



**ΚΑΠΕ
CRES**

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

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2017

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

		Σελ.
	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
1.	ΦΥΣΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	6
2.	ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ – ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	7
3.	ΟΡΓΑΝΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	7
4.	ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΕΞΙΜΟΤΗΤΑΣ	8
4.1	Δικαιούχοι του προγράμματος	8
4.2	Προϋποθέσεις συμμετοχής	8
4.3	Επιλέξιμες κατηγορίες δαπανών	9
5.	ΣΤΑΔΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ	11
6.	ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΟΤΑ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΦΥΛΛΟ	13
6.1	Καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης του δικτύου οδοφωτισμού των ΟΤΑ	13
6.1.1	Δεδομένα ιστών οδοφωτισμού και φωτιστικών σωμάτων	13
6.1.2	Δεδομένα πινάκων διανομής	14
6.2	Ψηφιακή απεικόνιση δεδομένων	15
6.3	Παρουσίαση επεμβάσεων βελτίωσης ενεργειακής απόδοσης, απαιτούμενης δαπάνης και το ενεργειακό και οικονομικό όφελος	15
6.3.1	Περιγραφή επεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης	15
6.3.2	Προϋπολογισμός προμήθειας για την ενεργειακή αναβάθμιση του οδοφωτισμού των ΟΤΑ	16
6.3.3	Εξοικονόμηση ενέργειας	18
6.3.4	Οικονομικό όφελος	19
6.3.5	Υπολογιστικό Φύλλο εκτίμησης της ετήσιας εξοικονόμησης ενέργειας, περιβαλλοντικό όφελος και δείκτες οικονομικότητας	20
7.	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΕΧΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΑΠΟ ΤΟ Κ.Α.Π.Ε	21
8.	ΥΠΟΒΟΛΗ ΤΩΝ ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΩΝ ΔΑΝΕΙΟΔΟΤΗΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΟΤΑ Α΄ ΚΑΙ Β΄ ΒΑΘΜΟΥ ΣΤΟ Τ.Π.&Δ.	23
9.	ΣΥΝΤΑΞΗ ΤΕΥΧΩΝ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ	23
10.	ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΕΥΧΩΝ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ ΑΠΟ Κ.Α.Π.Ε	23

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

ΠΙΝΑΚΕΣ

A/A	Τίτλος	Σελ.
1.	Κατανομή προϋπολογισμού	10
2.	Πίνακας σταδίων υλοποίησης της παρέμβασης ενεργειακής αναβάθμισης του οδοφωτισμού των Ο.Τ.Α.	11

ΕΝΘΕΤΟ

A/A	Τίτλος	Σελ.
1.	Ελάχιστες τεχνικές προδιαγραφές σύγχρονων φωτιστικών σωμάτων και λαμπτήρων	24

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Χρηματοδοτικό Πρόγραμμα, «**ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΡΑΣΕΩΝ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΟΤΑ**» αποτελεί πρωτοβουλία του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων (ΤΠΔ), 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 Δήμων¹ το 60-70% των λαμπτήρων αφορούν λαμπτήρες ατμών νατρίου και ατμών υδραργύρου με ισχύ που κυμαίνεται μεταξύ 70 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:

¹<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) (HPIT 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 τους, την εγκατάστασή τους, τη σύνδεσή τους στο ηλεκτρικό δίκτυο καθώς και τις δοκιμές ορθής λειτουργίας.
2. Προμήθεια λαμπτήρων σύγχρονης τεχνολογίας, την επί τόπου μεταφορά τους και την 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 εξαρτημάτων (τροφοδοτικό, κλπ) φωτιστικών προς αποθήκευση.
6. Αποξήλωση των υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων παλιάς τεχνολογίας, την αφαίρεσή τους, την μεταφορά και την αποκομιδή τους, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.
7. Αποσύνδεση βραχιόνων φωτιστικών σωμάτων, την αφαίρεση, τη μεταφορά και αποκομιδή τους, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

Η θέση εγκατάστασης ή αποξήλωσης, η μεταφορά και η αποκομιδή του προς αντικατάσταση εξοπλισμού θα πραγματοποιηθεί από τον ανάδοχο, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

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., με πηγές χρηματοδότησης την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων και Πόρους του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων.

