος, το προσφερόμενο λογισμικό των Database Servers και Portal Servers, αλλά και ο γενικότερος σχεδιασμός της λύσης και στο επίπεδο του hardware:			
Θα εξασφαλίζει τη δυνατότητα επέκτασης σε μοντέλο ανάκαμψης από καταστροφές,	NAI		
Θα παρέχει δυνατότητες για την υλοποίηση αρχιτεκτονικής χωρίς μοναδικό σημείο σφάλματος (no single point of failure),	NAI		
Θα διασφαλίζει την προστασία και γρήγορη ανάκαμψη από ανθρώπινα λάθη, την υψηλή διαθεσιμότητα κατά τη διάρκεια διαδικασιών αναδιοργάνωσης, συντήρησης, λήψης αντιγράφων ασφαλείας, καθώς και τη διάθεση υπηρεσιών fail-over για τις εφαρμογές με τρόπο διαφανή προς τους χρήστες.	NAI		
<b>Τεχνολογίες και σχέδιο υλοποίησης Έργου</b>			
Θα πρέπει να υποστηρίζεται κεντρική καταχώρηση και διαχείριση της εισαγόμενης πληροφορίας στο σύστημα έτσι ώστε η ίδια πληροφορία να μην απαιτείται να επανεισαχθεί σε κανένα άλλο σημείο.	NAI		
Οι γενικές αρχές που θα διέπουν το νέο ΠΣ σε λειτουργικό και τεχνολογικό επίπεδο είναι:			
Σύστημα «ανοικτής» αρχιτεκτονικής (open architecture), δηλαδή υποχρεωτική χρήση ανοικτών προτύπων που θα διασφαλίζουν:	NAI		
την ομαλή λειτουργία και συνεργασία μεταξύ του συνόλου των προς προμήθεια εφαρμογών του νέου ΠΣ	NAI		
την επεκτασιμότητα των υποσυστημάτων χωρίς αλλαγές στη δομή και αρχιτεκτονική τους.	NAI		
Οι εφαρμογές του ΠΣ θα πρέπει να είναι κατάλληλα σχεδιασμένες ώστε να παρέχουν τη δυνατότητα εύκολης επικοινωνίας, διασύνδεσης ή και ολοκλήρωσης με τρίτες εφαρμογές ή / και υποσυστήματα. Γι' αυτό το λόγο θα πρέπει να παρέχουν κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:			
Τεκμηριωμένα API (Application Programming Interface) τα οποία να επιτρέπουν την ολοκλήρωση/ διασύνδεση με τρίτες εφαρμογές, όπου αυτό είναι απαραίτητο. Συγκεκριμένα θα πρέπει να τεκμηριώνεται η δυνατότητα ολοκλήρωσης/ διασύνδεσης με εφαρμογές και δεδομένα που ενσωματώνουν την επιχειρησιακή λογική με σκοπό την κάλυψη ενδεχόμενων μελλοντικών αναγκών του επιχειρησιακού χαρακτήρα του Δήμου.	NAI		

Δυνατότητα διασύνδεσης / επικοινωνίας με τρίτες εφαρμογές βάσει διεθνών standards (XML, SOAP, UDDI κλπ.),	NAI		
Αρθρωτή (modular) αρχιτεκτονική του συστήματος, ώστε να επιτρέπονται μελλοντικές επεκτάσεις και αντικαταστάσεις, ενσωματώσεις, αναβαθμίσεις ή αλλαγές διακριτών τμημάτων λογισμικού ή εξοπλισμού.	NAI		
Αρχιτεκτονική N-tier για την ευελιξία της κατανομής του κόστους και φορτίου μεταξύ κεντρικών συστημάτων και σταθμών εργασίας, για την αποδοτική εκμετάλλευση του δικτύου και την ευκολία στην επεκτασιμότητα, αλλά και τη συντήρησή του.	NAI		
Χρήση συστημάτων διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων (RDBMS) για την ευκολία διαχείρισης μεγάλου όγκου δεδομένων, όπως αυτά θα παράγονται από την εναπόθεση δεδομένων από τους χρήστες και θα διατηρούνται σε βάθος χρόνου, είτε ως πρωτόλειο υλικό είτε κατόπιν επεξεργασίας. Επιπλέον, πρέπει να διασφαλιστεί η αυξημένη διαθεσιμότητα και πρόσβαση των χρηστών στα διαθέσιμα δεδομένα.	NAI		
Χρήση γραφικού περιβάλλοντος λειτουργίας των χρηστών για την αποδοτική χρήση των εφαρμογών και την ευκολία εκμάθησής τους	NAI		
Διασφάλιση της πληρότητας, ποιότητας, ακεραιότητας και ασφάλειας των δεδομένων των εφαρμογών.	NAI		
Σχεδιασμός και υλοποίηση με βασική αρχή την οικονομία πόρων αλλά και τη βέλτιστη απόδοση των συστημάτων που θα προσφερθούν.	NAI		
Όλες ανεξαιρέτως οι προσφερόμενες εφαρμογές θα πρέπει στο περιβάλλον εργασίας του χρήστη (τελικού και διαχειριστή) να απαιτούν μόνο έναν κοινό web browser, σε όλα τα λειτουργικά συστήματα που αυτοί υποστηρίζουν Chrome 49+, Firefox 50+, Safari 10+, MS IE 10+, MS Edge legacy 14+, MS Edge 88+, Opera 27+	NAI		
Οι νέες εφαρμογές θα πρέπει να βασίζονται στις κάτωθι τεχνολογίες όπως: α) οι γλώσσες προγραμματισμού PHP και JavaScript,ASP.NET,MVC,CORE β) το σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων MySQL ή SQL Server και γ) HTML5 και CSS3.	NAI		
Το ΠΣ θα πρέπει να υποστηρίζει την πλήρη διασύνδεση των υποσυστημάτων του η οποία έγκειται στα ακόλουθα:			
Στην ύπαρξη ενός ενιαίου τρόπου επιβολής των πολιτικών (ρόλοι χρηστών, δικαιώματα και εξουσιοδοτήσεις, ασφάλεια κ.λπ.)	NAI		

