



**ΚΑΠΕ  
CRES**

**ΟΔΗΓΟΣ ΜΕΛΕΤΩΝ  
ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ  
ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ  
ΣΕ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ  
ΟΤΑ Α' & Β' ΒΑΘΜΟΥ**

**Ιανουάριος 2022 (4<sup>η</sup> Επικαιροποίηση)**

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

		<b>Σελ.</b>
	<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	<b>4</b>
<b>1.</b>	<b>ΦΥΣΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ</b>	<b>6</b>
<b>2.</b>	<b>ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ – ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>ΟΡΓΑΝΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ</b>	<b>7</b>
<b>4.</b>	<b>ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΕΞΙΜΟΤΗΤΑΣ</b>	<b>8</b>
<b>4.1</b>	<b>Δικαιούχοι του προγράμματος</b>	<b>8</b>
<b>4.2</b>	<b>Προϋποθέσεις συμμετοχής</b>	<b>8</b>
<b>4.3</b>	<b>Επιλέξιμες κατηγορίες δαπανών</b>	<b>10</b>
<b>5.</b>	<b>ΣΤΑΔΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ</b>	<b>12</b>
<b>6.</b>	<b>ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΟΤΑ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΦΥΛΛΟ</b>	<b>14</b>
<b>6.1</b>	<b>Καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης του δικτύου οδοφωτισμού των ΟΤΑ</b>	<b>14</b>
<b>6.1.1</b>	<b>Δεδομένα ιστών οδοφωτισμού και φωτιστικών σωμάτων</b>	<b>15</b>
<b>6.1.2</b>	<b>Δεδομένα πινάκων διανομής</b>	<b>16</b>
<b>6.2</b>	<b>Ψηφιακή απεικόνιση δεδομένων</b>	<b>16</b>
<b>6.3</b>	<b>Παρουσίαση επεμβάσεων βελτίωσης ενεργειακής απόδοσης, απαιτούμενης δαπάνης και το ενεργειακό και οικονομικό όφελος</b>	<b>17</b>
<b>6.3.1</b>	<b>Περιγραφή επεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης</b>	<b>17</b>
<b>6.3.2</b>	<b>Προϋπολογισμός προμήθειας για την ενεργειακή αναβάθμιση του οδοφωτισμού των ΟΤΑ</b>	<b>18</b>
<b>6.3.3</b>	<b>Εξοικονόμηση ενέργειας</b>	<b>19</b>
<b>6.3.4</b>	<b>Οικονομικό όφελος</b>	<b>20</b>
<b>6.3.5</b>	<b>Υπολογιστικό Φύλλο εκτίμησης της ετήσιας εξοικονόμησης ενέργειας, περιβαλλοντικό όφελος και δείκτες οικονομικότητας</b>	<b>21</b>
<b>7.</b>	<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΕΧΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΑΠΟ ΤΟ Κ.Α.Π.Ε</b>	<b>22</b>
<b>8.</b>	<b>ΥΠΟΒΟΛΗ ΤΩΝ ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΩΝ ΔΑΝΕΙΟΔΟΤΗΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΟΤΑ Α΄ ΚΑΙ Β΄ ΒΑΘΜΟΥ ΣΤΟ Τ.Π.&amp;Δ.</b>	<b>24</b>
<b>9.</b>	<b>ΣΥΝΤΑΞΗ ΤΕΥΧΩΝ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ</b>	<b>24</b>
<b>10.</b>	<b>ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΕΥΧΩΝ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗ ΑΠΟ Κ.Α.Π.Ε</b>	<b>24</b>

<b>11.</b>	<b>ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΟΥ ΠΡΟΜΗΘΕΥΟΜΕΝΟΥ ΥΛΙΚΟΥ – ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΑΠΟ Κ.Α.Π.Ε ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ</b>	<b>32</b>
<b>11.1</b>	<b>Μέτρηση ηλεκτρικών μεγεθών των φωτιστικών σωμάτων</b>	<b>32</b>
<b>11.2</b>	<b>Μέτρηση της φωτεινής απόδοσης</b>	<b>32</b>
<b>12</b>	<b>ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ Κ.Α.Π.Ε. ΤΟΥ ΣΥΓΧΡΟΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΟΥ ΤΟΠΟΘΕΤΗΘΗΚΕ ΚΑΙ ΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΦΩΤΕΙΝΟΤΗΤΑΣ</b>	<b>33</b>
<b>12</b>	<b>ΕΞΑΚΡΙΒΩΣΗ ΕΤΗΣΙΑΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ ΕΤΗΣΙΑ ΒΑΣΗ ΑΠΟ Κ.Α.Π.Ε.</b>	<b>33</b>

### ΠΙΝΑΚΕΣ

<b>A/A</b>	<b>Τίτλος</b>	<b>Σελ.</b>
<b>1.</b>	<b>Κατανομή προϋπολογισμού</b>	<b>10</b>
<b>2.</b>	<b>Πίνακας σταδίων υλοποίησης της παρέμβασης ενεργειακής αναβάθμισης του οδοφωτισμού των Ο.Τ.Α.</b>	<b>12</b>

### ΕΝΘΕΤΟ

<b>A/A</b>	<b>Τίτλος</b>	<b>Σελ.</b>
<b>1.</b>	<b>Προτεινόμενες ελάχιστες προδιαγραφές διαγωνισμού</b>	<b>27</b>

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Χρηματοδοτικό Πρόγραμμα, «**ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΡΑΣΕΩΝ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΟΤΑ**», αποτελεί πρωτοβουλία του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων (Τ.Π.&Δ), με τη συνεργασία του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας (Κ.Α.Π.Ε.).

Η πρωτοβουλία για την προμήθεια και την εγκατάσταση ενεργειακά αποδοτικότερου εξοπλισμού στον οδοφωτισμό των ΟΤΑ Α' & Β' βαθμού, έχει ως απώτερο σκοπό την εξοικονόμηση πόρων, τη μείωση των δαπανών λειτουργίας και συντήρησης και τη βελτίωση της ποιότητας φωτισμού των ΟΤΑ.

Ο τομέας του οδοφωτισμού στους ΟΤΑ, είναι ο δεύτερος κατά σειρά, μετά τα αντλιοστάσια, μεγαλύτερος καταναλωτής ηλεκτρικής ενέργειας των ΟΤΑ. Το μεγαλύτερο μέρος του δικτύου ηλεκτροφωτισμού των ΟΤΑ περιλαμβάνει φωτιστικά σώματα και λαμπτήρες, εκ των οποίων τα περισσότερα είναι παλιάς τεχνολογίας, με σημαντικά μεγαλύτερη κατανάλωση ενέργειας σε σχέση με τους σύγχρονους. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με την ύπαρξη και εδραίωση στην αγορά νέων τεχνολογιών φωτισμού, επιτρέπει την αντικατάσταση παλαιών φωτιστικών σωμάτων και λαμπτήρων με νέα, οδηγώντας στην επίτευξη σημαντικού δυναμικού εξοικονόμησης ενέργειας στον τομέα του οδοφωτισμού.

Στον ελλαδικό χώρο, αλλά κυρίως σε επίπεδο ΟΤΑ, παρατηρούνται μεταξύ των άλλων:

- Έλλειψη διαθέσιμων δεδομένων του δικτύου οδοφωτισμού των ΟΤΑ (δεν αποτυπώνεται σε χάρτη ή ακόμα περισσότερο σε πρόγραμμα GIS, δεν έχουν καταγραφεί και αποτυπωθεί τα τεχνικά χαρακτηριστικά του δικτύου όπως ιστοί ηλεκτροφωτισμού, φωτιστικά σώματα, λαμπτήρες, κλπ).
- Χαμηλός βαθμός διείσδυσης των νέων τεχνολογιών στον οδοφωτισμό.

Όπως προκύπτει από επεξεργασία μέρους των στοιχείων που υποβάλλονται στα Σχέδια Δράσης Αειφόρου Ανάπτυξης των Δήμων<sup>1</sup>, το 60-70% των λαμπτήρων αφορούν λαμπτήρες ατμών νατρίου και ατμών υδραργύρου με ισχύ που κυμαίνεται μεταξύ 70W και 400W. Ο αριθμός των λαμπτήρων παρουσιάζει σημαντική διακύμανση και κυμαίνεται από 1.000 λαμπτήρες σε μικρούς Δήμους και ξεπερνάει τους 40.000 σε μεγάλους Δήμους, με την εγκατεστημένη ισχύ να κυμαίνεται μεταξύ μερικών εκατοντάδων kW και 5MW.

Οι λαμπτήρες που σήμερα χρησιμοποιούνται στον φωτισμό των ΟΤΑ είναι κατά κύριο λόγο:

---

<sup>1</sup><http://www.eumayors.eu>

**Ατμών Υδραργύρου (Hg).** Παράγουν φως χρώματος πράσινο-μπλε με σημαντικό μέρος αυτού να είναι στο φάσμα του υπεριώδους με ονομαστική φωτεινή απόδοση που κυμαίνεται στα 15-50 lm/W. Περιέχουν σημαντικές ποσότητες Hg γεγονός που οδηγεί στην απόσυρση του από την αγορά. Απαιτείται σημαντικός χρόνος για την πλήρη έναυση τους (μέχρι 10 λεπτά) και ο μέσος χρόνος ζωής τους κυμαίνεται στις 12.000 - 24.000 ώρες λειτουργίας. Χρησιμοποιούνται κυρίως σε βιομηχανικούς χώρους, φωτισμό σταδίων, πλατειών και γενικότερα εξωτερικών χώρων.

**Ατμών Νατρίου (Na) υψηλής πίεσης.** Παράγουν λευκόχρυσο φως εκπέμποντας ακτινοβολία σε όλο το ορατό φάσμα. Περιέχουν μικρότερες ποσότητες Hg από τους λαμπτήρες ατμών υδραργύρου, έχουν μεγαλύτερη ονομαστική φωτεινή απόδοση που κυμαίνεται στα 45-120 lm/W, παρόμοιους χρόνους έναυσης και μέσο χρόνο ζωής τις 24.000 – 32.000 ώρες ανάλογα με το σχεδιασμό του λαμπτήρα. Προκαλούν λιγότερη θάμβωση και η οπτική αντίληψη αυξάνεται λόγω του μονοχρωματικού φωτός που εκπέμπουν με αποτέλεσμα να είναι ευρέως διαδεδομένοι στο φωτισμό οδών, πόλεων, αεροδρομίων, λιμενοβραχιόνων.