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 της 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 (ΤΠΔ)** 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 Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων. Το Τ. Π. & Δανείων, ως κύριος χρηματοδότης επί σειρά ετών της Τοπικής Αυτοδιοίκησης, ανέλαβε την πρωτοβουλία συνεργασίας με την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων για την υποστήριξη των τοπικών αυτοδιοικήσεων στην Ελλάδα. Οι αναγκαίοι πόροι για την χρηματοδότηση του προγράμματος προέρχονται κατά 50% από το Ταμείο Παρακαταθηκών & Δανείων και κατά 50% από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων.

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 μέσω της από 11^{ης} Νοεμβρίου 2016 Προγραμματικής Σύμβασης 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. Το αίτημα δανειοδότησης υποβάλλεται στο Ταμείο Παρακαταθηκών & Δανείων μετά από **απόφαση του αρμόδιου οργάνου** των ΟΤΑ Α' & Β' βαθμού.
2. Στην πρόταση περί ενεργειακής αναβάθμισης, εφόσον περιλαμβάνεται και αντικατάσταση φωτιστικών σωμάτων ή βραχιόνων στο δίκτυο αρμοδιότητας του ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε., **απαιτείται η συναίνεση του ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε.** για την αντικατάσταση του εξοπλισμού.

3. Η υλοποίηση των παρεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης των εγκαταστάσεων οδοφωτισμού των ΟΤΑ Α' & Β' βαθμού, πρέπει να έχουν ολοκληρωθεί μέχρι **τέλους του 2018**.
4. Να πληρούνται σωρευτικά τα δύο (2) κριτήρια του άρθρου 264 του ν. 3852/2010 περί πιστοληπτικής πολιτικής «διαδικασία συνομολόγησης δανείου από ΟΤΑ». Διερευνάται η δυνατότητα, κατ' εξαίρεση έγκρισης δανειοδότησης στους ΟΤΑ, που δεν πληρούν τα προαναφερόμενα κριτήρια.
5. Ο προϋπολογισμός της πράξης να τηρεί τα ελάχιστα και μέγιστα αποδεκτά όρια προϋπολογισμού όπως ορίζονται στο κεφ. 4.3.
6. 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

Α/Α	Κατηγορία Δαπάνης	Μέγιστο ποσοστό χρηματοδότηση Αιτήματος (%) για την επιλέξιμο του.
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>	98 - 100
2	Προμήθεια εξαρτημάτων (τροφοδοτικό, κλπ) φωτιστικών προς αποθήκευση.	0 - 2
3	Αμοιβές συμβούλων	0

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

5. ΣΤΑΔΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

Τα στάδια του προγράμματος περιγράφονται συνοπτικά στον παρακάτω ΠΙΝΑΚΑ 2.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2. ΣΤΑΔΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΟΥ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΟΤΑ.

ΣΤΑΔΙΟ	ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΚΑΣΤΟΥ ΣΤΑΔΙΟΥ
1	Υποβολή αιτήματος ΟΤΑ Α' & Β' βαθμού στο Τ. Π. & Δ για τον έλεγχο επιλεξιμότητας του έργου από την ΕΤΕΠ (συμπλήρωση υποδείγματος στην Ελληνική και Αγγλική γλώσσα) και για έγκριση σχετικής πίστωσης.
2	Ανακοίνωση έγκρισης ή μη της επιλεξιμότητας του έργου από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων και της σχετικής πίστωσης
3	Δημοσιότητα Δανείου. (προσφορές από Τ. Π. & Δ. και Τράπεζες)
4	Μελέτη για την ενεργειακή αναβάθμιση του Οδοφωτισμού των ΟΤΑ και Υπολογιστικό Φύλλο (σύμφωνα με τυποποιημένο υπόδειγμα)
5	Αξιολόγηση τεχνικοοικονομικής μελέτης από Κ.Α.Π.Ε.
6	Υποβολή των δικαιολογητικών δανειοδότησης, από τον ΟΤΑ Α' & Β' βαθμού στο Τ. Π. & Δ.
7	Αξιολόγηση αιτήματος δανειοδότησης.
8	Έγκριση ή μη χορήγησης δανείου από το Δ.Σ. του Τ. Π. & Δ.
8.1	Ανακοίνωση έγκρισης ή μη χορήγησης δανείου από το Δ.Σ. του Τ. Π. & Δ.
9	Απόφαση Δημοτικού ή Περιφερειακού Συμβουλίου για την αποδοχή των όρων λήψης του εγκεκριμένου δανείου.
10	Σύνταξη τευχών δημοπράτησης (ως υπόδειγμα)
10.1	Έλεγχος τευχών δημοπράτησης από το Κ.Α.Π.Ε. (προαιρετικά)
10.2	Έγκριση τευχών δημοπράτησης - Δημοσίευση Διαγωνισμού Προμήθειας (από αρμόδια όργανα του Δήμου).
10.3	Κατακύρωση Διαγωνισμού.
10.4	Υπογραφή Σύμβασης (ΟΤΑ Α' & Β' βαθμού & Αναδόχου)
11	Υποβολή δικαιολογητικών συνομολόγησης προς Τ. Π. & Δ.
12	Σύνταξη σχεδίου δανειακής σύμβασης από το Τ. Π. & Δ. και αποστολή του στο Ελεγκτικό Συνέδριο για προσυμβατικό έλεγχο.
13	Υπογραφή δανειακής σύμβασης μεταξύ Τ. Π. & Δ. και ΟΤΑ Α' & Β' βαθμού.
14	Πραγματοποίηση δειγματοληπτικού ελέγχου επί του προμηθευόμενου υλικού - εξοπλισμού από το Κ.Α.Π.Ε., πριν την εγκατάστασή του και τη λειτουργία του και πιστοποίηση αυτού.
15	Υποβολή δικαιολογητικών εκταμίευσης.

