	ΔΗΜΟΣ ΦΑΡΣΑΛΩΝ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΛΑΡΙΣΑΣ

ΔΗΜΟΣ:ΦΑΡΣΑΛΩΝ

Δ/νση: Πατρόκλου 3, Φάρσαλα, Τ.Κ. 40300

Πληροφορίες: Α. ΛΙΑΠΗΣ & Η. ΘΕΛΟΥΡΑ

Τηλ:2491350138 & 140

Email:a.liapis@dimosfarsalon.gr & mayor.dimosfarsalon.gr

ΟΡΘΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΦΑΡΣΑΛΩΝ

10/12/2018

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....4

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο: Αποτύπωση υφιστάμενης κατάστασης.....6

1.1 Μετρήσεις, εξοπλισμός, μεθοδολογία.....6

1.2 Δεδομένα καταγραφής.....6

1.3 Ψηφιακή απεικόνιση.....7

1.4 Παρουσίαση αποτελεσμάτων αποτύπωσης.....8

1.5 Κατηγοριοποίηση Δημοτικών Οδών.....11

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο: Προτεινόμενες επεμβάσεις και εκτίμηση του ενεργειακού και οικονομικού οφέλους 13

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο – Αποτύπωση της πραγματικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας των εγκαταστάσεων οδοφωτισμού 15

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο – Προϋπολογισμός υλοποίησης παρέμβασης 16

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο - Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα της ενεργειακής αναβάθμισης συμβατικών φωτιστικών σωμάτων/λαμπτήρων στο δίκτυο οδοφωτισμού του Δήμου Φαρσάλων..... 19

ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας-1	Συγκεντρωτικός πίνακας αποτύπωσης υφιστάμενης κατάστασης φωτιστικών σωμάτων που πρόκειται να αντικατασταθούν	8
Πίνακας-2	Συγκεντρωτικός πίνακας εκτίμησης κατανάλωσης ενέργειας υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων που πρόκειται να αντικατασταθούν	9
Πίνακας-3	Τυπικές Οδοί όπως κατηγοριοποιήθηκαν από τον Δήμο Φαρσάλων για τις ανάγκες της μελέτης για την ενεργειακή αναβάθμιση του Δημοτικού Οδοφωτισμού και για τις οποίες είναι εφικτή η εφαρμογή του προτύπου EN 13201	10
Πίνακας-4	Συγκεντρωτικός πίνακας επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας	12
Πίνακας-5	Συγκεντρωτικός πίνακας εκτίμησης κατανάλωσης ενέργειας νέων φωτιστικών σωμάτων	13
Πίνακας-6	Αναλυτικός πίνακας αποτύπωσης υφιστάμενης κατάστασης που αφορά τις πραγματικές καταναλώσεις ενέργειας	14
Πίνακας-7	Συγκεντρωτικές δαπάνες προμήθειας και εγκατάστασης νέων φωτιστικών σωμάτων	16
Πίνακας-8	Συγκεντρωτικές δαπάνες προμήθειας και εγκατάστασης νέων βραχιόνων στήριξης φωτιστικών σωμάτων	16
Πίνακας-9	Προμήθεια λοιπού εξοπλισμού	17
Πίνακας-10	Αποτελέσματα	19

ΣΥΝΗΜΜΕΝΑ

1. Υπολογιστικό Φύλλο Ενεργειακής Αναβάθμισης Οδοφωτισμού (Δήμου Φαρσάλων) – (Κοινοποιείται και το ηλεκτρονικό αρχείο)

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η υποβολή της παρούσας μελέτης γίνεται με σκοπό τη συμμετοχή του Δήμου Φαρσάλων στο πρόγραμμα «Βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας σε δημοτικές εγκαταστάσεις οδοφωτισμού» που χρηματοδοτεί το Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων. Απώτερος σκοπός της ενεργειακής αναβάθμισης του δημοτικού οδοφωτισμού είναι η εξοικονόμηση πόρων, η μείωση των δαπανών λειτουργίας και συντήρησης, η βελτίωση της ποιότητας φωτισμού και η μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος του Δικαιούχου.

Η παρούσα μελέτη αποτελείται από πέντε (5) κεφάλαια.