Στην ενιαία τήρηση των κοινών δεδομένων μέσω τήρησης ενιαίας βάσης δεδομένων, ώστε οι πληροφορίες για μία οντότητα να διατηρούνται σε ένα και μοναδικό σημείο μέσα στο σύστημα και να δημιουργούνται/ενημερώνονται μόνο από το κατάλληλο υποσύστημα.	ΝΑΙ		
--	-----	--	--

## 2.8 Σύνδεση οικιών στο νέο υπογειοποιημένο δίκτυο

Η υπογειοποίηση του δικτύου ηλεκτροδότησης της περιοχής παρέμβασης περιλαμβάνει την σύνδεση 5.250 οικιών με το νέο δίκτυο. Σε 2.750 από αυτές ο κεντρικός καταναμητής δεν βρίσκεται στη ρυμοτομική γραμμή λόγω παλαιότητας. Ως εκ τούτου, για τις εν λόγω 2.750 οικίες θα απαιτηθούν εργασίες υπόγειας όδευσης του καλωδίου ηλεκτροδότησης από το όριο της ρυμοτομικής γραμμής μέχρι τον κεντρικό καταναμητή κτιρίου. Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης περιλαμβάνονται: (α) οι εργασίες υπόγειας όδευσης καλωδίου από τη ρυμοτομική γραμμή μέχρι τον καταναμητή, (β) η αποκατάσταση των σημείων όπου πραγματοποιήθηκαν εργασίες εντός της ιδιοκτησίας και (γ) η προμήθεια καλωδίου και λοιπών υλικών που απαιτούνται για την όδευση και την αποκατάσταση της ιδιοκτησίας. Η σύνδεση του καλωδίου στον κεντρικό καταναμητή καθώς και η σύνδεση του με το υπόγειο δίκτυο στο όριο της ρυμοτομικής γραμμής θα πραγματοποιηθεί από τον ΔΕΔΔΗΕ.

## 2.9 Φωτοτεχνικό μοντέλο

Τα προσφερόμενα φωτιστικά θα πρέπει υποχρεωτικά να ικανοποιούν τις ελάχιστες παραμέτρους αξιολόγησης του Φωτοτεχνικού Μοντέλου, σύμφωνα με το πρότυπο EN 13201:2015. Οι υποψήφιοι ανάδοχοι οφείλουν να προσκομίσουν, σε ηλεκτρονική μορφή, σε οπτικό δίσκο (CD) ή USB-stick, τα φωτοτεχνικά δεδομένα των φωτιστικών. Το αρχείο θα είναι μορφής .ies ή .ldt, κατάλληλο για χρήση στο λογισμικό ανοικτού κώδικα Dialux EVO. Η Επιτροπή Αξιολόγησης θα εκτελέσει με δικά της μέσα τους ίδιους υπολογισμούς για τη συγκριτική αξιολόγηση των προσφερόμενων υλικών. Σε περίπτωση μη συμφωνίας, λαμβάνονται υπόψη μόνο τα αποτελέσματα της προσομοίωσης που θα πραγματοποιηθούν από την Υπηρεσία. Τα .ies ή .ldt θα πρέπει να έχουν εκδοθεί από Διαπιστευμένο εργαστήριο.

Τύπος Φωτιστικού	ΜΕΛΕΤΗ 1 ΤΥΠΟΣ 1	ΜΕΛΕΤΗ 2 ΤΥΠΟΣ 2	ΜΕΛΕΤΗ 3 ΤΥΠΟΣ 3
<b>Ονομασία Οδού</b>	<b>Οδός 1</b>	<b>Οδός 2</b>	<b>Οδός 3</b>
Συνολική Ισχύς [W]	≤40	≤80	≤80
Κατηγορία Φωτισμού Δρόμου	M4	M3	M2
Συντελεστής Συντήρησης	0,8	0,8	0,8
<b>Παράμετροι αξιολόγησης φωτισμού οδοστρώματος (M)</b>			
Μέση φωτεινότητα Επιφάνειας Οδού (cd/m <sup>2</sup> )	≥0,75	≥1	≥1,5
Καθολική Ομοιομορφία (U <sub>0</sub> )	≥0,40	≥0,40	≥0,40
Διαμήκης Ομοιομορφία (U <sub>l</sub> )	≥0,60	≥0,60	≥0,70
Δείκτης Θάμβωσης (TI)	≤15	≤15	≤10
Φωτισμός Περιβάλλοντος (EIR)]	≥0,30	≥0,30	≥0,35
<b>Χαρακτηριστικά Εγκατάστασης</b>			
Συνολικό Πλάτος Οδοστρώματος (μ.)	6	10	7,5m/2m/7,5m