16	Επιτόπου πιστοποίηση από το Κ.Α.Π.Ε. του σύγχρονου εξοπλισμού που τοποθετήθηκε και των χαρακτηριστικών φωτεινότητας.
17	Εξακρίβωση ετήσιας εξοικονόμησης ηλεκτρικής ενέργειας κατά τη λειτουργία και σε ετήσια βάση από το Κ.Α.Π.Ε.

Σημείωση:

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

Στα παρακάτω κεφάλαια αναλύονται όπου απαιτείται τα στάδια 1-17 του ΠΙΝΑΚΑ 1.

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 μελέτης για την ενεργειακή αναβάθμιση του δημοτικού οδοφωτισμού, σύμφωνα με το υπόδειγμα που έχει αναρτηθεί στην ιστοσελίδα του Ταμείου Παρακαταθηκών & Δανείων (www.tpd@gr). 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.

Σημείωση: Όσοι ΟΤΑ έχουν λάβει έγκριση δανείου με ημερομηνία προγενέστερης της δημοσιοποίησης του Οδηγού, οφείλουν 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 θα 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. Τεχνολογία λαμπτήρα.
 - ii. Ονομαστική ισχύς λαμπτήρα (W).
 - iii. Τύπος φωτιστικού σώματος.
 - iv. Συνολική ισχύς φωτιστικού σώματος (W).
 - v. Κατάσταση λειτουργίας του φωτιστικού σώματος.
 - vi. Κάθετο ύψος του φωτιστικού σώματος από το οδόστρωμα.
 - vii. 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.

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), 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 η ίσος από 80 lm/W όπως ορίζεται στην με αριθμ.πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ.658/24.10.2014 εγκύκλιο 22 του Υπουργείου Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων 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, 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 ζητείται από τον Ανάδοχο η φωτεινή ροή/φωτιστικό θα προσδιορίζεται από τον Ανάδοχο.

Η εφαρμογή του προτύπου EN 13201 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.

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.
- Βραχιόνες 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.

Οι τιμές μονάδας για την σύνταξη του προϋπολογισμού ορίζονται με:

- την υπ' αριθ. Δ11γ/Ο/9/7/19-02-2013 (ΦΕΚ 363/Β' /2013) απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού «Αναπροσαρμογή και συμπλήρωση Ενιαίων Τιμολογίων Έργων Οδοποιίας, Υδραυλικών, Λιμενικών, Οικοδομικών, Πρασίνου και Ηλεκτρομηχανολογικών Εργασιών Οδοποιίας, Υδραυλικών και Λιμενικών», όπως συμπληρώθηκε και ισχύει.
- την υπ' αριθ. ΔΚΠ/ΟΙΚ 134/5-12-2014 (ΦΕΚ 3347/Β' / 2014) απόφαση ΥΠΟΥΡΓΟΥ ΥΠΟΜΕΔ. «Τροποποίηση και προσθήκη Άρθρων στα τιμολόγια Η/Μ Εργασιών - Η/Μ Εγκαταστάσεις έργων οδοποιίας - Εγκαταστάσεις Φωτισμού Οδών.
- την υπ' αριθ. ΔΚΠ/οικ/545 (ΦΕΚ 1088/Β/09.06.2015) απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού «Συμπλήρωση του πίνακα τιμών των άρθρων στα Τιμολόγια Η/Μ Εργασιών - Η/Μ Εγκαταστάσεις Έργων Οδοποιίας - Εγκαταστάσεις Φωτισμού Οδών».