**Λαμπτήρες Νατρίου Χαμηλής Πίεσης.** Παράγουν έντονο φως σχεδόν μονοχρωματικό (αρχικά κόκκινο χρώμα που βαθμιαία μετατρέπεται σε κίτρινο) σε μήκη κύματος κοντά στο κέντρο του ορατού φάσματος. Ο μέσος χρόνος ζωής τους κυμαίνεται στις 10.000 - 18.000 ώρες λειτουργίας, έχουν υψηλή ονομαστική φωτεινή απόδοση που ξεπερνούν τα 150 lm/W ενώ ο χρόνος για να επιτευχθεί πλήρης φωτεινής ισχύς είναι περίπου 15 λεπτά.

**Μεταλλικών αλογονιδίων (MH) (HPIΤ υδραργύρου, HQI αλογονιδίων υδραργύρου, κλπ.).** Είναι μία μορφή λαμπτήρων υδραργύρου όπου μαζί με τον υδράργυρο συνυπάρχουν και στοιχεία ιωδίου, που αναβαθμίζουν τόσο τη φωτεινή απόδοση, όσο και τη χρωματική απόδοση των επιφανειών σε σχέση με τους λαμπτήρες ατμών υδραργύρου, ενώ ταυτόχρονα επιτρέπουν και ικανοποιητικό φωτεινό έλεγχο. Αποδίδουν φως λευκού χρώματος, ποικιλία θερμοκρασιών χρώματος καλύπτοντας μεγάλο εύρος απαιτήσεων, καλύτερη ευκρίνεια και περισσότερο φως. Η μέση διάρκεια ζωής ενός λαμπτήρα μεταλλικών αλογονιδίων κυμαίνεται από 10.000 μέχρι και 15.000 ώρες, έχουν ονομαστική φωτεινή απόδοση που κυμαίνεται στα 60-100 lm/W και ο χρόνος έναυσης παρατηρείται στα 10 λεπτά. Ο χρόνος επανέναυσης είναι σημαντικός γιατί μπορεί να φτάσει τα 15 λεπτά.

## **1. ΦΥΣΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ**

Το πρόγραμμα αφορά την χρηματοδότηση επεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης των υφιστάμενων εγκαταστάσεων οδοφωτισμού των ΟΤΑ. Οι επιλέξιμες ενέργειες για χρηματοδότηση από το πρόγραμμα αφορούν την:

- 1.** Προμήθεια φωτιστικών σωμάτων σύγχρονης τεχνολογίας, την επί τόπου μεταφορά, εγκατάσταση, σύνδεσή τους στο ηλεκτρικό δίκτυο καθώς και τις δοκιμές ορθής λειτουργίας.
- 2.** Προμήθεια λαμπτήρων σύγχρονης τεχνολογίας, την επί τόπου μεταφορά και εγκατάστασή τους σε υφιστάμενα φωτιστικά σώματα.
- 3.** Προμήθεια και εγκατάσταση νέων βραχιόνων φωτιστικών σωμάτων για τις περιπτώσεις όπου τα σύγχρονα φωτιστικά σώματα δεν μπορούν να στηριχθούν στους υφιστάμενους βραχίονες.
- 4.** Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού αντικεραυνικής προστασίας της εγκατάστασης οδοφωτισμού.
- 5.** Προμήθεια φωτιστικών προς αποθήκευση μέχρι μέγιστου ποσοστού 2% επί του συνόλου των φωτιστικών σωμάτων κάθε κατηγορίας.
- 6.** Αποξήλωση των υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων παλιάς τεχνολογίας, την αφαίρεση, μεταφορά και αποκομιδή τους, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.
- 7.** Αποσύνδεση βραχιόνων φωτιστικών σωμάτων, την αφαίρεση, μεταφορά και αποκομιδή τους, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.
- 8.** Λοιπός εξοπλισμός που απαιτείται για:
  - την ορθή και ασφαλή λειτουργία της εγκατάστασης του οδοφωτισμού,
  - τον έλεγχο και την διαχείριση του δικτύου οδοφωτισμού,
  - εφαρμογές έξυπνης πόλης

Τα σύγχρονης τεχνολογίας φωτιστικά σώματα και οι λαμπτήρες επιτυγχάνουν ποιοτικότερο φωτισμό των οδών και των πλατειών, καταναλώνοντας σημαντικά μικρότερα ποσά ηλεκτρικής ενέργειας.

Σημειώνεται ότι, η τυχόν προμήθεια, εγκατάσταση και αποξήλωση των βραχιόνων στήριξης φωτιστικών σωμάτων από υφιστάμενους ιστούς οδοφωτισμού, κυριότητας της ΔΕΗ, θα διαχωρίζεται από την υπόλοιπη προμήθεια λόγω αρμοδιότητας του ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε. στο δίκτυο διανομής της ηλεκτρικής ενέργειας.

## 2. ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ – ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Η χρηματοδότηση θα γίνει μέσω χορήγησης χαμηλότοκου δανείου από το Τ.Π.&Δ.

Το χορηγούμενο δάνειο θα έχει διάρκεια έως δέκα (10) έτη με επιτόκιο δανεισμού κυμαινόμενο ή σταθερό κατ' επιλογή του ΟΤΑ.

Δίνεται η δυνατότητα στον κάθε ενδιαφερόμενο ΟΤΑ να αιτηθεί, είτε το σύνολο του προϋπολογισμού του έργου, είτε μέρος του, εφόσον επιλέξει να χρηματοδοτήσει το υπόλοιπο μέρος του έργου από διαφορετική πηγή χρηματοδότησης.

Στόχος του προγράμματος είναι οι εκτιμώμενες ετήσιες μειώσεις των δαπανών λειτουργίας και συντήρησης των εγκαταστάσεων οδοφωτισμού που θα προκύψουν από την υλοποίησή του, να μπορούν να καλύψουν την εξυπηρέτηση του δανείου (Ποσοστό Κάλυψης Εξυπηρέτησης Οφειλών >1) και να αποφέρουν οικονομικό όφελος για τον ΟΤΑ.

## 3. ΟΡΓΑΝΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Το **Ταμείο Παρακαταθηκών & Δανείων (Τ.Π.&Δ)** από το δεσμευμένο τομέα, με βάση τις διατάξεις του Π.Δ. 169/2013 (ΦΕΚ 272/τ.Α' /13-12-2013), χορηγεί δάνεια σε οργανισμούς τοπικής αυτοδιοίκησης (ΟΤΑ), συνδέσμους και ενώσεις αυτών, νομικά πρόσωπα δημοσίου δικαίου αυτών καθώς και προς νομικά πρόσωπα δημοσίου δικαίου, για την εκτέλεση έργων υποδομής για την περιφερειακή ανάπτυξη της χώρας ή την εκτέλεση έργων γενικού συμφέροντος.

Το χρηματοδοτικό πρόγραμμα «Βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας σε εγκαταστάσεις οδοφωτισμού» των ΟΤΑ Α' & Β' βαθμού αποτελεί πρωτοβουλία του Τ.Π.&Δ.. Το Τ. Π. & Δ., ως κύριος χρηματοδότης επί σειρά ετών της Τοπικής Αυτοδιοίκησης, ανέλαβε την πρωτοβουλία για την υποστήριξη των τοπικών αυτοδιοικήσεων στην Ελλάδα. Οι αναγκαίοι πόροι για την χρηματοδότηση του προγράμματος προέρχονται από το Ταμείο Παρακαταθηκών & Δανείων.

Το **Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας (Κ.Α.Π.Ε.)**, είναι Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου, ιδρύθηκε με το Π.Δ. 375/1987 και εποπτεύεται από το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ).

Το Κ.Α.Π.Ε., αποτελεί το Εθνικό Συντονιστικό Κέντρο:

- των δραστηριοτήτων που αφορούν στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.), στην Εξοικονόμηση Ενέργειας και στην Ορθολογική Χρήση Ενέργειας
- για την υποστήριξη της εφαρμογής της εθνικής πολιτικής για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την προώθηση των Α.Π.Ε.»,

Το Κ.Α.Π.Ε. υποστηρίζει το Ταμείο Παρακαταθηκών & Δανείων για την προετοιμασία, δημοσιοποίηση και υλοποίηση του προγράμματος από τα τέλη του 2016 μέσω δύο(2) Προγραμματικών Συμβάσεων μεταξύ του Ταμείου Παρακαταθηκών & Δανείων και του Κ.Α.Π.Ε..

#### **4. ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ & ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΕΞΙΜΟΤΗΤΑΣ**

##### **4.1. Δικαιούχοι Προγράμματος**

**Δικαιούχοι** για την υποβολή αιτήματος στο Ταμείο Παρακαταθηκών & Δανείων για τη χρηματοδότηση δράσεων για «**Βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας σε εγκαταστάσεις οδοφωτισμού των ΟΤΑ**» είναι:

- **ΟΤΑ Α΄ και Β΄ βαθμού.**

Ο κάθε Δικαιούχος μπορεί να υποβάλλει μία πρόταση χρηματοδότησης για στο συγκεκριμένο χρηματοδοτικό πρόγραμμα.

##### **4.2. Προϋποθέσεις Συμμετοχής**

Οι ΟΤΑ Α΄ και Β΄ βαθμού μπορούν να υποβάλλουν αίτηση χρηματοδότησης, στο Ταμείο Παρακαταθηκών & Δανείων, εφόσον πληρούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

1. Πληρούνται σωρευτικά τα δύο (2) κριτήρια του άρθρου 264 του ν. 3852/2010 περί πιστοληπτικής πολιτικής «διαδικασία συνομολόγησης δανείου από ΟΤΑ».
2. Έχει ληφθεί απόφαση από το αρμόδιο όργανο των ΟΤΑ Α΄ & Β΄ βαθμού για την υποβολή αιτήματος δανειοδότησης στο Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων, σύμφωνα με τις διατάξεις της παρ.4 του άρθρου 176 του Ν.3463/2006 όπως έχουν τροποποιηθεί και ισχύουν.
3. Έχει ληφθεί συναίνεση του ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε. για την υλοποίηση της αντικατάστασης των συμβατικών φωτιστικών σωμάτων και των λαμπτήρων κατά την υποβολή της τεχνικοοικονομικής μελέτης για την ενεργειακή αναβάθμιση του οδοφωτισμού των ΟΤΑ Α΄ & Β΄ βαθμού εφόσον η αντικατάσταση φωτιστικών σωμάτων, λαμπτήρων ή βραχιόνων γίνεται σε δίκτυο αρμοδιότητας του ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει συναίνεση του ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε. θα πρέπει με την τεχνικοοικονομική μελέτη να κοινοποιείται η επιστολή συναίνεσης προς το ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε.. Σε αυτή την περίπτωση θα πρέπει πριν την δημοπράτηση να έχει εξασφαλιστεί η συναίνεση του ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε.