Κατευθύνσεις Κυκλοφορίας	1	2	2/2
Αριθμός Λωρίδων Κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση οδήγησης	1	2	2
Νησίδα (μ.)	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ 2m
Τύπος Οδοστρώματος	R3, qo: 0,07	R3, qo: 0,07	R3, qo: 0,07
Κλίση Βραχίονα [Σημ.1]	0	0	0
Τύπος Διάταξης	Μονόπλευρη	Μονόπλευρη	Στη Νησίδα
Ύψος Σημείου Φωτός (μ.)	6	7	12
Προεξοχή Φωτεινού Σημείου	0	0	0
Φωτιστικά ανά Ιστό	1	1	1
Απόσταση Ιστών (Κολώνες) (μ.)	25	25	30
Μήκος Βραχίονα (μ.)	0	0	0
Περιστροφή Ιστού (°)	0°	0°	0°
Μετατόπιση κατά μήκος	0°	0°	0°
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	3.600 τεμ	960 τεμ	40 τεμ

Συντελεστής συντήρησης MF: 0.80

Σημειώσεις: 1. Αφορά σε ενδεχόμενη ρύθμιση της κλίσης του Φωτιστικού σώματος, για βέλτιστα φωτοτεχνικά αποτελέσματα. Ο Ανάδοχος οφείλει να εκτελέσει τους υπολογισμούς του μοντέλου χωρίς να τροποποιήσει τις παραμέτρους του πίνακα. Τροποποίηση των παραμέτρων αυτών καθιστά το αποτέλεσμα μη συγκρίσιμο, οπότε δεν λαμβάνεται υπόψη.

<b>Μελίσηια 16/12/2022 Η συντάξασα</b>	<b>Μελίσηια 16/12/2022 Θεωρήθηκε Ο Προϊστάμενος Δ/νσης Τεχνικών Υπηρεσιών</b>
<b>Αθανασία Φαρασοπούλου Εργοδηγός Δομικών έργων ΔΕ</b>	<b>Αναστάσιος Χριστίδης Αρχιτέκτων Μηχανικός ΠΕ</b>



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ**  
**ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**  
**ΔΗΜΟΣ ΠΕΝΤΕΛΗΣ**  
**Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**Τίτλος μελέτης:** «Προμήθεια και τοποθέτηση ιστών-φωτιστικών σωμάτων για το δημοτικό φωτισμό, σύνδεση των οικιών με το νέο υπογειοποιημένο δίκτυο και προμήθεια και εγκατάσταση συστήματος ελέγχου του δημοτικού φωτισμού»

**Αριθμός Μελέτης 68/2022 Τ.Υ.**

**Π/Υ : 6.791.000,00 € πλέον Φ. Π. Α.**

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ**

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΑΠΑΝΗΣ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ (ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ) €	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΔΑΠΑΝΗ
1	Φωτιστικά τύπου Α	TEM	3600	265,00 €	954.000,00 €
	Φωτιστικά τύπου Β	TEM	960	334,00 €	320.640,00 €
	Φωτιστικά τύπου Γ	TEM	40	334,00 €	13.360,00 €
2	Ελεγκτές φωτιστικών (Luminaire controllers)	TEM	1000	49,92 €	49.920,00 €
	Ελεγκτές κατανομών (pillar controllers)	TEM	36	280,00 €	10.080,00 €
3	Ιστοί 6m με ράβδους γείωσης	TEM	3000	560,00 €	1.680.000,00 €
	Ιστοί 7m με ράβδους γείωσης	TEM	1000	560,00 €	560.000,00 €
4	Βάσεις με αγκύριο	TEM	4600	280,00 €	1.288.000,00 €
5	Εργασία τοποθέτησης βάσεων και ιστών και αποκατάσταση πεζοδρομίων	TEM	4600	200,00 €	920.000,00 €
6	Προμήθεια και τοποθέτηση Pillar	TEM	46	2.000,00 €	92.000,00 €
7	Εργασίες σύνδεσης οικιών	TEM	2750	300,00 €	825.000,00 €
8	Κόμβοι τηλεδιαχείρισης gateways	TEM	10	800,00 €	8.000,00 €
9	Πληροφοριακό σύστημα	TEM	1	70.000,00 €	70.000,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.</b>					<b>6.791.000,00 €</b>
<b>Φ.Π.Α. 24%</b>					<b>1.629.840,00 €</b>
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ</b>					<b>8.420.840,00 €</b>

<b>Μελέσηια 16/12/2022</b> <b>Η συντάξασα</b>	<b>Μελέσηια 16/12/2022</b> <b>Θεωρήθηκε</b> <b>Ο Προϊστάμενος Δ/σης</b> <b>Τεχνικών Υπηρεσιών</b>
<b>Αθανασία Φαρασοπούλου</b> <b>Εργοδηγός Δομικών έργων ΔΕ</b>	<b>Αναστάσιος Χριστίδης</b> <b>Αρχιτέκτων Μηχανικός ΠΕ</b>





ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΠΕΝΤΕΛΗΣ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Τίτλος μελέτης: «Προμήθεια και τοποθέτηση ιστών-φωτιστικών σωμάτων για το δημοτικό φωτισμό, σύνδεση των οικιών με το νέο υπογειοποιημένο δίκτυο και προμήθεια και εγκατάσταση συστήματος ελέγχου του δημοτικού φωτισμού»

Αριθμός Μελέτης 68/2022 Τ.Υ.