Στην περίπτωση των βραχιόνων η τιμή μονάδας για την προμήθεια και εγκατάστασης προϋπολογίζεται έμμεσα με χρήση των άρθρων του ΦΕΚ 1088/Β /09.06.2015.

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)
- Ω = Ετήσιες ώρες λειτουργίας φωτιστικού σώματος (=11,90 ώρες/24ωρο)
- N = Συνολικός Αριθμός λειτουργικών φωτιστικών σωμάτων

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

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

Όπου:

- $E_{\text{ΜΕΤΑ}}$: Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ΜΕΤΑ (kWh/έτος)
- j : Τύπος φωτιστικού σώματος ΜΕΤΑ 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 (ΔE) προκύπτει από την διαφορά στην κατανάλωση της ηλεκτρικής ενέργειας των εγκαταστάσεων οδοφωτισμού ΠΡΙΝ και ΜΕΤΑ την υλοποίηση της προτεινόμενης επέμβασης:

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

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 (= 0,15 €/kWh). 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 ΜΕΤΑ την υλοποίηση των επεμβάσεων.

Σημείωση: 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)

Σημείωση: Το μέσο ετήσιο κόστος συντήρησης ΜΕΤΑ την υλοποίηση της επέμβασης θεωρείται μηδενικό, καθώς:

- ο Ανάδοχος της προμήθειας θα δώσει εγγύηση για την φωτεινή πηγή και το τροφοδοτικό του φωτιστικού σώματος για τουλάχιστον τη διάρκεια του χορηγούμενου δανείου (βλέπε Στάδιο 5 για τις ελάχιστες απαιτούμενες προδιαγραφές του εξοπλισμού) και θα αναλάβει το κόστος της επισκευής των αστοχιών ή την αντικατάσταση του φωτιστικού σώματος και των λαμπτήρων σε περίπτωση που η αιτία της αστοχίας καλύπτεται από την εγγύησή του.
- το κόστος καθαρισμού των φωτιστικών σωμάτων λαμβάνεται ίσο ΠΡΙΝ και ΜΕΤΑ την επέμβαση.

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 στην ιστοσελίδα του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείου (<http://www.tpd.gr/>)). 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 www.tpd.gr).

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)
- 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 οριζόμενων στο κεφ. 6.3. ως προς και των λοιπών στοιχείων που χρησιμοποιούνται στους υπολογισμούς προσδιορισμού της εξοικονόμησης ενέργειας και των δεικτών οικονομικότητας. Ειδικότερα ελέγχεται:
- 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:
 - ο 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 έχουν γίνει βάσει των αναφερόμενων 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/2015/etep_gia_ota2.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.6356/20.12.2016 έγγραφο της (Υπόδειγμα διακήρυξης για προμήθειες). 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/>).

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 υποβάλει 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.

Όσον αφορά τα λοιπά τεύχη διαγωνισμού δύναται να 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 δύναται να ελέγχει :

- Ότι τα υποβαλλόμενα από τον ΟΤΑ προαναφερθέντα στοιχεία συνάδουν με την τεχνικοοικονομική μελέτη 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 δίνονται στο ένθετο Α, που ακολουθεί.
- Ότι οι εγγυήσεις που ζητούνται από τον ανάδοχο καλύπτουν για όλο τον χρόνο αποπληρωμής του δανείου την ορθή λειτουργία (διατήρηση φωτεινών χαρακτηριστικών των φωτιστικών σωμάτων) του εξοπλισμού.
- Την εφαρμογή των προτεινόμενων κριτηρίων αξιολόγησης 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 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 τεχνικές προδιαγραφές σύγχρονων φωτιστικών σωμάτων και λαμπτήρων

Οι ελάχιστες προδιαγραφές ορίζονται στο Παράρτημα 2 – Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή – Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα, της Εγκυκλίου 22 της ΓΓΔΕ με αριθ.πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ.658/24.10.2014 (ΑΔΑ:ΩΜΞ21-27Κ).

A. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ

Όλα τα ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα και συστήματα θα πρέπει, **να φέρουν σήμανση CE**, να συνοδεύονται από δήλωση συμμόρφωσης ΕΚ και να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις όλων των Ευρωπαϊκών οδηγιών και των Εθνικών διατάξεων τεχνικής εναρμόνισης που τα αφορούν όπως εκάστοτε ισχύουν. Ενδεικτικά, και όχι αποκλειστικά, αναφέρονται:

- Οδηγία 2014/35/ΕΚ για την εναρμόνιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τη διαθεσιμότητα στην αγορά ηλεκτρολογικού υλικού που προορίζεται να χρησιμοποιηθεί εντός ορισμένων ορίων τάσης (Low Voltage Directive, LVD), όπως αντικατέστησε την οδηγία 2006/95 ΕΚ.
- Οδηγία 2014/30/ΕΚ για την εναρμόνιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (Electromagnetic Compatibility, EMC), όπως αντικατέστησε την 2004/108/ΕΚ.
- Οδηγία 2011/65/ΕΚ για τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό (Restriction of Certain Hazardous Substances, ROHS)
- Οδηγία 2009/125 για τη θέσπιση πλαισίου για τον καθορισμό απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού όσον αφορά τα συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα.
- Οδηγία 2010/30 για την ένδειξη της κατανάλωσης ενέργειας και λοιπών πόρων από τα συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα μέσω της επισήμανσης και της παροχής ομοιόμορφων πληροφοριών σχετικά με αυτά (ECOLABELING).
- Οδηγία 2014/34/ΕΚ για την εναρμόνιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τις συσκευές και τα συστήματα προστασίας που προορίζονται για χρήση σε εκρήξιμες ατμόσφαιρες, όπως αντικατέστησε την ATEX 94/9.

Η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις των Ευρωπαϊκών Οδηγιών θα πρέπει να τεκμηριώνεται από πιστοποιητικά που έχουν εκδοθεί από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025 με τις εκθέσεις δοκιμών (test reports) τους.

Τα υλικά που εμπίπτουν στις απαιτήσεις του Κανονισμού 305/2011 περί δομικών προϊόντων πρέπει να συνοδεύονται από δήλωση επίδοσης σύμφωνα με τον εν λόγω Κανονισμό.

Τα υλικά της σύμβασης θα πρέπει να προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες και προμηθευτές που εφαρμόζουν παραγωγική ή εμπορική διαδικασία, πιστοποιημένη κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 9001 για τα συγκεκριμένα προϊόντα. Η πιστοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας γίνεται από φορείς πιστοποίησης διαπιστευμένους από το ΕΣΥΔ ή φορείς που συμμετέχουν σε Ευρωπαϊκά σχήματα πιστοποίησης της ποιότητας των προϊόντων και περιλαμβάνουν επιθεώρηση της παραγωγής.

Για τον μακροσκοπικό έλεγχο της συμμόρφωσης των προϊόντων αυτών προς τις κείμενες Εθνικές και Ευρωπαϊκές διατάξεις πριν από την ενσωμάτωσή τους στο έργο υποβάλλονται από τον προμηθευτή στην αρμόδια Υπηρεσία τεκμήρια συμμόρφωσης των εν λόγω προϊόντων, τα οποία καθορίζονται σαφώς στην προκήρυξη.

Για την αξιολόγηση της ορθής σήμανσης CE του ηλεκτρολογικού υλικού, υποβάλλεται από τους υποψήφιους προμηθευτές, τεχνικός φάκελος όπως ορίζεται στις απαιτήσεις των Ευρωπαϊκών οδηγιών τεχνικής εναρμόνισης που αφορούν στο ηλεκτρολογικό υλικό.

Ο ποιοτικός έλεγχος των υλικών της σύμβασης γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 208 του ν. 4412/2016 προκειμένου να αποδειχθεί ότι τα προϊόντα ανταποκρίνονται στις επιδόσεις ή λειτουργικές απαιτήσεις που ορίζει η διακήρυξη.