Στο **1ο κεφάλαιο** της μελέτης αποτυπώνονται ψηφιακά (και για επιλεγμένες πληροφορίες και σε μορφή πίνακα) οι απαραίτητες πληροφορίες της υφιστάμενης κατάστασης των εγκαταστάσεων του δημοτικού οδοφωτισμού όπου πρόκειται να γίνου επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας ανά Δημοτική Ενότητα (Δ.Ε.). Οι εγκαταστάσεις αυτές αφορούν:

- δημοτικές οδούς εντός του πολεοδομικού ιστού του Δήμου
- πεζοδρόμους
- πλατείες
- πάρκα
- κοινόχρηστους χώρους

Στο **2ο κεφάλαιο** της μελέτης περιγράφονται οι προτεινόμενες επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας καθώς και τα ενεργειακά και οικονομικά τους οφέλη.

Στο **3ο κεφάλαιο** θα παρουσιαστούν οι πραγματικές καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας για τον οδοφωτισμό, όπως αυτές προκύπτουν από τους λογαριασμούς ηλεκτρικής ενέργειας του παρόχου για ένα πλήρες έτος λειτουργίας.

Στο **4ο κεφάλαιο** της μελέτης περιγράφεται ο προϋπολογισμός για την αντικατάσταση συμβατικού εξοπλισμού με:

- Την αφαίρεση συμβατικών φωτιστικών σωμάτων.
- Την αφαίρεση βραχιόνων στήριξης συμβατικών φωτιστικών σωμάτων από ιστό οδοφωτισμού.

- Την προμήθεια και εγκατάσταση σύγχρονων φωτιστικών σωμάτων.
- Την προμήθεια και εγκατάσταση βραχιόνων στήριξης σύγχρονων φωτιστικών σωμάτων.
- Την αντικατάσταση συμβατικών λαμπτήρων με λαμπτήρες σύγχρονης τεχνολογίας (αφορά μόνο τον διακοσμητικό οδοφωτισμό).
- Τυχόν προμήθεια φωτιστικών σωμάτων, βραχιόνων και λαμπτήρων προς αποθήκευση για τις ανάγκες μελλοντικής αντικατάστασης.

Στο **5ο κεφάλαιο** της μελέτης παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της τεχνοοικονομικής μελέτης και δείκτες οικονομικότητας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο: Αποτύπωση υφιστάμενης κατάστασης

Ο Δήμος Φαρσάλων ανήκει στην Περιφέρεια Θεσσαλίας, στην Περιφερειακή Ενότητα Λάρισας και συστάθηκε με το Πρόγραμμα Καλλικράτη από την συνένωση των προ υπαρχόντων Δήμων Ενιπέα, Ναρθακίου, Πολυδάμαντα και Φαρσάλων. Η έκταση του Δήμου είναι περίπου 739.737 km² και ο πληθυσμός του 18.545 κάτοικοι σύμφωνα με την απογραφή του 2011. Έδρα του Δήμου είναι τα Φάρσαλα. Συνορεύει Δυτικά με τους Νομούς Τρικάλων και Καρδίτσας, Νότια και Ανατολικά με το Νομό Μαγνησίας, Νότια με τον Νομό Φθιώτιδας και Βόρεια – Βορειοανατολικά με τις Τοπικές Κοινότητες του Δήμου Κιλελέρ, του Νομού Λάρισας.

Από τον Δήμο Φαρσάλων διέρχονται δύο βασικοί οδικοί άξονες - στοιχεία υπερτοπικής σημασίας που διαιρούν την περιοχή: η Ε.Ο. Καρδίτσας – Βόλου και η Ε.Ο. Λαμίας – Λάρισας.

Ο συνολικός πληθυσμός του Δήμου ανέρχεται σε 18.545 μόνιμους κατοίκους (Πηγή ΕΛ. ΣΤΑΤ. 2011).

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

- Στην καταγραφή των ιστών οδοφωτισμού και των φωτιστικών σωμάτων που είναι εγκατεστημένα σε δρόμους, πεζόδρομους, πλατείες και πάρκα του Δήμου.
- Στην καταγραφή των πινάκων διανομής (pillars) που τροφοδοτούν τις εγκαταστάσεις οδοφωτισμού του Δήμου.
- Στην ψηφιακή απεικόνιση των ανωτέρω (π.χ. .shp, .kml).