Π/Υ : 6.791.000,00 € πλέον Φ. Π. Α.

### ΕΝΤΥΠΟ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

Του Οικονομικού Φορέα ..... με έδρα το ....., οδός ..... αρ. .... Τ.Κ. .... Τηλ. .... fax .....

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΑΠΑΝΗΣ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ (ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ) €	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΔΑΠΑΝΗ
1	Φωτιστικά τύπου Α	TEM	3600		
	Φωτιστικά τύπου Β	TEM	960		
	Φωτιστικά τύπου Γ	TEM	40		
2	Ελεγκτές φωτιστικών (Luminaire controllers)	TEM	1000		
	Ελεγκτές καταναμητών (pillar controllers)	TEM	36		
3	Ιστοί 6m με ράβδους γείωσης	TEM	3000		
	Ιστοί 7m με ράβδους γείωσης	TEM	1000		
4	Βάσεις με αγκύριο	TEM	4600		
5	Εργασία τοποθέτησης βάσεων και ιστών και αποκατάσταση πεζοδρομίων	TEM	4600		
6	Προμήθεια και τοποθέτηση Pillar	TEM	46		
7	Εργασίες σύνδεσης οικιών	TEM	2750		
8	Κόμβοι τηλεδιαχείρισης gateways	TEM	10		
9	Πληροφοριακό σύστημα	TEM	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.</b>					
<b>Φ.Π.Α. 24%</b>					
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ</b>					

....., ...../...../.....

Ο ΠΡΟΣΦΕΡΩΝ



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΠΕΝΤΕΛΗΣ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**Τίτλος μελέτης:** «Προμήθεια και τοποθέτηση ιστών-φωτιστικών σωμάτων για το δημοτικό φωτισμό, σύνδεση των οικιών με το νέο υπογειοποιημένο δίκτυο και προμήθεια και εγκατάσταση συστήματος ελέγχου του δημοτικού φωτισμού»  
**Αριθμός Μελέτης 68/2022 Τ.Υ.**  
**Π/Υ : 6.791.000,00 € πλέον Φ. Π. Α.**

## **ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ**

### **ΑΡΘΡΟ 1 - Αντικείμενο**

Η παρούσα μελέτη αφορά στην δημιουργία ενός ολοκληρωμένου δικτύου οδοφωτισμού με εγκατεστημένο σύστημα τηλε-ελέγχου και τηλε-διαχείρισης στην ευρύτερη περιοχή του Δήμου Πεντέλης, στην οποία υλοποιείται υπογείωση του δικτύου ηλεκτροδότησης. Επιπλέον αφορά στην σύνδεση με το νέο υπογειοποιημένο δίκτυο των οικιών οι οποίες δεν διαθέτουν τον κεντρικό τους καταναμητή στο όριο της ρυμοτομικής γραμμής.

Στο πλαίσιο του διαγωνισμού ο Δήμος Πεντέλης θα προμηθευτεί τα απαραίτητα υλικά και εξοπλισμό, καθώς και τις απαιτούμενες υπηρεσίες για την υλοποίηση του έργου.

Η προμήθεια θα περιλαμβάνει :

1. Φωτιστικά σώματα.
2. Καταναμητές ρεύματος (Pillar) για την ηλεκτροδότηση των φωτιστικών σωμάτων.
3. Ελεγκτές φωτιστικών (Luminaire Controllers) και ελεγκτές καταναμητών (Pillar Controllers).
4. Ιστούς με ράβδους γείωσης.
5. Βάσεις με αγκύριο για την στήριξη των ιστών.
6. Κόμβους τηλεδιαχείρισης (gateways) για την δημιουργία του ασύρματου δικτύου τηλε-ελέγχου και τηλε-διαχείρισης.
7. Πληροφοριακό σύστημα τηλε-ελέγχου και τηλε-διαχείρισης.

Οι υπηρεσίες θα αφορούν σε:

8. Εργασίες τοποθέτησης βάσεων και ιστών και αποκατάσταση πεζοδρομίων.
9. Εργασίες τοποθέτησης φωτιστικών και ελεγκτών φωτιστικών.
10. Εργασίες τοποθέτησης καταναμητών και ελεγκτών καταναμητών.
11. Εργασίες σύνδεσης οικιών.
12. Εργασίες ελέγχου ραδιοκάλυψης.
13. Εργασίες εγκατάστασης ασύρματου δικτύου, συμπεριλαμβανομένης της εγκατάστασης των gateways.
14. Εργασίες παραμετροποίησης, αρχικοποίησης και θέσης σε λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος τηλε-ελέγχου και τηλε-διαχείρισης.