Οι προβλεπόμενοι, από τα συμβατικά τεύχη, εργαστηριακοί έλεγχοι, μπορούν να διενεργούνται από οποιοδήποτε εργαστήριο διαπιστευμένο από το ΕΣΥΔ ή άλλο αντίστοιχο οργανισμό διαπίστευσης, χώρας της Ε.Ε. Το εν λόγω εργαστήριο πρέπει να λειτουργεί εντός των πλαισίων της EA-MLA (European Accreditation – Multilateral Agreement).

Η ενσωμάτωση στο έργο θα γίνεται μετά από την έγκριση της Υπηρεσίας, περί της συμμόρφωσης του προϊόντος με τα εφαρμοζόμενα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN (βλέπε παράγραφο τυποποιητικών παραπομπών της Εγκυκλίου 22/2014), τις απαιτήσεις της μελέτης, τα λοιπά συμβατικά τεύχη και τις ισχύουσες εκδόσεις των ακολούθων:

- Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 1194/2012 της Επιτροπής της 12ης Δεκεμβρίου 2012 για την εφαρμογή της οδηγίας 2009/125/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για τους κατευθυντικούς λαμπτήρες, τους λαμπτήρες διόδων φωτοεκπομπής και τον συναφή εξοπλισμό.
- Οδηγία 2009/125/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21ης Οκτωβρίου 2009, για τη θέσπιση πλαισίου για τον καθορισμό απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού όσον αφορά τα συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα (Π.Δ. 7/31-01-2011, ΦΕΚ 14/Α/11-02-2011) όπως

ισχύει.

- Κανονισμός ΕΚ 765/2008 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 9ης Ιουλίου 2008, για τον καθορισμό των απαιτήσεων διαπίστευσης και εποπτείας της αγοράς όσον αφορά την εμπορία των προϊόντων και για την κατάργηση του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 339/93 του Συμβουλίου.

B. Τεχνικές Προδιαγραφές Φωτιστικών Σωμάτων

- Το φωτιστικό σώμα θα πρέπει να εξασφαλίζει την προστασία ως προς τη διείσδυση νερού στο εσωτερικό του και προστασία ως προς τη διείσδυση σκόνης και σωματιδίων σε βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP65 για όλα τα μέρη του φωτιστικού:
 - ο Κέλυφος
 - ο Κώδωνας από διαφανές υλικό
 - ο Ηλεκτρικές φωτεινές πηγές. Για λόγους βιωσιμότητας του φωτιστικού και οδικής ασφάλειας, πρέπει να υπάρχουν τουλάχιστον δέκα (10) φωτεινές πηγές (διόδοι φωτοεκπομπής) ανά φωτιστικό σώμα.
 - ο Ένα ή περισσότερα κάτοπτρα ή/και κατάλληλο σύστημα οπτικών φακών.
 - ο Λυχνιολαβή ή κατάλληλη διάταξη συγκράτησης των φωτεινών πηγών.
 - ο Όλα τα αναγκαία για τη σωστή λειτουργία, ανά περίπτωση, μηχανολογικά, ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα και συστήματα.
- Ο ελάχιστος χρόνος ζωής των φωτεινών πηγών θα είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας.
- Για τα φωτιστικά σώματα, τεχνολογίας διόδων φωτοεκπομπής (LED) η απώλεια της φωτεινής ροής στο τέλος των προαναφερόμενων ωρών λειτουργίας τους, δε θα πρέπει να ξεπερνά το 30% της αρχικής ονομαστικής φωτεινής ροής, βάση του προτύπου LM80.
- Τα φωτιστικά σώματα θα είναι σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60598-2-3 και τα Παραρτήματα και Προσαρτήματά του που είναι σε ισχύ. Αποκλίσεις από το Πρότυπο θα επισημαίνονται σαφώς στις τεχνικές προδιαγραφές της

διακήρυξης και θα είναι επαρκώς αιτιολογημένες.