Η αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης έγινε στους παρακάτω οικισμούς (συνολικά 53 οικισμοί) : Φάρσαλα, Άγιος Αντώνιος, Άγιος Κωνσταντίνος, Αγία Τριάδα, Άγιος Χαράλαμπος, Άγιος Γεώργιος, Αμπελεία, Ανωχώρι, Άνω Βασιλικά, Άνω Χαλκιάδες, Αργιθέα, Ασπρόγεια, Αύρα, Αχίλλειο, Βαμβακού, Βασιλή, Βρυσιά, Δασόλοφος, Δένδρα, Δενδράκι, Δενδροχώρι, Δίλοφο, Ελληνικό, Ερέτρια, Ζωοδόχος Πηγή, Θετίδιο, Καλλιθέα, Καστράκι, Κατωχώρι, Κάτω Βασιλικά, Κάτω Δασόλοφος, Κρεμαστή , Κρήνη, Λόφος, Μεγάλο Ευυδριο, Μικρό Ευυδριο , Ναρθάκιο, Νεραίδα, Ξυλάδες, Παλαιόμυλος, Πλάτανος, Πολυδάμειο, Πολυνέρι, Πυργάκια, Ρευματιά, Ρήγαιο, Σιτόχωρο, Σκοπιά, Σκοτούσσα, Σταυρός, Υπέρεια & Χαλκιάδες.

1.1 Μετρήσεις, εξοπλισμός, μεθοδολογία

Για την αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης έγιναν οι παρακάτω μετρήσεις:

- Γεωγραφικών συντεταγμένων, σε τέτοια μορφή ώστε να είναι εφικτή η απεικόνιση σε ψηφιακό χάρτη, κάθε ιστού ηλεκτροφωτισμού ή/και φωτιστικού σώματος και κάθε πίνακα διανομής (pillar) τους, με χρήση οποιασδήποτε ηλεκτρονικής συσκευής κατάλληλης για την χρήση αυτή.

- Κάθετων αποστάσεων από το οδόστρωμα (ύψος ιστού, ύψος φωτιστικού σώματος).

Η αποτύπωση του τύπου των λαμπτήρων καθώς και ο αριθμός των φωτιστικών σωμάτων έγινε οπτικά μέσω επιτόπιας παρατήρησης ενώ για τον προσδιορισμό της ονομαστικής ισχύος του λαμπτήρα (W) και της απορροφούμενης ισχύος του φωτιστικού σώματος (W), η καταγραφή έγινε από τα φυλλάδια τεχνικών προδιαγραφών που τηρούνται στο αρχείο του Δήμου και σε συνεργασία με τον ηλεκτρολόγο του Δήμου Φαρσάλων κ. Νίκο Θεοχαρόπουλο.

1.2 Δεδομένα καταγραφής

Η αποτύπωση περιλαμβάνει τα ακόλουθα δεδομένα:

<u>Δεδομένα ιστών οδοφωτισμού και φωτιστικών σωμάτων</u>

- 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.
- Δημοτική Ενότητα χωροθέτησης του ιστού.
- Ονομασία οδού – πεζόδρομου – πλατείας - πάρκου όπου τοποθετείται ο ιστός ή/και το φωτιστικό σώμα.

- 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.

- 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.

- 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.

Κατά τη διαδικασία αποτύπωσης και καταγραφής του υφιστάμενου Δικτύου Δημοτικού Φωτισμού στην επικράτεια του Δήμου Φαρσάλων κατεγράφησαν 10.199 Φωτιστικά Σημεία (Φ.Σ.), τα οποία ταξινομήθηκαν σε κατηγορίες ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους.

Οι ιστοί φωτισμοί που καταγράφηκαν είναι 7.669, ενώ συνολικά τα Φωτιστικά σημεία (οδών και πλατειών κ.λπ.) φέρουν:

- 18 φωτιστικά σώματα με λαμπτήρα ατμών νατρίου υψηλής πίεσης ισχύος 150W

- 369 φωτιστικά σώματα με λαμπτήρα ατμών νατρίου υψηλής πίεσης ισχύος 250W

- 827 φωτιστικά σώματα με λαμπτήρα ατμών υδραργύρου υψηλής πίεσης ισχύος 125W

- 181 φωτιστικά σώματα με λαμπτήρα ατμών υδραργύρου υψηλής πίεσης ισχύος 250W

- 64 φωτιστικά σώματα με λαμπτήρα ατμών μεταλλικών αλογονιδίων υψηλής πίεσης ισχύος 150W

- 2 φωτιστικά σώματα με λαμπτήρα ατμών μεταλλικών αλογονιδίων υψηλής πίεσης ισχύος 250W

- 301 φωτιστικά σώματα με λαμπτήρα ατμών μεταλλικών αλογονιδίων υψηλής πίεσης ισχύος 400W

- 6.816 λαμπτήρες φθορισμού συνεπτυγμένων διαστάσεων ισχύος (CFL) ισχύος 23W, εκ των οποίων οι 3.273 είναι τοποθετημένοι σε ιστούς οδοφωτισμού, και 3.543 τοποθετημένοι σε διακοσμητικού τύπου φωτιστικά σώματα (πλατείες , πεζόδρομοι κ.λπ).