4. Στον προϋπολογισμό μελέτης τηρούνται τα ελάχιστα και μέγιστα αποδεκτά όρια, όπως ορίζονται στο κεφ. 4.3.
  
5. Συνυποβάλλεται, με την τεχνικοοικονομική μελέτη, βεβαίωση του ΟΤΑ ότι τα δεδομένα εισόδου στο Υπολογιστικό Φύλλο Ενεργειακής Αναβάθμισης Εγκαταστάσεων Οδοφωτισμού αντιστοιχούν στα δεδομένα αποτύπωσης της υφιστάμενης κατάστασης, όπως αποτυπώνεται στο κεφ. 5.1 και είναι αληθή.

### 4.3. Επιλέξιμες Κατηγορίες Δαπανών

Το εύρος των ποσοστών των δαπανών ανά κατηγορία δαπάνης αναλύονται στον ΠΙΝΑΚΑ 1 και πρέπει να τηρούνται, επί ποινή απόρριψης, στην υποβαλλόμενη πρόταση.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1: ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ**

A/A	Κατηγορία Δαπάνης	Μέγιστο επιλέξιμο ποσοστό για την χρηματοδότηση του Αιτήματος (%).
1	<p>Προμήθεια φωτιστικών σωμάτων σύγχρονης τεχνολογίας, την μεταφορά επί τόπου, την εγκατάστασή τους, τη σύνδεσή τους στο ηλεκτρικό δίκτυο καθώς και τις δοκιμές ορθής λειτουργίας.</p> <p>Προμήθεια σύγχρονης τεχνολογίας λαμπτήρων, μεταφορά επί τόπου και την εγκατάστασή τους σε υφιστάμενα φωτιστικά σώματα.</p> <p>Αποσύνδεση από το ηλεκτρικό δίκτυο υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων παλιάς τεχνολογίας, την αφαίρεσή τους, τη μεταφορά και την παράδοσή τους.</p> <p>Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού αντικεραυνικής προστασίας των φωτιστικών σωμάτων που θα εγκατασταθούν.</p> <p>Προμήθεια και εγκατάσταση νέων βραχιόνων φωτιστικών σωμάτων για τις περιπτώσεις όπου τα σύγχρονα φωτιστικά σώματα δεν μπορούν να στηριχθούν στους υφιστάμενους βραχίονες.</p> <p>Αποσύνδεση βραχιόνων φωτιστικών σωμάτων, την αφαίρεση, την μεταφορά και αποκομιδή τους σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.</p> <p>Λοιπός εξοπλισμός (Σύστημα ελέγχου και διαχείρισης λειτουργίας του δημοτικού οδοφωτισμού, Εξοπλισμός εφαρμογών έξυπνων πόλεων, κλπ).</p>	98 - 100
2	Προμήθεια φωτιστικών προς αποθήκευση.	0 - 2
3	Αμοιβές συμβούλων	0

Διευκρινίζονται τα παρακάτω:

Τα ποσοστά που αναφέρονται στον ανωτέρω Πίνακα για τις κατηγορίες δαπανών **1-3** είναι **τα μέγιστα επιλέξιμα ποσοστά**.

Είναι επιλέξιμα φωτιστικά σώματα οποιασδήποτε τεχνολογίας με την προϋπόθεση ότι:

- πληρούν τις ελάχιστες τεχνικές προδιαγραφές όπως ορίζονται στην παρ. Α1 του Ένθετου Α,
- η εγκατάστασή τους στο υφιστάμενο δίκτυο φωτισμού του ΟΤΑ αποφέρει οικονομικό όφελος, ως αποτέλεσμα της εξοικονόμησης ηλεκτρικής ενέργειας που επιτυγχάνεται από την αντικατάσταση συμβατικών φωτιστικών σωμάτων. Το οικονομικό όφελος πρέπει να είναι επαρκές τουλάχιστον για την αποπληρωμή του δανείου εντός 10ετίας,
- καλύπτουν τις εγγυήσεις της παρ. Γ του Ένθετου Α.

## 5. ΣΤΑΔΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

Τα στάδια του προγράμματος περιγράφονται συνοπτικά στον παρακάτω ΠΙΝΑΚΑ 2.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2. ΣΤΑΔΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ<sup>2</sup> ΤΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΟΥ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΟΤΑ.**

ΣΤΑΔΙΟ	ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΚΑΣΤΟΥ ΣΤΑΔΙΟΥ
<b>1</b>	Υποβολή αιτήματος Ο.Τ.Α Α' & Β' βαθμού για προσφορά όρων χρηματοδότησης (στο Τ.Π και Δανείων και σε τρία (3) τουλάχιστον Πιστωτικά Ιδρύματα).
<b>2</b>	Μελέτη για την ενεργειακή αναβάθμιση του Οδοφωτισμού των ΟΤΑ και Υπολογιστικό Φύλλο (σύμφωνα με τυποποιημένα υποδείγματα).
<b>3</b>	Αξιολόγηση τεχνικοοικονομικής μελέτης από Κ.Α.Π.Ε.
<b>4</b>	Υποβολή των δικαιολογητικών δανειοδότησης από τον ΟΤΑ στο Τ. Π. & Δανείων.
<b>5</b>	Αξιολόγηση αιτήματος δανειοδότησης από το Τ.Π & Δανείων.
<b>6</b>	Έγκριση χορήγησης δανείου από το Δ.Σ. του Τ. Π. & Δανείων.
<b>6.1</b>	Ανακοίνωση όρων έγκρισης χορήγησης δανείου από το Δ.Σ. του Τ. Π. & Δανείων.
<b>7</b>	Απόφαση Δημοτικού Συμβουλίου για την αποδοχή των όρων λήψης του εγκεκριμένου δανείου.
<b>8</b>	Σύνταξη τευχών δημοπράτησης.
<b>8.1</b>	Έλεγχος τευχών δημοπράτησης από το Κ.Α.Π.Ε.
<b>8.2</b>	Δημοσίευση Διαγωνισμού Προμήθειας (από αρμόδια όργανα του Δήμου).
<b>8.3</b>	Κατακύρωση Διαγωνισμού.
<b>8.4</b>	Υπογραφή Σύμβασης (Δήμου & Αναδόχου) και υποβολή αυτής στο Ελεγκτικό Συνέδριο.
<b>9</b>	Υποβολή δικαιολογητικών συνομολόγησης προς Τ. Π. & Δανείων.
<b>10</b>	Σύνταξη σχεδίου δανειακής σύμβασης από το Τ. Π. & Δανείων και υποβολή τους στο Ελεγκτικό Συνέδριο για προσυμβατικό έλεγχο.
<b>11</b>	Υπογραφή δανειακής σύμβασης μεταξύ Τ. Π. & Δανείων και ΟΤΑ.
<b>12</b>	Επιτόπια επαλήθευση/πιστοποίηση των φωτεινών χαρακτηριστικών των φωτιστικών σωμάτων και της ισχύος του εγκατεστημένου εξοπλισμού. Κατά την παραλαβή του εγκατεστημένου εξοπλισμού θα διεξαχθούν μετρήσεις ισχύος και φωτεινότητας σε κάθε ξεχωριστό τύπο φωτιστικού σώματος που αντικαθίσταται.

<sup>2</sup> Στον Πίνακα αυτό δεν περιλαμβάνονται όλες οι διαδικασίες που αφορούν τις ενέργειες των ΟΤΑ για την διενέργεια του διαγωνισμού, την κατακύρωση και την παραλαβή.

<b>ΣΤΑΔΙΟ</b>	<b>ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΚΑΣΤΟΥ ΣΤΑΔΙΟΥ</b>
<b>13</b>	Υποβολή δικαιολογητικών εκταμίευσης (λογ/σμών πιστοποίησης – τιμολογίων – πρωτόκολλα παράδοσης / παραλαβής).
<b>14</b>	Παρακολούθηση του έργου μετά την εγκατάσταση και λειτουργία του εγκατεστημένου εξοπλισμού. Η παρακολούθηση αποσκοπεί στην εξακρίβωση της εξοικονόμησης ηλεκτρικής ενέργειας σε ετήσια βάση μέσω ελέγχου λογαριασμών ΦΟΠ, ωρών και συνθηκών λειτουργίας, κτλ.

Στα παρακάτω κεφάλαια αναλύονται όπου απαιτείται τα στάδια 1-14 του ΠΙΝΑΚΑ 2.

## **6. ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΟΤΑ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΦΥΛΛΟ**

Η υποβολή αιτήματος χορήγησης δανείου στο Ταμείο Παρακαταθηκών & Δανείων θα πρέπει να υποβάλλεται μετά την ολοκλήρωση τεχνικο-οικονομικής μελέτης για την ενεργειακή αναβάθμιση του δημοτικού οδοφωτισμού, σύμφωνα με το υπόδειγμα που έχει αναρτηθεί στην ιστοσελίδα του Ταμείου Παρακαταθηκών & Δανείων (<http://www.tpd.gr/?p=3944>). Στα παρακάτω κεφάλαια αναλύονται οι απαραίτητες ενέργειες για τη σύνταξη της μελέτης με σκοπό την αξιολόγηση του αιτήματος δανειοδότησης.

### **6.1.Καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης του Δημοτικού Δικτύου οδοφωτισμού**

Απαραίτητη προϋπόθεση για την υποβολή αιτήματος δανειοδότησης από τον ΟΤΑ προς το Τ.Π. & Δ. είναι **η αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης** του δικτύου οδοφωτισμού των ΟΤΑ.

#### **[ΣΗΜΕΙΩΣΗ-Α]**

Όσοι ΟΤΑ:

- έχουν λάβει έγκριση δανείου με ημερομηνία προγενέστερης της δημοσιοποίησης του Οδηγού,
- αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην συσχέτιση των υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων με τους πίνακες διανομής (πίλλαρς) από τα οποία τροφοδοτούνται,

μπορούν να προσκομίσουν την καταγραφή με την παραλαβή του εγκατεστημένου και σε λειτουργία εξοπλισμού.