- Οι μέθοδοι ελέγχου των φωτομετρικών μεγεθών καθορίζονται από το Πρότυπο EN13201-3:2003 και EN13201-4:2003.
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος λειτουργίας θα είναι τουλάχιστον μεταξύ $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ και $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Κατά την επιλογή των υλικών πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι συνθήκες έκθεσης στον ήλιο και οι αντίξοες καιρικές συνθήκες.
- Οι τυχόν ανακλαστήρες θα είναι από ανοδιωμένο αλουμίνιο ή από ειδικό πλαστικό υψηλής αντοχής με μεταλλική επίστρωση. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να επιτυγχάνεται ανακλαστικότητα τουλάχιστον 95%.
- Το διαφανές κάλυμμα του φωτιστικού θα είναι ανθεκτικό στις υψηλές θερμοκρασίες που αναπτύσσονται στο εσωτερικό του φωτιστικού και τις χαμηλές εξωτερικές θερμοκρασίες. Εάν είναι γυάλινο θα είναι τύπου SECURIT. Εάν είναι από πολυκαρβονικό υλικό πρέπει να είναι υψηλής αντοχής και διαφάνειας και σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες. Σε κάθε περίπτωση απαιτείται να έχει $IK \geq 0,8$ σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 62262.
- Εάν η ονομαστική τάση τροφοδοσίας είναι 230 V AC, η ανεκτή διακύμανση της τάσης εισόδου πρέπει να είναι τουλάχιστον από 120V AC έως 277V AC έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ασφαλής λειτουργία του φωτιστικού κατά την διάρκεια των διακυμάνσεων τάσεως του δικτύου τροφοδοσίας. Σε περίπτωση τροφοδοσίας με άλλη ονομαστική τάση από την προαναφερόμενη, οι ανεκτές διακυμάνσεις θα καθορίζονται από τη μελέτη.
- Ο ελάχιστος βαθμός αποτελεσματικότητας (απόδοση) του τοποθετημένου φωτιστικού σώματος πρέπει να είναι μεγαλύτερος ή ίσος από 80 lm/w.
- Ο συντελεστής ισχύος του φωτιστικού σώματος πρέπει να είναι $\geq 0,9$.
- Το σώμα του φωτιστικού πρέπει να είναι κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας αλουμίνιο και πλήρως ανακυκλώσιμο. Η σχεδίαση του σώματος του φωτιστικού πρέπει να εξασφαλίζει τη μηχανική αντοχή του φωτιστικού και να εξασφαλίζει επαρκώς την ψύξη που είναι αναγκαία για την χρησιμοποιούμενη τεχνολογία φωτεινών πηγών.

Η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις προτύπων θα πρέπει να τεκμηριώνεται από πιστοποιητικά που έχουν εκδοθεί από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025 με τις εκθέσεις δοκιμών (test reports) τους.

Πρόσθετα των προαναφερθέντων και των οριζομένων στην εγκύκλιο 22/2014 προτείνονται τα παρακάτω:

- i. Σε περίπτωση που ο ΟΤΑ επιθυμεί την προμήθεια φωτιστικών σωμάτων με δυνατότητες dimming, αυτό θα πρέπει να επιτυγχάνεται μέσω ανοιχτού πρωτοκόλλου επικοινωνίας.

Γ. Προτεινόμενος τρόπος πληρωμής

Γ.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.

Γ.2. Του Τ. Π. & Δανείων προς τον ΟΤΑ Α' & Β' βαθμού

Ποσοστό μέχρι 10% του ποσού του δανείου μπορεί να δοθεί ως προκαταβολή προς τον ΟΤΑ, χωρίς κανένα δικαιολογητικό, σύμφωνα με την παρ. 2 του άρθρου 6 του Π.Δ. 169/2013.

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.

Δ. Προτεινόμενες εγγυήσεις, πέραν των υποχρεωτικά οριζομένων στον ν. 4412/2016

Δ.1. Εγγύηση Προκαταβολής

Με δεδομένο ότι παρέχεται η δυνατότητα χορήγησης προκαταβολής εφαρμόζεται η παράγραφος 1δ του άρθρου 72 του ν. 4412/2016.

Δ.2. Εγγύηση καλής λειτουργίας

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 (0,2xΠ/Υ της προμήθειας χωρίς ΦΠΑ)€.

Η αποδέσμευση του ποσού της εγγύησης καλής λειτουργίας προτείνεται να γίνεται

σε ετήσια βάση, με ποσό αποδέσμευσης κατ' έτος ίσο με:

$$\text{Ετήσιο ποσό αποδέσμευσης} \left(\frac{\text{€}}{\text{Έτος}} \right) = \frac{\text{Ποσό εγγύησης καλής λειτουργίας(€)}}{\text{Έτη εγγύησης καλής λειτουργίας}}$$

Η αποδέσμευση του ετήσιου προβλεπόμενου ποσού από τον δεσμευμένο λογαριασμό του Αναδόχου (Escrow Account) ή εναλλακτικά, η απομείωση της εγγυητικής καλής λειτουργίας του Αναδόχου 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 από τον Ανάδοχο.