- 1.203 λαμπτήρες LED ισχύος 18W, τοποθετημένοι σε ιστούς οδοφωτισμού και σε διακοσμητικού τύπου φωτιστικά σώματα (πλατείες , πεζόδρομοι κ.λπ).

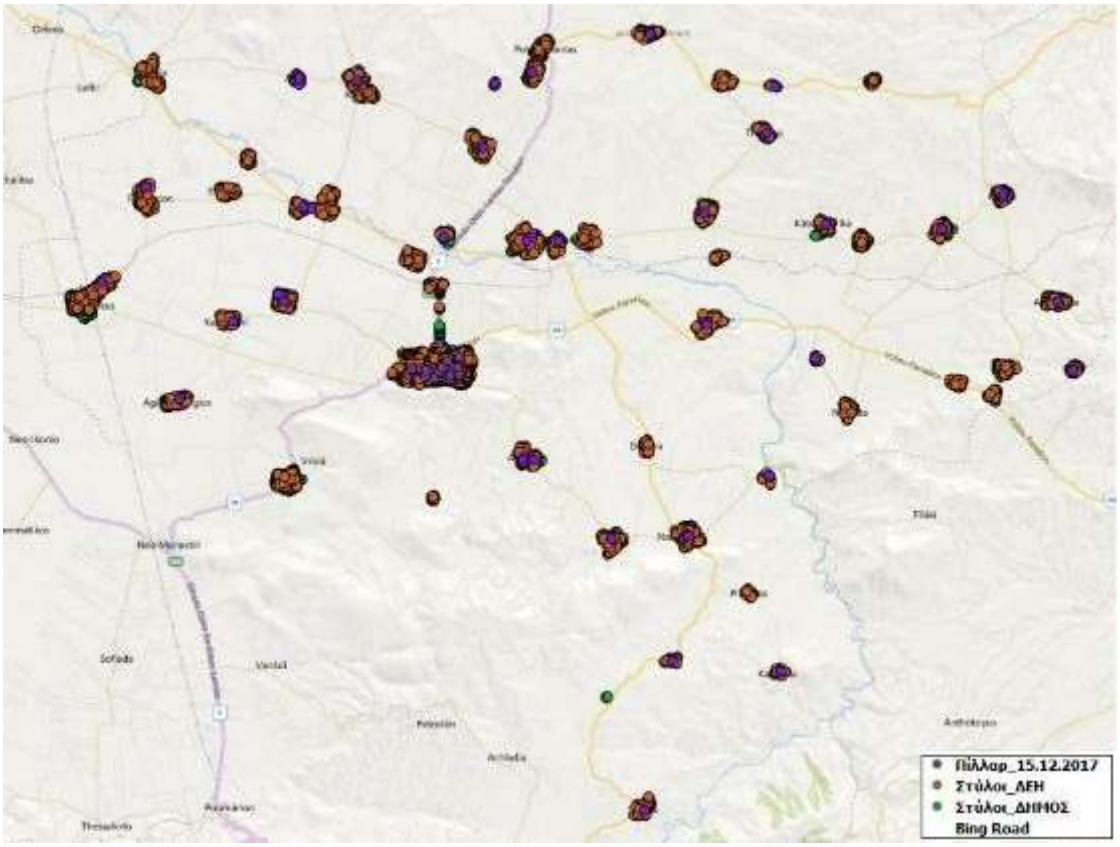
- 418 λαμπτήρες LED ισχύος 30W, τοποθετημένοι σε διακοσμητικού τύπου φωτιστικά σώματα (πλατείες , πεζόδρομοι κ.λπ).

Τέλος, μετρήθηκαν 326 πίλλαρ πινάκων τροφοδοσίας του φωτισμού, εκ των οποίων τα 69 ανήκουν στο δίκτυο φωτισμού που είναι τοποθετημένο πάνω σε ιστούς διανομής του δικτύου ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΔΔΗΕ).