Η αποτύπωση του δικτύου ηλεκτροφωτισμού κοινόχρηστων χώρων του Δήμων θα πρέπει να είναι κατηγοριοποιημένη ανά Δημοτική Ενότητα (Δ.Ε.) και να αφορά:

1. Στην καταγραφή των ιστών οδοφωτισμού και των τεχνικών χαρακτηριστικών τους.
2. Στην καταγραφή των φωτιστικών σωμάτων και των τεχνικών χαρακτηριστικών τους.
3. Στην καταγραφή των πινάκων διανομής που τροφοδοτούν τους ιστούς οδοφωτισμού του ΟΤΑ.
4. Στην ψηφιακή απεικόνιση των ανωτέρω σε αρχείο τύπου GIS (π.χ. .shp, .kml).

Η αποτύπωση σε βάση δεδομένων προτείνεται να περιλαμβάνει τουλάχιστον τα ακόλουθα δεδομένα.

### **6.1.1.Δεδομένα ιστών οδοφωτισμού και φωτιστικών σωμάτων**

- ο Γεωδαιτικές συντεταγμένες ιστού ή/και φωτιστικό σώματα (π.χ. σε περίπτωση που δεν τοποθετείται επί ιστού) σε τέτοια μορφή ώστε να είναι εφικτή η απεικόνιση σε ψηφιακό χάρτη.
- ο Δημοτική Ενότητα χωροθέτησης του ιστού ή/και φωτιστικού σώματος (π.χ. σε περίπτωση που δεν τοποθετείται επί ιστού).
- ο Ονομασία οδού – πεζόδρομου – πλατείας - πάρκου όπου τοποθετείται ο ιστός ή/και το φωτιστικό σώμα.
- ο Στοιχεία ιστού:
  - i. Τύπος ιστού (υλικό κατασκευής).
  - ii. Κυριότητα ιστού.
  - iii. Αριθμός φωτιστικών σωμάτων ανά ιστό.
  - iv. Κάθετο ύψος ιστού.
  - v. Μοναδικός κωδικός ταυτοποίησης (ID) ιστού οδοφωτισμού.
- ο Στοιχεία φωτιστικού σώματος και λαμπτήρα
  - i. Επωνυμία κατασκευαστή
  - ii. Ημερομηνία κατασκευής
  - iii. Τεχνολογία λαμπτήρα.
  - iv. Ονομαστική ισχύς εισόδου (W).
  - v. Τύπος φωτιστικού σώματος.
  - vi. Συνολική ισχύς φωτιστικού σώματος (W).
  - vii. Κατάσταση λειτουργίας του φωτιστικού σώματος.
  - viii. Κάθετο ύψος του φωτιστικού σώματος από το οδόστρωμα.
  - ix. Μοναδικός κωδικός ταυτοποίησης (ID) φωτιστικού σώματος (μόνο σε περίπτωση φωτιστικού σώματος που δεν τοποθετείται σε ιστό)

### 6.1.2 Δεδομένα πινάκων διανομής

- ο Δεδομένα πινάκων διανομής (pillars)
  - i. Μοναδικός κωδικός ταυτοποίησης (ID) του πίνακα διανομής (pillar).
  - ii. Γεωδαιτικές συντεταγμένες του πίνακα σε τέτοια μορφή ώστε να είναι εφικτή η απεικόνιση σε ψηφιακό χάρτη.
  - iii. Δημοτική Ενότητα χωροθέτησης πίνακα διανομής.
  - iv. Ονομασία οδού – πεζόδρομου – πλατείας - πάρκου όπου τοποθετείται ο πίνακας.
  - v. Κωδικοί ταυτοποίησης ιστών που τροφοδοτούνται από τον πίνακα.
  - vi. Κωδικοί ταυτοποίησης φωτιστικών σωμάτων που δεν τοποθετούνται σε ιστό (π.χ. εναέριο, επίτοιχο).
  - vii. Αριθμός παροχής του παρόχου ηλεκτρικής ενέργειας του συγκεκριμένου πίνακα.
  - viii. Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kWh) για το πιο πρόσφατα διαθέσιμο πλήρες έτος λειτουργίας, όπως αυτό προκύπτει από τους λογαριασμούς ηλεκτρικής ενέργειας του παρόχου ενέργειας.

Μαζί με την ως άνω καταγραφή, **θα υποβάλλονται και οι τελευταίοι διαθέσιμοι λογαριασμοί ηλεκτρικής ενέργειας**. Ο ΟΤΑ Α' & Β' βαθμού δύναται να προμηθεύεται από τον πάροχο ηλεκτρικής ενέργειας, **συγκεντρωτική κατάσταση των λογαριασμών ηλεκτρικής ενέργειας, μόνο για οδοφωτισμό**, κατόπιν υποβολής σχετικού αιτήματος.

Σε περίπτωση μη ολοκλήρωσης της καταγραφής λόγω των όσων αναφέρονται στην προαναφερθείσα [ΣΗΜΕΙΩΣΗ-Α] τότε οι λογαριασμοί ηλεκτρικής ενέργειας ή οι καταστάσεις των λογαριασμών ηλεκτρικής ενέργειας υποβάλλονται με το πέρας της καταγραφής και οπωσδήποτε με την παραλαβή του εγκατεστημένου και σε λειτουργία εξοπλισμού.

### 6.2. Ψηφιακή απεικόνιση δεδομένων

Τα δεδομένα καταγραφής (ιστοί, φωτιστικά σώματα, λαμπτήρες, πίνακες διανομής) θα απεικονίζονται ψηφιακά σε αρχείο τύπου GIS (π.χ. .shp, .kml κλπ.) με γεωγραφικό υπόβαθρο (π.χ. Google Map, ΓΥΣ, Κτηματολόγιο κλπ.).



### **6.3. Παρουσίαση επεμβάσεων βελτίωσης ενεργειακής απόδοσης, απαιτούμενη δαπάνης και το ενεργειακό και οικονομικό όφελος**

#### **6.3.1. Περιγραφή επεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης**

Θα πρέπει να περιγραφούν οι προτεινόμενες επεμβάσεις βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης (με την σχετική τεκμηρίωση) και να παρουσιάζονται σε μορφή τυποποιημένων πινάκων. Η περιγραφή θα περιλαμβάνει τα κάτωθι στοιχεία για τον κάθε τύπο φωτιστικού σώματος που πρόκειται να αντικατασταθεί, καθώς και για το νέο, σύγχρονης τεχνολογίας φωτιστικό σώμα που θα το αντικαταστήσει:

- Αριθμός φωτιστικών σωμάτων.
- Τεχνολογία λαμπτήρα (π.χ. Led, Νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP), Μαγνητικής επαγωγής, κλπ).
- Ονομαστική ισχύς λαμπτήρα (W). Υποδεικνύει την ισχύ του λαμπτήρα που χρησιμοποιείται στο φωτιστικό, για φωτιστικά χωρίς "λαμπτήρα", όπως LED, η ισχύς του λαμπτήρα θα είναι ίση με την ισχύ του συστήματος.
- Τύπος φωτιστικού σώματος (π.χ. Full – cutoff, Semi-cutoff).
- Συνολική ισχύς φωτιστικού σώματος (W). Υποδεικνύει την ισχύ του λαμπτήρα και του εγκατεστημένου συστήματος τροφοδοσίας του συγκεκριμένου φωτιστικού.
- Δυνατότητα Dimming (ναι ή όχι).
- Κατάσταση λειτουργίας (εκτός λειτουργίας στην περίπτωση που υπάρχει εγκατεστημένο φωτιστικό σώμα μη λειτουργικό ή λειτουργικό στην περίπτωση που το φωτιστικό σώμα λειτουργεί κανονικά συμπεριλαμβανομένης και της περίπτωσης προσωρινά εκτός λειτουργίας λαμπτήρα.).

Ο ΟΤΑ θα προσδιορίζει την φωτεινή ροή (lumen) των σύγχρονων φωτιστικών σωμάτων που θα προμηθευτεί και με βάση τον ελάχιστο βαθμό αποτελεσματικότητας (απόδοση) του τοποθετημένου φωτιστικού σώματος, ο οποίος πρέπει να είναι μεγαλύτερος ή ίσος από 80 lm/W (όπως ορίζεται στην ΕΤΕΠ 1501-05-07-02-00 «Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα», όπως αυτή ισχύει), θα προσδιορίζει την ισχύ του σύγχρονου φωτιστικού σώματος. Για τον προσδιορισμό της φωτεινής ροής των σύγχρονων φωτιστικών σωμάτων εφόσον η τοποθέτηση των υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων έγινε χωρίς την εφαρμογή του προτύπου EN 13201:2015, προτείνεται να γίνεται με χρήση του (κατηγοριοποίηση οδών, επιλογή τυχόν τυπικών οδών που αντιπροσωπεύουν επαρκώς το σύνολο των οδών όπου θα γίνουν αντικαταστάσεις φωτιστικών σωμάτων, προσδιορισμός φωτεινής ροής).

Στην συνέχεια του διαγωνισμού ο δυνητικός ανάδοχος θα προσφέρει τα Lumen/φωτιστικό που θα ζητάει ο ΟΤΑ, με φωτιστικά σώματα των οποίων η ισχύς θα προκύπτει βάσει της απόδοσης (lumen/W) του φωτιστικού που προσφέρει. Σε

περίπτωση που η εφαρμογή του προτύπου EN 13201:2015 ζητείται από τον Ανάδοχο η φωτεινή ροή/φωτιστικό θα προσδιορίζεται από τον Ανάδοχο.

Η εφαρμογή του προτύπου EN 13201:2015 μπορεί να γίνει και με τους παρακάτω τρόπους:

- Υποβολή θεωρημένης από ανεξάρτητο εργαστήριο φωτοτεχνικής μελέτης από τον Ανάδοχο στον ΟΤΑ προς έγκριση. Με την έγκριση της μελέτης θα προχωράει η διαδικασία προμήθειας. Η φωτοτεχνική μελέτη στην περίπτωση αυτή εκπονείται από τον Ανάδοχο με δικούς του πόρους. Για την εκπόνηση της μελέτης θα λαμβάνεται υπόψη η κατηγοριοποίηση των οδών και οι τυπικές οδοί όπως έχουν προσδιοριστεί από τον ΟΤΑ.

Σε περιπτώσεις κατά τις οποίες η εφαρμογή του προτύπου δεν είναι δυνατή λόγω κύρια της διάταξης των ιστών ηλεκτροφωτισμού μπορεί να γίνει αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων βάσει είτε της υφιστάμενης φωτεινότητας των φωτιστικών σωμάτων, είτε βάσει μεθοδολογίας που θα επιλέξει ο ΟΤΑ βάσει των αποτελεσμάτων της καταγραφής του δικτύου οδοφωτισμού και των υφιστάμενων συνθηκών φωτισμού. Στην περίπτωση αυτή, η αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων θα γίνεται βάσει τουλάχιστον της ακριβούς αντιστοιχίας της εκπεμπόμενης φωτεινής ροής του παλιού με το νέο φωτιστικό σώμα, τόσο σε LUMEN όσο όμως και σε κατανομή (γωνία εκπομπής) του εκπεμπόμενου φωτός ώστε η δέσμη φωτός να είναι ίδια και σε ποσότητα αλλά και σε κατεύθυνση.