### **ΑΡΘΡΟ 2 – Ισχύουσες διατάξεις**

Η διενέργεια του διαγωνισμού και η εκτέλεση της προμήθειας θα γίνουν σύμφωνα με τις διατάξεις:

8. Του Ν. 3463/2006 «Κύρωση του Κώδικα Δήμων και Κοινοτήτων».

9. Του Ν. 3852/2010 «Νέα αρχιτεκτονική της αυτοδιοίκησης και της αποκεντρωμένης διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης».
10. Του Ν. 2690/1999 «Κύρωση Κώδικα Διοικητικής Διαδικασίας και άλλες διατάξεις».
11. Του Ν. 3861/2010 «Ενίσχυση της διαφάνειας με την υποχρεωτική ανάρτηση νόμων και πράξεων των κυβερνητικών, διοικητικών και αυτοδιοικητικών οργάνων στο διαδίκτυο «Πρόγραμμα Διαύγεια» και άλλες διατάξεις».
12. Του Ν. 3548/2007 «Καταχώρηση δημοσιεύσεων των φορέων του Δημοσίου στο νομαρχιακό και τοπικό Τύπο και άλλες διατάξεις».
13. Του Ν. 4013/2011 «Σύσταση ενιαίας Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Συμβάσεων και Κεντρικού Ηλεκτρονικού Μητρώου Δημοσίων Συμβάσεων».
14. Του Π.Δ 80/2016 «Ανάληψη υποχρεώσεων από τους Διατάκτες».
15. Του Ν. 4155/2013 «Εθνικό Σύστημα Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων και άλλες Διατάξεις», όπως τροποποιήθηκε με την Υποπαράγραφο ΣΤ 20, του Πρώτου Άρθρου του Ν. 4254/2014 (ΦΕΚ 85/Α΄/7-4-2014) και όπως ισχύει.
16. Της αριθμ. ΥΑΠ/Φ.40.4/3/1031/23-4-2012 Υπουργικής Απόφασης «Ρυθμίσεις για το Ηλεκτρονικό Δημόσιο Έγγραφο».
17. Του Ν. 4270/2014 «Αρχές δημοσιονομικής διαχείρισης και εποπτεία (ενσωμάτωση της Οδηγίας 2011/85/ΕΕ) - δημόσιο λογιστικό και άλλες διατάξεις».
18. Του Ν. 4412/2016 «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ)».
19. Το αρθ.72 παρ. 1 περ. δ του Ν. 3852/10 και τις εγκυκλίους 6347/24-5-1985 και 38135/9-7-1986 την εγκύκλιο 30/2011 του ΥΠΕΣΑΗΔ και Υπ. Οικ., το άρθρο 67 ν. 4270/2014, όπως ισχύει, το εγγ. Υπ. Οικ. 2/18993/ΔΠΔΣΜ/28.02.2014
20. Του Π.Δ. 38/ΦΕΚ Α 63/04.05.2017 «Κανονισμός Λειτουργίας της Αρχής Εξέτασης Προδικαστικών Προσφυγών»
21. Του Π.Δ. 39/2017 (ΦΕΚ 64/04-05-2017) «Κανονισμός εξέτασης Προδικαστικών Προσφυγών ενώπιον της Αρχής Εξέτασης Προδικαστικών Προσφυγών.
22. Τους σχετικούς Νόμους, Διατάγματα, Κανονιστικές Αποφάσεις, κ.λπ., που εναρμόνισαν την Ελληνική Νομοθεσία περί Προμηθειών με το Δίκαιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

### **ΑΡΘΡΟ 3 – Διάρκεια σύμβασης**

Μεταξύ της Αναθέτουσας Αρχής και του Αναδόχου θα υπογραφεί Σύμβαση, η οποία θα έχει διάρκεια δεκαοκτώ (18) μήνες από την ημερομηνία που θα οριστεί κατά την υπογραφή της Σύμβασης ως ημερομηνία έναρξης υλοποίησης του Αντικειμένου της προμήθειας «Προμήθεια και τοποθέτηση ιστών-φωτιστικών σωμάτων για το δημοτικό φωτισμό, σύνδεση των οικιών με το νέο υπογειοποιημένο δίκτυο και προμήθεια και εγκατάσταση συστήματος ελέγχου του δημοτικού φωτισμού».

### **ΑΡΘΡΟ 4 – Υποχρεώσεις του αναδόχου**

1. Καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης της προμήθειας, ο Ανάδοχος θα πρέπει να συνεργάζεται στενά με την Αναθέτουσα Αρχή, υποχρεούται δε να λαμβάνει υπόψη του οποιοσδήποτε παρατηρήσεις της σχετικά με την εκτέλεση της προμήθειας.
2. 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.