1.3 Ψηφιακή απεικόνιση

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

Εικόνα 1: GIS Δήμου Φαρσάλων (πόλη Φαρσάλων)



Εικόνα 2: GIS Δήμου Φαρσάλων

1.4 Παρουσίαση αποτελεσμάτων αποτύπωσης

[Σημειώνεται ότι, οι Πίνακες που ακολουθούν εισάγονται από το Υπολογιστικό Φύλλο Ενεργειακής Αναβάθμισης Οδοφωτισμού (Microsoft Excel) που διατίθεται στην ιστοσελίδα http://www.tpd.gr/?p=3944]

Στον παρακάτω Πίνακα 1 (από το φύλλο «Πίνακες αιτήματος») παρουσιάζονται τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα της αποτύπωσης.

Πίνακας 1 - Συγκεντρωτικός πίνακας αποτύπωσης υφιστάμενης κατάστασης φωτιστικών σωμάτων που πρόκειται να αντικατασταθούν

Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού Σώματος	Συνολικός αριθμός σε λειτουργία	Συνολικός αριθμός εκτός λειτουργίας
	(W)	(W)		
ΣΥΝΟΛΟ			1.998	68
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	150	168,00	18	0
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	250	280,00	106	1
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	250	280,00	258	4
Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού με λαμπτήρα ατμών υδραργύρου	125	138,00	627	17
Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού με λαμπτήρα ατμών υδραργύρου	125	138,00	162	0
Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού με λαμπτήρα ατμών υδραργύρου	250	280,00	174	7
Φωτιστικό Σώμα διακοσμητικού τύπου με λαμπτήρα CFL 23W	23	23,00	39	1
Φωτιστικό Σώμα διακοσμητικού τύπου με λαμπτήρα CFL 23W	46	46,00	518	38
Φωτιστικό Σώμα διακοσμητικού τύπου με λαμπτήρα CFL 23W	69	69,00	76	0
Φωτιστικό Σώμα διακοσμητικού τύπου με λαμπτήρα CFL 23W	92	92,00	20	0

Στον Πίνακα 2 (από το φύλλο «Πίνακες αιτήματος») παρουσιάζονται τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα της εκτίμησης της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας των υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων που πρόκειται να αντικατασταθούν.

Για την εκτίμηση της ετήσιας κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας των υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων λαμβάνονται υπόψη τα παρακάτω:

- Ετήσιες ώρες λειτουργίας φωτιστικού σώματος (=11,90 ώρες/24ωρο)

- Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας (λαμβάνεται 0,18 €/kWh). Η τιμή αυτή μπορεί να αναπροσαρμόζεται ανάλογα με την μεταβολή των τιμολογίων παροχής ηλεκτρικής ενέργειας (ΦΟΠ, κλπ).

Πίνακας 2 - Συγκεντρωτικός πίνακας εκτίμησης κατανάλωσης ενέργειας υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων που πρόκειται να αντικατασταθούν

Α	Β	Γ	Δ	Ε	ΣΤ	Ζ	Η	Θ
Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού	Συνολικός αριθμός σε λειτουργία	Συνολικός αριθμός εκτός λειτουργίας	Ώρες λειτουργίας	Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Γ x Δ x ΣΤ)	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας	Ετήσια Δαπάνη (Ζ x Η)
	(W)	(W)			Ώρες	kWh	€/kWh	€/έτος
ΣΥΝΟΛΟ			1.998	68		1.278.530,94		230.135,57
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	150	168,00	18	0	4.343,50	13.134,74	0,1800	2.364,25
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	250	280,00	106	1	4.343,50	128.915,08	0,1800	23.204,71
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	250	280,00	258	4	4.343,50	313.774,44	0,1800	56.479,40
Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού με λαμπτήρα ατμών υδραργύρου	125	138,00	627	17	4.343,50	375.825,68	0,1800	67.648,62
Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού με λαμπτήρα ατμών υδραργύρου	125	138,00	162	0	4.343,50	97.103,29	0,1800	17.478,59
Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού με λαμπτήρα ατμών υδραργύρου	250	280,00	174	7	4.343,50	211.615,32	0,1800	38.090,76
Φωτιστικό Σώμα διακοσμητικού τύπου με λαμπτήρα CFL 23W	23	23,00	39	1	4.343,50	3.896,12	0,1800	701,30
Φωτιστικό Σώμα διακοσμητικού τύπου με λαμπτήρα CFL 23W	46	46,00	518	38	4.343,50	103.496,92	0,1800	18.629,45
Φωτιστικό Σώμα διακοσμητικού τύπου με λαμπτήρα CFL 23W	69	69,00	76	0	4.343,50	22.777,31	0,1800	4.099,92
Φωτιστικό Σώμα διακοσμητικού τύπου με λαμπτήρα CFL 23W	92	92,00	20	0	4.343,50	7.992,04	0,1800	1.438,57