### **6.3.2. Προϋπολογισμός προμήθειας για την ενεργειακή αναβάθμιση του οδοφωτισμού των ΟΤΑ.**

Ο προϋπολογισμός προμήθειας και εγκατάστασης σύγχρονων φωτιστικών σωμάτων αφορά:

- Φωτιστικά Σώματα
  - Στην αποξήλωση φωτιστικών σωμάτων παλιάς τεχνολογίας, την αφαίρεσή τους, στην μεταφορά και στην αποκομιδή τους σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.
  - Στην προμήθεια, εγκατάσταση και στη λειτουργία των σύγχρονων φωτιστικών σωμάτων.
  - Στην αντικατάσταση συμβατικών λαμπτήρων με λαμπτήρες σύγχρονης τεχνολογίας.
  - Στην προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού αντικεραυνικής προστασίας των εγκαταστάσεων οδοφωτισμού.
  - Στην προμήθεια φωτιστικών σωμάτων, λαμπτήρων ή και εξαρτημάτων αυτών, προς αποθήκευση.

- Στην προμήθεια και εγκατάσταση του απαραίτητου λοιπού ηλεκτρολογικού εξοπλισμού.
- Βραχίονες στήριξης φωτιστικών σωμάτων
  - Στην αποξήλωση βραχιόνων στήριξης συμβατικών φωτιστικών σωμάτων, στη μεταφορά και στην αποκομιδή τους σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.
  - Στην προμήθεια και εγκατάσταση βραχιόνων στήριξης σύγχρονων φωτιστικών σωμάτων.

Ως μέγιστες τιμές μονάδας για την σύνταξη του προϋπολογισμού λαμβάνονται οι οριζόμενες με τον υπ. αριθμ. ΔΝΣγ/οικ.35577/ΦΝ 466 (ΦΕΚ 1746/2°/19.05.2017 Κανονισμό Περιγραφικών Τιμολογίων Εργασιών για δημόσιες συμβάσεις έργων, όπως ισχύουν κατά την ημερομηνία έγκρισης της μελέτης.

Στην περίπτωση των βραχιόνων η μέγιστη τιμή μονάδας για την προμήθεια και εγκατάστασης προϋπολογίζεται έμμεσα με χρήση των άρθρων του ΦΕΚ 1746/2°/19.05.2017.

Στην περίπτωση των λαμπτήρων η εκτίμηση της τιμής μονάδας των λαμπτήρων μπορεί να γίνεται βάσει των δεδομένων συναφών δημοσίων συμβάσεων προμηθειών που έχουν συναφθεί μέχρι την εκπόνηση της μελέτης. Η ίδια μέθοδος μπορεί να χρησιμοποιείται και για τον προσδιορισμό της τιμής μονάδας όλων των προμηθευόμενων ειδών.

### 6.3.3. Εξοικονόμηση ενέργειας

Η εκτίμηση της ετήσιας κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας ΠΡΙΝ την υλοποίηση των επεμβάσεων προκύπτει από τον κάτωθι τύπο:

$$E_{\text{ΠΡΙΝ}} = \sum_{i=1}^X (W_i * \Omega * N_i)$$

Όπου:

- $E_{\text{ΠΡΙΝ}}$  : Ετήσια Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ΠΡΙΝ (kWh/έτος)
- $i$  : Τύπος φωτιστικού σώματος ΠΡΙΝ
- $X$  : Συνολικός αριθμός τύπων φωτιστικών σωμάτων
- $W$  : Απορροφούμενη ισχύς φωτιστικού σώματος (kW)
- $\Omega$  : Ετήσιες ώρες λειτουργίας φωτιστικού σώματος (=11,90 ώρες/24ωρο)
- $N$  : Συνολικός Αριθμός λειτουργικών φωτιστικών σωμάτων

Η εκτίμηση της ετήσιας κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας META την υλοποίηση των επεμβάσεων προκύπτει από τον κάτωθι τύπο:

$$E_{META} = \sum_{j=1}^Y [M_j * \Omega * V_j * D_j]$$

Όπου:

- $E_{META}$  : Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας META (kWh/έτος)
- $j$  : Τύπος φωτιστικού σώματος META την επέμβαση
- $Y$  : Συνολικός αριθμός τύπων σύγχρονων φωτιστικών σωμάτων
- $V$  : Απορροφούμενη ισχύς φωτιστικού σώματος (W)
- $M$  : Συνολικός αριθμός φωτιστικών σωμάτων που αντικαταστάθηκαν
- $D$  : Δυνατότητα dimming (ναι =>  $D=0,85$ , όχι =>  $D=1,0$ ).

Η εκτίμηση της ετήσιας εξοικονόμησης ηλεκτρικής ενέργειας ( $\Delta E$ ) προκύπτει από την διαφορά στην κατανάλωση της ηλεκτρικής ενέργειας των εγκαταστάσεων οδοφωτισμού ΠΡΙΝ και META την υλοποίηση της προτεινόμενης επέμβασης:

$$\Delta E_{\text{ΕΤΟΣ}} = E_{\text{ΠΡΙΝ}} - E_{\text{META}}$$

#### 6.3.4. Οικονομικό όφελος

Η εκτίμηση του ετήσιου κόστους λειτουργίας ΠΡΙΝ την υλοποίηση των επεμβάσεων προκύπτει από τον κάτωθι τύπο:

$$K_{\text{ΠΡΙΝ}} = (E_{\text{ΠΡΙΝ}} * C_{\eta\lambda}) + C_{\text{συντ,ΠΡΙΝ}}$$

Όπου:

- $K_{\text{ΠΡΙΝ}}$  : Ετήσιο κόστος λειτουργίας ΠΡΙΝ (€/έτος)
- $C_{\eta\lambda}$  : Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (= 0,18 €/kWh, Οκτώβριος 2020). Η τιμή αυτή μπορεί να αναπροσαρμόζεται ανάλογα με την μεταβολή των τιμολογίων παροχής ηλεκτρικής (ΦΟΠ, κλπ)
- $C_{\text{συντ,ΠΡΙΝ}}$  : Μέσο ετήσιο κόστος συντήρησης ΠΡΙΝ (€/έτος). Το κόστος συντήρησης αφορά το κόστος αντικατάστασης ή επισκευής φωτιστικών σωμάτων και λαμπτήρων. Δεν περιλαμβάνεται το κόστος καθαρισμού των φωτιστικών σωμάτων δεδομένου ότι θεωρείται ίδιο με το κόστος καθαρισμού των φωτιστικών σωμάτων META την υλοποίηση των επεμβάσεων.

#### [ΣΗΜΕΙΩΣΗ-Β]

Το μέσο ετήσιο **κόστος συντήρησης ΠΡΙΝ** την υλοποίηση της επέμβασης θα πρέπει να τεκμηριώνεται βάσει δεδομένων του ΟΤΑ. Για το λόγο αυτό **η Τεχνική Υπηρεσία του ΟΤΑ** θα προσδιορίζει το ετήσιο κόστος συντήρησης των υφιστάμενων/συμβατικών φωτιστικών σωμάτων και **θα υποβάλλει στο ΤΠΔ** συνημμένα του αιτήματος δανειοδότησης **σχετική βεβαίωση**.

Η εκτίμηση του ετήσιου κόστους λειτουργίας ΜΕΤΑ την υλοποίηση των επεμβάσεων προκύπτει από τον κάτωθι τύπο:

$$K_{\text{ΜΕΤΑ}} = (E_{\text{ΜΕΤΑ}} * C_{\eta\lambda})$$

Όπου:

$K_{\text{ΜΕΤΑ}}$  : Ετήσιο κόστος λειτουργίας ΜΕΤΑ (€/έτος)

Το οικονομικό όφελος προκύπτει από την διαφορά στο κόστος λειτουργίας των εγκαταστάσεων οδοφωτισμού ΠΡΙΝ και ΜΕΤΑ την υλοποίηση της προτεινόμενης επέμβασης:

$$\Delta K_{\text{ΕΤΟΣ}} = K_{\text{ΠΡΙΝ}} - K_{\text{ΜΕΤΑ}}$$

#### **6.3.5. Υπολογιστικό Φύλλο εκτίμησης της ετήσιας εξοικονόμησης ενέργειας, περιβαλλοντικό όφελος και δείκτες οικονομικότητας**

Το υπόδειγμα της μελέτης για την ενεργειακή αναβάθμιση του οδοφωτισμού των ΟΤΑ συνοδεύεται από υπολογιστικό φύλλο το οποίο αναπτύχθηκε από το Κ.Α.Π.Ε. για τις ανάγκες του προγράμματος (αναρτάται στις ιστοσελίδες του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείου <http://www.tpd.gr/?p=3944> και του Κ.Α.Π.Ε <http://www.cres.gr/kape/index.htm> με την ονομασία ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΦΥΛΛΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ, όπως έχει επικαιροποιηθεί και ισχύει.

Το λογισμικό είναι σε περιβάλλον Microsoft Excel. Στο υπολογιστικό φύλλο εισάγονται τα απαραίτητα δεδομένα που αφορούν το ΠΡΙΝ και το ΜΕΤΑ την ενεργειακής επέμβασης και συμπληρώνονται οι σχετικοί Πίνακες του υποδείγματος της μελέτης (ιστοσελίδα <http://www.tpd.gr/?p=3944>).