3. Για την εκτέλεση των απαιτούμενων εργασιών στο πλαίσιο της παρούσας σύμβασης ο Ανάδοχος οφείλει να τηρεί όλες τις αστυνομικές, υγειονομικές, πολεοδομικές και λοιπές διατάξεις και να έχει εξασφαλίσει όπου απαιτείται τις απαιτούμενες εγκρίσεις, καθώς επίσης και για την τήρηση της εργατικής και ασφαλιστικής νομοθεσίας για το προσωπικό του.
4. Ο Ανάδοχος οφείλει να χρησιμοποιήσει έμπειρους και ειδικευμένους τεχνίτες για την εγκατάσταση των ειδών, τους οποίους θα πρέπει να έχει εφοδιάσει με τα κατάλληλα μέσα ατομικής προστασίας, μηχανήματα και εργαλεία για την εκτέλεση των εργασιών. Ο Ανάδοχος παραμένει μόνος υπεύθυνος για τυχόν ατυχήματα στο προσωπικό του ή έναντι τρίτων στο πλαίσιο εκτέλεσης της σύμβασης
5. Απαγορεύεται η εκχώρηση από τον Ανάδοχο του έργου σε οποιονδήποτε τρίτο, των υποχρεώσεων και δικαιωμάτων που απορρέουν από τη σύμβαση που θα συναφθεί μεταξύ αυτού και της Αναθέτουσας Αρχής, πλην της αμοιβής του την οποία μπορεί να εκχωρήσει σε Τράπεζα της επιλογής του και υπό τον όρο προηγούμενης ενημέρωσης της Αναθέτουσας Αρχής.
6. 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 τον Κύριο του Έργου 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.
7. Σε περίπτωση ανωτέρας βίας, η απόδειξη αυτής βαρύνει εξ ολοκλήρου τον Ανάδοχο, ο οποίος υποχρεούται μέσα σε δέκα (10) εργάσιμες ημέρες από τότε που συνέβησαν τα περιστατικά που συνιστούν την ανωτέρα βία να τα αναφέρει εγγράφως και να προσκομίσει στην Αναθέτουσα Αρχή τα απαραίτητα αποδεικτικά στοιχεία.
8. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί τις διατάξεις περί προστασίας του ατόμου από την επεξεργασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και προστασίας των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και της ιδιωτικής ζωής στον τομέα των ηλεκτρονικών επικοινωνιών και να προσαρμόζει το λογισμικό σύμφωνα με τις υποδείξεις της Αρχής Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα, αν αυτό απαιτείται από τη φύση των δεδομένων που αποθηκεύονται και επεξεργάζονται.
9. Σε περίπτωση λύσης, πτώχευσης, ή θέσης σε καθεστώς αναγκαστικής διαχείρισης ή ειδικής εκκαθάρισης ενός εκ των μελών που απαρτίζουν τον Ανάδοχο, η Σύμβαση εξακολουθεί να υφίσταται και οι απορρέουσες από τη Σύμβαση υποχρεώσεις βαρύνουν τα εναπομείναντα μέλη του Αναδόχου, μόνο εφόσον αυτά είναι σε θέση να τις εκπληρώσουν. Η κρίση για τη δυνατότητα εκπλήρωσης ή μη των όρων της Σύμβασης εναπόκειται στη διακριτική ευχέρεια του αρμοδίου οργάνου της Αναθέτουσας Αρχής. Σε αντίθετη περίπτωση, η Αναθέτουσα Αρχή δύναται να καταγγείλει τη Σύμβαση. Επίσης σε περίπτωση συγχώνευσης, εξαγοράς, μεταβίβασης της επιχείρησης κλπ. κάποιου εκ των μελών που απαρτίζουν τον Ανάδοχο, η συνέχιση ή όχι της Σύμβασης εναπόκειται στη διακριτική ευχέρεια της Αναθέτουσας Αρχής, η οποία εξετάζει αν εξακολουθούν να συντρέχουν στο πρόσωπο του διαδόχου μέλους οι προϋποθέσεις ανάθεσης της Σύμβασης. Σε περίπτωση λύσης ή πτώχευσης του Αναδόχου, όταν αυτός αποτελείται από μία εταιρεία, ή θέσης της

περιουσίας αυτού σε αναγκαστική διαχείριση, τότε η σύμβαση λύεται αυτοδίκαια από την ημέρα επέλευσης των ανωτέρω γεγονότων. Σε τέτοια περίπτωση καταπίπτουν υπέρ της Αναθέτουσας Αρχή και οι Εγγυητικές Επιστολές Προκαταβολής και Καλής Εκτέλεσης που προβλέπονται στη Σύμβαση.

10. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει με την καθ' οιονδήποτε τρόπο λήξη ή λύση της Σύμβασης στην Αναθέτουσα Αρχή όλα τα αποτελέσματα, στοιχεία, καθώς και κάθε έγγραφο ή αρχείο σχετικό με το αντικείμενο της παρούσας, που θα αποκτηθούν ή θα αναπτυχθούν από τον Ανάδοχο με δαπάνες της Αναθέτουσας Αρχής. Σε περίπτωση αρχείων με στοιχεία σε ηλεκτρονική μορφή, ο Ανάδοχος υποχρεούται να συνοδεύσει την παράδοσή τους με έγγραφη τεκμηρίωση και οδηγίες για την ανάκτηση / διαχείρισή τους.
11. Ο Ανάδοχος αναλαμβάνει την υποχρέωση να θεωρεί κάθε πληροφορία, που λαμβάνει από την Αναθέτουσα Αρχή, ως εμπιστευτική και να μην τη χρησιμοποιεί ή αποκαλύπτει σε άλλα πρόσωπα (πλην των υπαλλήλων του και αυτό μόνο στο βαθμό που είναι αναγκαίο για την εκτέλεση του Αντικειμένου της παρούσας), χωρίς την προηγούμενη έγγραφη συγκατάθεση της Αναθέτουσας Αρχής.
12. Ο Ανάδοχος οφείλει να αποφεύγει την προβολή καθ' οιονδήποτε τρόπο της συνεργασίας και της συμβατικής του σχέσης με την Αναθέτουσα Αρχή, με την εξαίρεση της απλής αναφοράς στο πελατολόγιό του.
13. Ο Ανάδοχος έχει επίσης την υποχρέωση να συνεργαστεί με οποιαδήποτε υπηρεσία της Αναθέτουσας Αρχής και άλλον αρμόδιο κρατικό φορέα, με τον τρόπο που θα του υποδείξει η αρμόδια Διεύθυνση της Αναθέτουσας Αρχής και να παρέχει στην Αναθέτουσα Αρχή αναφορές, πληροφορίες και στατιστικά στοιχεία σχετικά με το αντικείμενο της Σύμβασης, κατόπιν σχετικού της αιτήματος.
14. Ο Ανάδοχος ρητώς ευθύνεται, για κάθε ενέργεια υπαλλήλων του, τυχόν υπεργολάβων του ή συμβούλων ή αντιπροσώπων ή προστηθέντων αυτού, συμπεριλαμβανομένου ανεξαιρέτως οποιουδήποτε, που θα χρησιμοποιηθεί από αυτόν για την εκπλήρωση των υποχρεώσεων που αναλαμβάνει ή κατά την άσκηση των δικαιωμάτων που του χορηγούνται με τη Σύμβαση, καθώς και για τις τυχόν παρεπόμενες υποχρεώσεις.
15. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ασφαρίζει όλο το προσωπικό που απασχολεί ο ίδιος ή οι τυχόν εγκεκριμένοι υπεργολάβοι του, σύμφωνα με την εκάστοτε ισχύουσα Ασφαλιστική Νομοθεσία.

#### **ΑΡΘΡΟ 5 – Υποχρεώσεις της Αναθέτουσας Αρχής**

Η Αναθέτουσα Αρχή είναι υποχρεωμένη για την παροχή όλων των μέσων και στοιχείων τα οποία κρίνονται απαραίτητα για την υλοποίηση της ανατιθέμενης προμήθειας.

#### **ΑΡΘΡΟ 6 - Εγγυήσεις**

Για την υπογραφή της σύμβασης απαιτείται η παροχή εγγύησης καλής εκτέλεσης, σύμφωνα με το άρθρο 72 παρ. 4 του ν. 4412/2016, το ύψος της οποίας ανέρχεται σε ποσοστό 4% επί της εκτιμώμενης αξίας της σύμβασης, χωρίς να συμπεριλαμβάνονται τα δικαιώματα προαίρεσης και η οποία κατατίθεται μέχρι και την υπογραφή του συμφωνητικού.

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης της σύμβασης καλύπτει συνολικά και χωρίς διακρίσεις την εφαρμογή όλων των όρων της σύμβασης και κάθε απαίτηση της αναθέτουσας αρχής έναντι του αναδόχου.

Σε περίπτωση τροποποίησης της σύμβασης κατά την παράγραφο 4.5, η οποία συνεπάγεται αύξηση της συμβατικής αξίας, ο ανάδοχος οφείλει να καταθέσει μέχρι την υπογραφή της τροποποιημένης σύμβασης, συμπληρωματική εγγύηση καλής εκτέλεσης, το ύψος της οποίας ανέρχεται σε ποσοστό 4% επί του ποσού της αύξησης της αξίας της σύμβασης.

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης καταπίπτει υπέρ της αναθέτουσας αρχής στην περίπτωση παραβίασης, από τον ανάδοχο, των όρων της σύμβασης, όπως αυτή ειδικότερα ορίζει. Ο χρόνος ισχύος της εγγύησης καλής εκτέλεσης πρέπει να είναι μεγαλύτερος από τον συμβατικό χρόνο φόρτωσης ή παράδοσης, για διάστημα ενός (1) μήνα.

#### **ΑΡΘΡΟ 7 – Ποινικές ρήτρες**

Εφ' όσον υπάρξει αδικαιολόγητη υπέρβαση της συμβατικής προθεσμίας εκτέλεσης της προμήθειας μπορεί να επιβληθεί σε βάρος του αναδόχου της προμήθειας ποινική ρήτρα σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.

#### **ΑΡΘΡΟ 8 – Τόπος και Χρόνος παράδοσης**

Οι εργασίες θα λάβουν χώρα σε σημεία που θα υποδείξουν οι υπηρεσίες του Δήμου εντός πάντα των ορίων αυτού.

Οι εργασίες θα πραγματοποιηθούν από το προσωπικό του αναδόχου.

Η συνολική διάρκεια της σύμβασης ορίζεται σε δεκαοχτώ (18) μήνες από την υπογραφή της.