1.5 Κατηγοριοποίηση Δημοτικών Οδών

Στους παρακάτω Πίνακες παρουσιάζονται οι κατηγορίες τυπικών οδών, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο κεφ. 6.3.1 του Οδηγού Μελετών για την βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας σε εγκαταστάσεις οδοφωτισμού ΟΤΑ Α' & Β' βαθμού.

Πίνακας 3 – Τυπικές Οδοί όπως κατηγοριοποιήθηκαν από τον Δήμο Φαρσάλων για τις ανάγκες της μελέτης για την ενεργειακή αναβάθμιση του Δημοτικού Οδοφωτισμού και για τις οποίες είναι εφικτή η εφαρμογή του προτύπου EN 13201.

	Τυπική οδός 1 (Λαρίσης)	**Τυπική οδός 2 (Αθηνών)**	**Τυπική οδός 3 (Ρήγα Φεραίου)**
Χαρακτηριστικά πρότυπης οδού			
Κατηγορία φωτισμού δρόμου	M3	M3	P2
Συντελεστής συντήρησης	0,8	0,8	0,8
Παράμετροι αξιολόγησης φωτισμού Μ (οδόστρωμα)			
Μέση φωτεινότητα επιφάνειας οδού (Lm)	≥1,00cd/m2	≥1,00cd/m2	(-)
Καθολική ομοιομορφία (Uo)	≥0,40	≥0,40	(-)
Διαμήκης ομοιομορφία (Ul)	≥0,60	≥0,60	(-)
Δείκτης Θάμβωσης (TI)	≤15%	≤15%	(-)
Φωτισμός Περιβάλλοντος (EIR)	≥0,30	≥0,30	(-)
Παράμετροι αξιολόγησης φωτισμού Ρ			
Μέση φωτεινότητα (E)	(-)	(-)	≥10.00 & ≤15.00
Ελάχιστη φωτεινότητα (Emin)	(-)	(-)	≥2.00
Χαρακτηριστικά εγκατάστασης			
Αριθμός οδοστρωμάτων	1	1	1
Πλάτος Οδοστρώματος	7,50μ.	10,5μ.	5,00μ.
Αριθμός λωρίδων κυκλοφορίας	2	2	1
Νησίδα	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ
Τύπος οδοστρώματος	R3, qo:0,07, στεγνό	R3, qo:0,07, στεγνό	R3, qo:0,07, στεγνό
Βραχίονας			
Μήκος βραχίονα	1,20μ.	1,00μ.	1,00μ.
Κλίση Βραχίονα	Από 0 έως 15μοίρες	Από 0 έως 15μοίρες	Από 0 έως 15μοίρες
Οριζόντια απόσταση ιστός - οδόστρωμα	0,20μ.	0,20μ.	0,50μ.
Περιστροφή ιστού	0	0	0
Τύπος διάταξης	Μονόπλευρη διάταξη	Μονόπλευρη διάταξη	Μονόπλευρη διάταξη
Ύψος σημείου φωτός	7,00μ.	12,00μ	7,00μ.
Προεξοχή φωτεινού σημείου	προκύπτει από προηγουμ. παραμέτρους	προκύπτει από προηγουμ. παραμέτρους	προκύπτει από προηγουμ. παραμέτρους
Φωτιστικά ανά ιστό	1	1	1
Απόσταση ιστών (κολώνες)	30μ.	30μ.	40μ.
Μετατόπιση κατά μήκος	0	0	0

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο: Προτεινόμενες επεμβάσεις και εκτίμηση του ενεργειακού και οικονομικού οφέλους

Στον παρακάτω Πίνακα 4 (από το φύλλο «Πίνακες αιτήματος») παρουσιάζονται τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα των προτεινόμενων επεμβάσεων.

Πίνακας 4 - Συγκεντρωτικός πίνακας επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας.