## **7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΕΧΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΑΠΟ Κ.Α.Π.Ε.**

Για την αξιολόγηση της τεχνικοοικονομικής μελέτης του, ο ΟΤΑ Α' & Β' βαθμού υποβάλλει στο Τ.Π. & Δανείων:

- Μελέτη Ενεργειακής αναβάθμισης του οδοφωτισμού των ΟΤΑ (στην ιστοσελίδα [www.tpd.gr](http://www.tpd.gr))
- Συμπληρωμένο Υπολογιστικό Φύλλο Ενεργειακής Αναβάθμισης Εγκαταστάσεων Οδοφωτισμού (κεφ. 6.3.5)
- Ηλεκτρονικό αρχείο αποτύπωσης του δικτύου οδοφωτισμού των ΟΤΑ (κεφ. 6.1)

Στο στάδιο αυτό ελέγχονται από το Κ.Α.Π.Ε.:

- Η τήρηση των προϋποθέσεων του κεφ. 4.2, εκτός του σημείου 4 που ελέγχεται από το Ταμείο Παρακαταθηκών & Δανείων.
- Η μελέτη που υποβλήθηκε να είναι πλήρης και ορθά συμπληρωμένη, σύμφωνα με το σχετικό υπόδειγμα.
- Η μελέτη να συνοδεύεται από το υπολογιστικό φύλλο ενεργειακής αναβάθμισης οδοφωτισμού, πλήρως και ορθά συμπληρωμένο.
- Τα δεδομένα εισόδου στο Υπολογιστικό Φύλλο να αντιστοιχούν στα δεδομένα αποτύπωσης της υφιστάμενης κατάστασης όπως αποτυπώνεται στο κεφ. 6.1.
- Το ποσοστό κάλυψης εξυπηρέτησης οφειλής να είναι μεγαλύτερο από 1. Σημειώνεται ότι, μετά τον διαγωνισμό η τιμή αυτή του δείκτη μπορεί μόνο να αυξηθεί και όσο μεγαλύτερη τιμή λαμβάνει τόσο θα μεγιστοποιείται το όφελος του ΟΤΑ με την έννοια της αύξησης των διαθεσίμων πόρων.
- Η τήρηση των οριζομένων στο κεφ. 6.3. ως προς και των λοιπών στοιχείων που χρησιμοποιούνται στους υπολογισμούς προσδιορισμού της εξοικονόμησης ενέργειας και των δεικτών οικονομικότητας. Ειδικότερα, ελέγχονται:
  - ο Η ρεαλιστικότητα του προτεινόμενου προϋπολογισμού και του φυσικού αντικείμενου για την ενεργειακή αναβάθμιση των εγκαταστάσεων του οδοφωτισμού των ΟΤΑ. Ενδεικτικά, τα στοιχεία που αξιολογούνται αφορούν:
    - στην πληρότητα του προτεινόμενου π/υ (περιλαμβάνονται όλα τα αναγκαία κόστη για την υλοποίηση του φυσικού αντικείμενου).

- στις τιμές μονάδας του προτεινόμενου εξοπλισμού που θα πρέπει να είναι σύμφωνες με τα αναφερόμενα στο κεφ. 6.3.2.
  - στην τεκμηρίωση της τιμής μονάδας όσον αφορά την περίπτωση των λαμπτήρων.
  - Το κόστος συντήρησης ΠΡΙΝ την υλοποίηση της επέμβασης πρέπει να βεβαιώνεται από τον ΟΤΑ και να προκύπτει από τηρούμενα στοιχεία στον ΟΤΑ (Συμβάσεις Προμήθειας, κλπ).
- Η ορθή και ρεαλιστική κατανομή στις επιμέρους κατηγορίες δαπανών σε σχέση με το προτεινόμενο φυσικό αντικείμενο, όπως επιμερίζονται στον ΠΙΝΑΚΑ1.
  - Ο αριθμός των βραχιόνων στήριξης που θα πρέπει να συνάδει με τον αριθμό των φωτιστικών σωμάτων που τοποθετούνται επί ιστών οδοφωτισμού των οποίων δεν είναι κατάλληλοι για την στήριξή τους.
  - Η υφιστάμενη εγκατεστημένη ισχύς, καθώς και η ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας των σε λειτουργία φωτιστικών σωμάτων και των λαμπτήρων να συνάδει με τους υποβαλλόμενους λογαριασμούς κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, συνυπολογίζοντας τυχόν πρόσθετες καταναλώσεις και τα εκτός λειτουργίας φωτιστικά σώματα και λαμπτήρες.

Σε περίπτωση που κατά τον έλεγχο των προαναφερθέντων στοιχείων διαπιστώνεται:

1. Η ανάγκη διευκρινήσεων ή υποβολής πρόσθετων στοιχείων αυτά μπορεί να ζητούνται με επιστολή, του Κ.Α.Π.Ε. προς τον Ο.Τ.Α..
2. Απόκλιση μέχρι και 20% ως προς την εγκατεστημένη ισχύ και την ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας δεν ζητούνται περαιτέρω συμπληρωματικά στοιχεία.

Μετά το τέλος των αξιολογούμενων στοιχείων, το Κ.Α.Π.Ε. γνωμοδοτεί προς το Ταμείο Παρακαταθηκών & Δανείων.

## **8. ΥΠΟΒΟΛΗ ΤΩΝ ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΩΝ ΔΑΝΕΙΟΔΟΤΗΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΟΤΑ Α΄ ΚΑΙ Β΄ ΒΑΘΜΟΥ ΣΤΟ Τ. Π. & Δ.**

Ο ενδιαφερόμενος ΟΤΑ Α΄ & Β΄ βαθμού, υποβάλλει τα απαραίτητα δικαιολογητικά χορήγησης του δανείου, όπως ορίζονται στην ιστοσελίδα:

[http://www.tpd.gr/wp-content/uploads/2017/dikaiologitika\\_odofotismou.pdf](http://www.tpd.gr/wp-content/uploads/2017/dikaiologitika_odofotismou.pdf)

Για την υποβολή του αιτήματος δανειοδότησης από τον ΟΤΑ, απαιτείται να πληρούνται σωρευτικά τα κριτήρια δανειοδότησης του άρθρου 264 του ν.3852/2010.

## **9. ΣΥΝΤΑΞΗ ΤΕΥΧΩΝ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ**

Συντάχθηκε υπόδειγμα τεύχους δημοπράτησης για την ανάθεση δημοσίων συμβάσεων προμηθειών, σύμφωνα με το ν. 4412/2016 και το Υπόδειγμα της Ε.Α.Α.ΔΗ.ΣΥ όπως δημοσιοποιήθηκε με το υπ. αριθμ.πρωτ.3774/11.07.2019 έγγραφο της, με θέμα «Ανάρτηση στην ιστοσελίδα της Αρχής, σε επεξεργάσιμη μορφή, επικαιροποιημένων υποδειγμάτων διακηρύξεων για συμβάσεις γενικών υπηρεσιών και προμηθειών»).

Στο εν λόγω υπόδειγμα συμπεριλαμβάνονται οι ελάχιστες προδιαγραφές σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία καθώς και προτεινόμενα κριτήρια αξιολόγησης των συμμετεχόντων οικονομικών φορέων στον διαγωνισμό. Το υπόδειγμα έχει αναρτηθεί στην ιστοσελίδα του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων (<http://www.tpd.gr/?p=3944>).

## **10. ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΕΥΧΩΝ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ ΑΠΟ Κ.Α.Π.Ε.**

Ο ΟΤΑ μετά την λήψη της έγκρισης χορήγησης δανείου από το Τ. Π. & Δανείων δύναται να υποβάλλει στο Τ. Π. & Δανείων την περίληψη της διακήρυξης που θα αποσταλεί στην ΕΕ και στον Ελληνικό τύπο, το σχέδιο της διακήρυξης και των λοιπών τευχών διαγωνισμού, όπως προβλέπεται από το ισχύον θεσμικό πλαίσιο σύναψης δημοσίων συμβάσεων, προς αποστολή στο Κ.Α.Π.Ε. για έλεγχο αυτών όπως αναλύεται παρακάτω.

Όσον αφορά τα λοιπά τεύχη διαγωνισμού υποβάλλονται:

- Έντυπο προκήρυξης του διαγωνισμού.
- Έντυπο οικονομικής προσφοράς.
- Συγγραφή Υποχρεώσεων.
- Τεχνική περιγραφή.



- Τεχνική Προδιαγραφή (μπορεί να μην υπάρχει σαν ανεξάρτητο τεύχος αλλά να ενσωματώνεται στη ΣΥ ή σε έγγραφο που προσδιορίζει τα απαιτούμενα
- Σχέδιο Σύμβασης

Το **Κ.Α.Π.Ε. στο στάδιο αυτό διενεργεί έλεγχο μόνο ως προς τα κάτωθι σημεία** (Τα στοιχεία πρέπει να έχουν επισημανθεί με κίτρινο φόντο στο ηλεκτρονικό αρχείο):

- Ότι τα υποβαλλόμενα από τον ΟΤΑ προαναφερθέντα στοιχεία είναι ταυτόσημα με τα αντίστοιχα στοιχεία της τεχνικοοικονομικής μελέτης που αξιολογήθηκε θετικά από το Κ.Α.Π.Ε. στο στάδιο 5 υλοποίησης του προγράμματος (ΠΙΝΑΚΑΣ 2 και κεφ. 6).
- Ότι οι τεχνικές προδιαγραφές καλύπτουν τις ελάχιστες προδιαγραφές όπως ορίζεται στο ένθετο Α, που ακολουθεί.
- Ότι η εγγύηση:
  - των φωτιστικών σωμάτων είναι τουλάχιστον πέντε(5) χρόνια από τον κατασκευαστή και
  - καλής λειτουργίας είναι τουλάχιστον δέκα (10) χρόνια, από τον ανάδοχο.

Και οι δύο εγγυήσεις ξεκινούν από την οριστική παραλαβή του προμηθευόμενου εξοπλισμού από την Αναθέτουσα Αρχή.

- Την εφαρμογή του κριτηρίου αξιολόγησης (σταθμισμένο κόστος επένδυσης όπως ορίζεται στο κεφ. Δ.2 του Ένθετου Α) των συμμετεχόντων στον διαγωνισμό.
- Ότι στην περίπτωση ΟΤΑ που έχουν λάβει έγκριση δανείου με ημερομηνία προγενέστερης της δημοσιοποίησης του Οδηγού του εν λόγω χρηματοδοτικού προγράμματος, έχει προβλεφθεί η αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης του οδοφωτισμού των ΟΤΑ όπως ορίζεται στο κεφ. 6.1 να παραδοθεί από τον ανάδοχο του διαγωνισμού με την παραλαβή του εγκατεστημένου και σε λειτουργία εξοπλισμού.
- Στην περίπτωση που δεν έχει εφαρμοστεί το πρότυπο EN 13201:2015 κατά την εγκατάσταση των υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων τότε εφόσον ο ΟΤΑ δεν έχει ήδη πραγματοποιήσει με ίδια μέσα την εφαρμογή του προτύπου θα πρέπει να προστεθεί στα τεύχη δημοπράτησης να υλοποιηθούν και να υποβληθούν, από τον Ανάδοχο του διαγωνισμού, στον ΟΤΑ θεωρημένες από ανεξάρτητο εργαστήριο φωτοτεχνικές μελέτες, προς έγκριση. Με την έγκριση των μελετών θα προχωρήσει η διαδικασία προμήθειας. Η φωτοτεχνική

μελέτη στην περίπτωση αυτή εκπονείται από τον Ανάδοχο με δικούς του πόρους. Για την εκπόνηση της μελέτης θα λαμβάνεται υπόψη η κατηγοριοποίηση των οδών και οι τυπικές οδοί όπως έχουν προσδιοριστεί από τον ΟΤΑ.