#### **ΑΡΘΡΟ 9 - Παραλαβή**

Η παραλαβή του αντικειμένου της προμήθειας θα γίνει σύμφωνα με το άρθρο 208 του Ν. 4412/2016.

#### **ΑΡΘΡΟ 10 - Ανωτέρα βία**

Ως ανωτέρα βία θεωρείται κάθε απρόβλεπτο και τυχαίο γεγονός που είναι αδύνατο να προβλεφθεί έστω και εάν για την πρόβλεψη και αποτροπή της επέλευσης του καταβλήθηκε υπερβολική επιμέλεια και επιδείχθηκε η ανάλογη σύνεση. Ενδεικτικά γεγονότα ανωτέρας βίας είναι: εξαιρετικά και απρόβλεπτα φυσικά γεγονότα, πυρκαγιά που οφείλεται σε φυσικό γεγονός ή σε περιστάσεις για τις οποίες ο εντολοδόχος ή ο εντολέας δεν είναι υπαίτιοι, αιφνιδιαστική απεργία προσωπικού, πόλεμος, ατύχημα, αιφνίδια ασθένεια του προσωπικού του εντολοδόχου κ.α.. Σε περίπτωση ανωτέρας βίας, η απόδειξη αυτής βαρύνει εξ ολοκλήρου τον Ανάδοχο, ο οποίος υποχρεούται μέσα σε είκοσι (20) ημέρες από τότε που συνέβησαν τα περιστατικά που συνιστούν την ανωτέρα βία να τα αναφέρει εγγράφως και να προσκομίσει στην Αναθέτουσα Αρχή τα απαραίτητα αποδεικτικά στοιχεία.

#### **ΑΡΘΡΟ 11 – Απόρριψη υλικών**

Εάν τα είδη που έχουν παραληφθεί, διαπιστωθεί ότι δεν εκπληρώνουν τους όρους της σύμβασης ή εμφανίζουν ελαττώματα και κακοτεχνίες, ο ανάδοχος υποχρεώνεται να τα αντικαταστήσει με νέα, που θα πληρούν τις προδιαγραφές της μελέτης και τους όρους της σύμβασης σε διάστημα δέκα (10) ημερών.

#### **ΑΡΘΡΟ 12 - Τρόπος πληρωμής**

Η πληρωμή θα πραγματοποιηθεί μετά την οριστική, ποιοτική και ποσοτική παραλαβή των ειδών από την Επιτροπή παραλαβής που συγκροτείται σύμφωνα με την παράγραφο 5 του άρθρου 221 του Ν. 4412/2016.

Το ποσό αυτό θα εξοφληθεί με χρηματικό ένταλμα που θα εκδοθεί από την Οικονομική Υπηρεσία του Δήμου μετά την εισήγηση της καθ' ύλην αρμόδιας υπηρεσίας για όλα τα σχετικά ζητήματα που αφορούν την παρούσα σύμβαση, του πρωτοκόλλου οριστικής παραλαβής προμηθειών από την αρμόδια Επιτροπή παραλαβής του αντικειμένου τμηματικού ή συνολικού σύμβασης, την έγκρισή του από το Δημοτικό Συμβούλιο (παρ. 5, άρθρο 219 του Ν. 4412/2016) και την έκδοση των αντίστοιχων τιμολογίων. Ο Ανάδοχος βαρύνεται με όλες γενικά τις δαπάνες, φόρους, τέλη, καθώς και κάθε άλλης προβλεπόμενης από νόμο κράτησης.

#### **ΑΡΘΡΟ 13 - Φόροι, Τέλη, Κρατήσεις**

Οι δασμοί, φόροι και λοιπές δημοσιονομικές επιβαρύνσεις βαρύνουν τον Ανάδοχο. Ο Ανάδοχος επιβαρύνεται με κάθε νόμιμη κράτηση ή εισφορά, η οποία κατά νόμο βαρύνει αυτόν. Σημειώνεται ότι η καθαρή αξία των παραστατικών υπόκειται σε παρακράτηση φόρου εισοδήματος βάσει του Ν. 2238/94 (ΦΕΚ Α' 151) και στις λοιπές νόμιμες κρατήσεις.

#### **ΑΡΘΡΟ 14 - Επίλυση διαφορών, Εφαρμοστέο Δίκαιο**

Ο Ανάδοχος και η Αναθέτουσα Αρχή θα προσπαθούν να ρυθμίζουν φιλικά κάθε διαφορά, που τυχόν θα προκύψει στις μεταξύ τους σχέσεις κατά τη διάρκεια της ισχύος της Σύμβασης που θα υπογραφεί.

Επί διαφωνίας, κάθε διαφορά θα λύεται από τα αρμόδια ελληνικά δικαστήρια.

<b>Μερίσια 16/12/2022</b> <b>Η συντάξασα</b>	<b>Μερίσια 16/12/2022</b> <b>Θεωρήθηκε</b> <b>Ο Προϊστάμενος Δ/νσης</b> <b>Τεχνικών Υπηρεσιών</b>
<b>Αθανασία Φαρασοπούλου</b> <b>Εργοδηγός Δομικών έργων ΔΕ</b>	<b>Αναστάσιος Χριστίδης</b> <b>Αρχιτέκτων Μηχανικός ΠΕ</b>