Με σκοπό την σημαντική διευκόλυνση της ρευστότητας των αναδόχων, δίνεται η δυνατότητα επιλογής, είτε κατάθεσης του 20% 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.

Δ.3. 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 θα είναι τουλάχιστον δέκα (10) χρόνια.

- 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 από το Υπουργείο Εξωτερικών.

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

Ε.1. Η παροχή εγγύησης της παρ. 2 του άρθρου 72 του ν. 4412/2016

Ο χρόνος εγγύησης (V_n) των φωτιστικών σωμάτων δεν μπορεί να είναι μικρότερος από δέκα (10) χρόνια. Στην περίπτωση που ο χρόνος εγγύησης των φωτιστικών σωμάτων είναι μικρότερος από 10 χρόνια, τότε η προσφορά δεν αξιολογείται περαιτέρω.

Ε.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 (€/kWh)
 $K_{ΕΠΕΝ}$ = Κόστος επένδυσης (€)
 t = Χρόνος διάρκειας ζωής (λαμβάνεται ίσο με 15 χρόνια – σύμφωνα με την ΥΑ (ΑΔΑ: 4ΑΘΣΟ-Ζ) με αριθμ.Πρωτ. Δ6/7094/30.03.2011 «Πλαίσιο μεθοδολογίας μέτρησης και επαλήθευσης της εξοικονομούμενης ενέργειας για την επίτευξη του ενδεικτικού εθνικού στόχου εξοικονόμησης ενέργειας στην τελική χρήση – Κατάλογος ενδεικτικών επιλέξιμων μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης – Ενεργειακό περιεχόμενο καυσίμων για τελική χρήση
 PV = Παρούσα αξία
 $K_{ΜΕΤΑ}$ = Ετήσιο κόστος λειτουργίας ΜΕΤΑ (€/έτος)
 $E_{ΠΡΙΝ}$ = Ετήσια Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ΠΡΙΝ (kWh/έτος)
 $E_{ΜΕΤΑ}$ = Ετήσια Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ΜΕΤΑ (kWh/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.

Ε.3. Απασχόληση σε ποσοστό 10% μακροχρόνιων ανέργων από ανάδοχο

11. ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΠΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΟΥ ΠΡΟΜΗΘΕΥΟΜΕΝΟΥ ΥΛΙΚΟΥ – ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΤΟ Κ.Α.Π.Ε. ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ.

Μετά την ανάδειξη του αναδόχου και πριν την εγκατάσταση των φωτιστικών σωμάτων, 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.

11.1.- Μέτρηση ηλεκτρικών μεγεθών των φωτιστικών σωμάτων

Για κάθε τύπο φωτιστικού σώματος που θα εγκατασταθεί, θα πρέπει να διενεργηθεί δειγματοληπτική στιγμιαία 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 κατηγορίες 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^2) για κατηγορίες οδών ΜΕ.
- Μέτρηση της μέσης, ελάχιστης και μέγιστης φωτεινής έντασης (illuminance - lux) για κατηγορίες οδών CE, S και A.

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

Σε συνέχεια του δειγματοληπτικού ελέγχου του προμηθευόμενου εξοπλισμού από το Κ.Α.Π.Ε., τόσο πριν την τοποθέτησή του, όσο και μετά την τοποθέτησή του εν λόγω εξοπλισμού και τη θέση του σε λειτουργία το Κ.Α.Π.Ε. πιστοποιεί την τοποθέτησή του με τα χαρακτηριστικά φωτεινότητας, όπως διαπιστώθηκαν στο στάδιο του δειγματοληπτικού ελέγχου (βλέπε κεφάλαιο 12).

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

Στο Στάδιο προβλέπεται ότι 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 και με την λήψη των λογαριασμών κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας υποβάλλει στο Κ.Α.Π.Ε. αντίγραφα των λογαριασμών αυτών.

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 που υποβλήθηκε με το Αίτημα χορήγησης δανειοδότησης.

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

Υπολογίζει την ετήσια εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας (ΔE) 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:

$$\Delta E = E_{META} - E_{ΠΡΙΝ}$$

Σε περίπτωση που υπάρχει σημαντική απόκλιση (>20%) μεταξύ της πραγματικής και θεωρητικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας META 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.) .-