## **ΈΝΘΕΤΟ Α: Προτεινόμενες ελάχιστες προδιαγραφές διαγωνισμού**

### **A1. Τεχνικές Προδιαγραφές Φωτιστικών Σωμάτων**

Οι ελάχιστες τεχνικές προδιαγραφές των φωτιστικών σωμάτων και των λαμπτήρων ορίζονται στην **με αριθμό ΔΙΠΑΔ/Δ22/4193 (ΦΕΚ4607/Β'/13-12-2019) απόφαση του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών για «Έγκριση εβδομήντα (70) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες»**, όπως αυτή ισχύει.

Επιπλέον των παραπάνω τεχνικών προδιαγραφών, στην περίπτωση που ο ΟΤΑ επιθυμεί να εγκαταστήσει σύστημα τηλεδιαχείρισης, δεν **θα πρέπει** η όποια παρέμβαση για την εγκατάσταση του συστήματος τηλεδιαχείρισης να είναι ενάντια στους όρους εγγύησης που προσφέρει ο κατασκευαστής του φωτιστικού σώματος και να μην επηρεάζει τις πιστοποιήσεις του. Πρόσθετα προτείνονται:

- Σε περίπτωση ασύρματης επικοινωνίας μεταξύ του ελεγκτή του φωτιστικού σώματος και του κόμβου τηλεδιαχείρισης να γίνεται μέσω ανοικτού πρωτοκόλλου επικοινωνίας (π.χ. RF, Wi-Fi, Zigbee, κλπ)
- Το λογισμικό της κεντρικής διαχείρισης να διαθέτει ανοιχτό API.
- Η επικοινωνία μεταξύ του ελεγκτή του φωτιστικού σώματος και του τροφοδοτικού του (Driver) πρέπει να γίνεται μέσω ανοικτού πρωτοκόλλου επικοινωνίας (π.χ. 1-10 V, Dali Interface).
- Η τεχνική περιγραφή του συστήματος της τηλεδιαχείρισης να γίνεται με λειτουργικά χαρακτηριστικά βάσει των οποίων ο υποψήφιος οικονομικός φορέας θα πρέπει να προτείνει συγκεκριμένη τεχνική λύση που θα ικανοποιεί αυτά τα χαρακτηριστικά.

### **B. Προτεινόμενος τρόπος πληρωμής**

#### **B.1. Του ΟΤΑ προς τον Ανάδοχο**

Ο τρόπος πληρωμής ορίζεται στις παρ. 1, 2 & 3 του άρθρου 200 του ν. 4412/2016. Στο χρηματοδοτικό πρόγραμμα για την ενεργειακή αναβάθμιση των εγκαταστάσεων του οδοφωτισμού των ΟΤΑ προβλέπεται η δυνατότητα χορήγησης προκαταβολής, όπως ορίζεται στην παρ. 2β του άρθρου 200 του ν. 4412/2016.

## **B.2. Του Τ. Π. & Δανείων προς τον ΟΤΑ Α' & Β' βαθμού**

Η εκταμίευση του δανείου από το Τ.Π.Δ. προς τον ΟΤΑ θα γίνεται με την προσκόμιση από τον ΟΤΑ τιμολογίου και πρακτικού παραλαβής του εξοπλισμού.

## **Γ. Προτεινόμενες εγγυήσεις, πέραν των υποχρεωτικά οριζόμενων στον ν. 4412/2016**

### **Γ.1. Εγγύηση καλής λειτουργίας από τον Ανάδοχο**

Παροχή «εγγύησης καλής λειτουργίας» για περίοδο 10 ετών για την αποκατάσταση των ελαττωμάτων που ανακύπτουν ή των ζημιών που προκαλούνται από δυσλειτουργία των έργων ή των αγαθών κατά την περίοδο καλής λειτουργίας.

Το ποσό της εγγύησης καλής λειτουργίας θα ανέρχεται στο ποσό των **(0,05xΠ/Υ της σύμβασης προμήθειας, χωρίς ΦΠΑ)€**.

Με την εγγύηση καλής λειτουργίας, ο ανάδοχος εγγυάται:

- αυτοτελώς την καλή και προσήκουσα λειτουργία του συνολικού συστήματος (φωτιστικά σώματα, λαμπτήρες, συστήματος ελέγχου της λειτουργίας και διαχείρισης του συστήματος οδοφωτισμού, και του λοιπού εξοπλισμού) για διάστημα δέκα (10) ετών μετά την οριστική παραλαβή του. Στην περίπτωση των λαμπτήρων, των οποίων ο χρόνος ζωής τους είναι μικρότερος των 10 ετών, ο ανάδοχος θα πρέπει να λάβει υπόψη του το πλήθος και το κόστος αντικατάστασης των λαμπτήρων στη διάρκεια αυτής της περιόδου.
- Η εγγύηση καλύπτει όχι μόνο την περίπτωση καταστροφικού σφάλματος των λαμπτήρων/φωτιστικών, αλλά και την περίπτωση εμφανούς μείωσης της φωτεινής ροής τους (μειωμένη απόδοση).
- Τα ανταλλακτικά που θα χρησιμοποιηθούν/εγκατασταθούν θα είναι ίδια με τα πρωτότυπα. Αν αυτό δεν είναι εφικτό, μπορούν να χρησιμοποιούνται ισοδύναμα ανταλλακτικά μέρη που επιτελούν την ίδια λειτουργία στο ίδιο ή σε υψηλότερο επίπεδο επιδόσεων.

Η εγγύηση καλής λειτουργίας δεν καλύπτει τις παρακάτω περιπτώσεις:

- ελαττωματική λειτουργία ή καταστροφή του εξοπλισμού λόγω βανδαλισμών, ατυχημάτων ή φυσικών καταστροφών.

- Φωτιστικά σώματα και λαμπτήρες που λειτουργούν για μεγάλο χρονικό διάστημα υπό μη κανονικές συνθήκες στο μέτρο που αυτό μπορεί να αποδειχθεί από τον ανάδοχο.

Σε κάθε περίπτωση οι υπηρεσίες εγγύησης καλής λειτουργίας παρέχονται δωρεάν για την Αναθέτουσα Αρχή και στα πλαίσια αυτά ο Ανάδοχος στην διάρκεια της τουλάχιστον 10ετούς διάρκειάς της, αναλαμβάνει:

- Την επισκευή ή την αντικατάσταση ελαττωματικών μερών/τμημάτων ή του συνόλου του φωτιστικού σώματος εφόσον παρουσιάσει προβλήματα κατασκευαστικής λειτουργίας.
- Την αντικατάσταση των λαμπτήρων εφόσον παρουσιάσουν προβλήματα κατασκευαστικής λειτουργίας ή εφόσον περατωθεί η διάρκεια των ωρών λειτουργίας τους.
- Την επισκευή ή την αντικατάσταση οποιουδήποτε υλικού ή εξοπλισμού του συστήματος ελέγχου και διαχείρισης του δημοτικού φωτισμού ή του λοιπού εξοπλισμού εφόσον παρουσιάσει προβλήματα κατασκευαστικής λειτουργίας.
- Την παροχή τεχνικής υποστήριξης καθ' όλη την διάρκεια της περιόδου εγγύησης για επίλυση τυχόν προβλημάτων μέσω τηλεφώνου, fax, καθώς και Ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail).

Η αποδέσμευση του ποσού της εγγύησης καλή λειτουργίας, πραγματοποιείται μετά από την ολοκλήρωση της περιόδου εγγύησης καλής λειτουργίας.

Η ετήσια παρακολούθηση καλής λειτουργίας του έργου, με σκοπό την τελική αποδέσμευση της εγγύησης καλής λειτουργίας μετά την ολοκλήρωση της απαιτούμενης χρονικής περιόδου, θα γίνεται μετά από:

- Εξακρίβωση της ετήσιας εξοικονόμησης ηλεκτρικής ενέργειας από το Κ.Α.Π.Ε. και
- Βεβαίωση της αρμόδιας υπηρεσίας του ΟΤΑ για την τήρηση των όρων της εγγύησης καλής λειτουργίας από τον Ανάδοχο.

Με σκοπό την σημαντική διευκόλυνση της ρευστότητας των αναδόχων, δίνεται η δυνατότητα επιλογής, είτε κατάθεσης του **5%** του ποσού του δανείου σε Ανοιχτό Καταπιστευτικό Λογαριασμό (escrow account) που θα τηρείται στο Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων είτε κατάθεσης ισόποσης εγγυητικής καλής λειτουργίας ή εγγυητικής παρακαταθήκης από τον ανάδοχο.

## **Γ.2. Εγγύηση προμηθευόμενων αγαθών**

Στην περίπτωση που ο συμμετέχων οικονομικός φορέας στον διαγωνισμό είναι διαφορετικός από τον κατασκευαστή των φωτιστικών σωμάτων που προσφέρει απαιτείται επί ποινή αποκλεισμού από τον διαγωνισμό να προσκομίσει:

- Συμβόλαιο αντιπροσώπευσης το οποίο θα έχει συνάψει με τον οίκο κατασκευής των φωτιστικών, το οποίο θα εμπεριέχει τον όρο κάλυψης απευθείας από τον κατασκευαστή προς τον ΟΤΑ, οποιασδήποτε αστοχίας και αν προκύψει κατά τον χρόνο εγγύησης που δίνεται ανά προϊόν από τον υποψήφιο προμηθευτή, ή
- Επίσημη βεβαίωση του κατασκευαστή κάλυψης απευθείας από τον κατασκευαστή προς τον ΟΤΑ οποιασδήποτε αστοχίας και αν προκύψει κατά τον χρόνο εγγύησης που δίνεται από τον συμμετέχοντα ανά προϊόν.

Ο χρόνος εγγύησης των προμηθευόμενων αγαθών από τον κατασκευαστή προτείνεται να είναι τουλάχιστον πέντε (5) χρόνια για τα φωτιστικά σώματα.

- Υπεύθυνη δήλωση του κατασκευαστή την οποία θα προσκομίζει ο ανάδοχος ότι υπάρχει η δυνατότητα παροχής ανταλλακτικών για την συντήρηση – υποστήριξη όλων των επιμέρους στοιχεία των φωτιστικών σωμάτων για το ελάχιστο διάστημα τουλάχιστον δέκα ετών από την οριστική παραλαβή του εξοπλισμού της προμήθειας.

Τα προαναφερθέντα, συμβόλαιο αντιπροσώπευσης και η επίσημη βεβαίωση θα πρέπει να είναι επικυρωμένα από αρμόδια αρχή, ανά χώρα προέλευσης του κατασκευαστή, τα οποία θα φέρουν επίσημη μετάφραση στην Ελληνική. Η μετάφραση των εν λόγω εγγράφων μπορεί να γίνει είτε από τη μεταφραστική υπηρεσία του ΥΠ.ΕΞ., είτε από το αρμόδιο προξενείο, είτε από δικηγόρο κατά την έννοια των άρθρων 454 του Κ.Πολ.Δ. και 53 του Κώδικα περί Δικηγόρων, είτε από ορκωτό μεταφραστή της χώρας προέλευσης, αν υφίσταται στη χώρα αυτή τέτοια υπηρεσία.

### **Δ. Προτεινόμενα Κριτήρια ανάθεσης των συμβάσεων, σύμφωνα με το άρθρο 86 του ν.4412/2016.**

#### **Δ.1. Η παροχή εγγύησης της παρ. 2 του άρθρου 72 του ν. 4412/2016**

Ο χρόνος της εγγύησης καλής λειτουργίας από τον Ανάδοχο δεν μπορεί να είναι μικρότερος από δέκα (10) χρόνια. Στην περίπτωση που ο χρόνος εγγύησης είναι μικρότερος από 10 χρόνια, τότε η προσφορά δεν αξιολογείται περαιτέρω.

## Δ.2. Κοστολόγηση κύκλου ζωής βάσει του άρθρου 87 του ν. 4412/2016

Το οικονομικό κριτήριο αξιολόγησης κόστους θα υπολογίζεται με τον κάτωθι μαθηματικό τύπο:

$$S_K = \frac{K_{ΕΠΕΝ} + \sum_{t=1}^{15} PV(K_{ΜΕΤΑ,t})}{\sum_{t=1}^{15} (E_{ΠΡΙΝ} - E_{ΜΕΤΑ,t})}$$

Όπου:

- $S_K$  = Σταθμισμένο κόστος επένδυσης (€/MWh)
- $K_{ΕΠΕΝ}$  = Κόστος επένδυσης (€)
- $t$  = Χρόνος διάρκειας ζωής (λαμβάνεται ίσο με 15 χρόνια, σύμφωνα με το Παράρτημα 3 της Δ6/7094/30.03.2011 Απόφασης του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΦΕΚ Β/918/23.10.2011))
- $PV$  = Παρούσα αξία
- $K_{ΜΕΤΑ}$  = Ετήσιο κόστος λειτουργίας ΜΕΤΑ (€/έτος)
- $E_{ΠΡΙΝ}$  = Ετήσια Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ΠΡΙΝ (MWh/έτος)
- $E_{ΜΕΤΑ}$  = Ετήσια Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ΜΕΤΑ (MWh/έτος)

Η παρούσα αξία μιας μελλοντικής χρηματοροής,  $F$ , υπολογίζεται σύμφωνα με τον τύπο:

$$PV = \frac{F}{(1+p)^t}$$

Όπου:

- $F$  = το κεφάλαιο (€)
- $p$  = Επιτόκιο προεξόφλησης (=5%)

Το σταθμισμένο κόστος επένδυσης ( $S_K$ ) και η παρούσα αξία ( $PV$ ) υπολογίζονται στο Υπολογιστικό Φύλλο Ενεργειακής Αναβάθμισης Οδοφωτισμού των ΟΤΑ.

## **11. ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΟΥ ΠΡΟΜΗΘΕΥΟΜΕΝΟΥ ΥΛΙΚΟΥ – ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΤΟ Κ.Α.Π.Ε..**

Μετά την ανάδειξη του αναδόχου και πριν την οριστική παραλαβή του αντικειμένου της σύμβασης από την Αναθέτουσα Αρχή, το Κ.Α.Π.Ε. θα εκδίδει βεβαίωση της απόδοσης των φωτιστικών σωμάτων σε συνθήκες επιτόπου του έργου. Για την έκδοση της βεβαίωσης θα διενεργούνται μετρήσεις όπως περιγράφονται παρακάτω. Οι μετρήσεις θα γίνονται από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά EN ISO 17025 ή βάσει τεκμηριωμένης διαδικασίας με χρήση διακριβωμένου μετρητικού εξοπλισμού από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά EN ISO 17025.

### **11.1. Μέτρηση ηλεκτρικών μεγεθών των φωτιστικών σωμάτων**

Για κάθε τύπο φωτιστικού σώματος, θα πρέπει να διενεργηθεί δειγματοληπτική μέτρηση ηλεκτρικών μεγεθών σε τουλάχιστον δυο φωτιστικά σώματα ανά τύπο φωτιστικού σώματος.

Οι μετρήσεις αυτές περιλαμβάνουν τα κάτωθι ηλεκτρικά μεγέθη:

- Τάση (V)
- Ρεύμα (A)
- Συντελεστή ισχύος
- Ενεργή ισχύς (W)
- Φαινόμενη ισχύς (VA)
- Άεργη ισχύς (VAr)

### **11.2. Μέτρηση φωτεινής απόδοσης**

Οι μετρήσεις των φωτοτεχνικών μεγεθών για τον προσδιορισμό της φωτεινής απόδοσης πραγματοποιούνται στο επίπεδο του οδοστρώματος, σύμφωνα με το πρότυπο EN 13201. Στόχος των μετρήσεων είναι η εξακρίβωση των ελάχιστων απαιτούμενων επιπέδων φωτισμού. Οι μετρήσεις διενεργούνται στο πλαίσιο σχετικού προγράμματος μετρήσεων το οποίο καταρτίζεται από το Κ.Α.Π.Ε. σε συνεργασία με τους ΟΤΑ. Για την σύνταξη του προγράμματος λαμβάνονται υπόψη:

- Οι τύποι των φωτιστικών σωμάτων
- Οι τυπικές οδοί που αντιπροσωπεύουν επαρκώς το σύνολο των οδών όπως έχουν προσδιοριστεί από τον ΟΤΑ.



Οι μετρήσεις αυτές περιλαμβάνουν:

- Μέτρηση της μέσης, ελάχιστης και μέγιστης λαμπρότητας (luminance – cd/m<sup>2</sup>) ή/και
- Μέτρηση της μέσης, ελάχιστης και μέγιστης φωτεινής έντασης (illuminance – lux).

## **12. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟ Κ.Α.Π.Ε. ΤΟΥ ΣΥΓΧΡΟΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΟΥ ΤΟΠΟΘΕΤΗΘΗΚΕ ΚΑΙ ΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΦΩΤΕΙΝΟΤΗΤΑΣ**

Το Κ.Α.Π.Ε. πιστοποιεί την τοποθέτησή του εξοπλισμού που τοποθετήθηκε με τα χαρακτηριστικά φωτεινότητας που διαπιστώθηκαν στο στάδιο του δειγματοληπτικού ελέγχου, όπως αναφέρεται στο κεφάλαιο 11.

## **13. ΕΞΑΚΡΙΒΩΣΗ ΕΤΗΣΙΑΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ ΕΤΗΣΙΑ ΒΑΣΗ ΑΠΟ ΤΟ Κ.Α.Π.Ε.**

Το Κ.Α.Π.Ε. εξακριβώνει σε ετήσια βάση την εξοικονόμηση ενέργειας που επιτυγχάνεται μετά την υλοποίηση των παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης των εγκαταστάσεων του οδοφωτισμού των ΟΤΑ. Ο έλεγχος του σταδίου αυτού γίνεται μέσω παραστατικών λογαριασμών (ΦΟΠ, κλπ) τα οποία υποβάλλονται από τον ΟΤΑ.

Ειδικότερα, ο ΟΤΑ προσκομίζει στο τέλος κάθε έτους (ως χρονική έναρξη του 1<sup>ου</sup> έτους λαμβάνεται η ημερομηνία έναρξης της εγγύησης καλής λειτουργίας) και με την λήψη των λογαριασμών κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας υποβάλλει στο Κ.Α.Π.Ε.:

- αντίγραφα των λογαριασμών αυτών,
- σχετική Έκθεση Υπολογισμού της Ετήσιας Εξοικονόμησης Ηλεκτρικής Ενέργειας,
- ηλεκτρονικό αρχείο τύπου Microsoft Excel στο οποίο θα έχουν καταχωρηθεί όλοι οι λογαριασμοί και θα πρέπει να αντιστοιχίζονται με τα πίλαρς.

Το Κ.Α.Π.Ε. με την κοινοποίηση των αντιγράφων των λογαριασμών από τον ΟΤΑ:

- Ελέγχει ότι οι αριθμοί παροχής ηλεκτρικής ενέργειας συνάδουν με τα δεδομένα που υποβλήθηκαν κατά το στάδιο αξιολόγησης της τεχνικοοικονομικής μελέτης ή με την ολοκλήρωση της καταγραφής που υποβλήθηκε με το Αίτημα χορήγησης δανειοδότησης.

- Υπολογίζει την συνολική ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ( $E_{ΜΕΤΑ}$ ) από τις εγκαταστάσεις του οδοφωτισμού των ΟΤΑ βάσει των υποβληθέντων λογαριασμών κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας.

Υπολογίζει την ετήσια εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας ( $\Delta E$ ) βάσει της ετήσιας κατανάλωσης της ηλεκτρικής ενέργειας για την κατάσταση πριν την υλοποίηση του παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης του οδοφωτισμού των ΟΤΑ ( $E_{ΠΡΙΝ}$ ) όπως υποβλήθηκε και ελέγχθηκε από το Κ.Α.Π.Ε. στην αίτηση για την χορήγηση του δανείου:

$$\Delta E = E_{ΜΕΤΑ} - E_{ΠΡΙΝ}$$

Σε περίπτωση που υπάρχει σημαντική απόκλιση (>20%) μεταξύ της πραγματικής και θεωρητικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας ΜΕΤΑ την υλοποίησης της επέμβασης τότε το Κ.Α.Π.Ε., σε συνεργασία με τις αρμόδιες υπηρεσίες του ΟΤΑ, οφείλει να διερευνήσει τις πιθανές αιτίες (π.χ. αλλαγή ωρών λειτουργίας, παράνομες συνδέσεις, συνδέσεις που δεν σχετίζονται με τον οδοφωτισμό κλπ.).