ΠΡΙΝ				ΜΕΤΑ				
Τεχνολογία Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Συμβατικού Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Συμβατικού Συστήματος Φωτιστικού Σώματος		Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού	Δυνατότητα Dimming	Αριθμός φωτιστικών σωμάτων
	(W)	(W)			(W)	(W)	(ναι/όχι)	
ΣΥΝΟΛΟ								2.066
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	150	168,00		LED Ισχύος 80−110 W, χωρίς βραχίονα	85,45	85,45	ΝΑΙ	18
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	250	280,00		LED Ισχύος 80−110 W, χωρίς βραχίονα	91,74	91,74	ΝΑΙ	107
Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης (NaHP)	250	280,00		LED Ισχύος 110−150 W, χωρίς βραχίονα	138,1	138,1	ΝΑΙ	262
Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού με λαμπτήρα ατμών υδραργύρου	125	138,00		LED Ισχύος 80−110 W, χωρίς βραχίονα	85,71	85,71	ΝΑΙ	644
Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού με λαμπτήρα ατμών υδραργύρου	125	138,00		LED Ισχύος 80−110 W, χωρίς βραχίονα	91,74	91,74	ΝΑΙ	162
Φωτιστικό Σώμα Οδοφωτισμού με λαμπτήρα ατμών υδραργύρου	250	280,00		LED Ισχύος 110−150 W, χωρίς βραχίονα	138,1	138,1	ΝΑΙ	181
Φωτιστικό Σώμα διακοσμητικού τύπου με λαμπτήρα CFL 23W	23	23,00		LED Ισχύος 25−50 W, χωρίς βραχίονα	31,67	31,67	ΝΑΙ	40
Φωτιστικό Σώμα διακοσμητικού τύπου με λαμπτήρα CFL 23W	46	46,00		LED Ισχύος 25−50 W, χωρίς βραχίονα	31,67	31,67	ΝΑΙ	556

Φωτιστικό Σώμα διακοσμητικού τύπου με λαμπτήρα CFL 23W	69	69,00		LED Ισχύος 25−50 W, χωρίς βραχίονα	31,67	31,67	ΝΑΙ	76
Φωτιστικό Σώμα διακοσμητικού τύπου με λαμπτήρα CFL 23W	92	92,00		LED Ισχύος 25−50 W, χωρίς βραχίονα	31,67	31,67	ΝΑΙ	20

Στον παρακάτω Πίνακα 5 (από το φύλλο «Πίνακες αιτήματος») παρουσιάζονται τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα της εκτίμησης της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας των νέων φωτιστικών σωμάτων:

Πίνακας 5 - Συγκεντρωτικός πίνακας εκτίμησης κατανάλωσης ενέργειας νέων φωτιστικών σωμάτων.

Α	Β	Γ	Δ	Ε	ΣΤ	Ζ	Η	Θ	Ι	Κ
Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού	Δυνατότητα Dimming*	Μείωση κατανάλωσης ως αποτέλεσμα του dimming	Αριθμός σε λειτουργία	Αριθμός εκτός λειτουργίας	Ώρες λειτουργίας	Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας [(Γ x ΣΤ x Η) (1-Ε)/100]	Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας	Ετήσια Δαπάνη (Θ x Ι)
	(W)	(W)	(Ναι/Όχι)	%			Ώρες	kWh	€/kWh	€/έτος
ΣΥΝΟΛΟ					2.066	0		607.357,00		109.324,26
LED Ισχύος 80−110 W, χωρίς βραχίονα	85,45	85,45	ΝΑΙ	15	18	0	4.343,50	5.678,63	0,1800	1.022,15
LED Ισχύος 80−110 W, χωρίς βραχίονα	91,74	91,74	ΝΑΙ	15	107	0	4.343,50	36.241,09	0,1800	6.523,40
LED Ισχύος 110−150 W, χωρίς βραχίονα	138,1	138,1	ΝΑΙ	15	262	0	4.343,50	133.583,78	0,1800	24.045,08
LED Ισχύος 80−110 W, χωρίς βραχίονα	85,71	85,71	ΝΑΙ	15	644	0	4.343,50	203.786,83	0,1800	36.681,63
LED Ισχύος 80−110 W, χωρίς βραχίονα	91,74	91,74	ΝΑΙ	15	162	0	4.343,50	54.869,69	0,1800	9.876,54
LED Ισχύος 110−150 W, χωρίς βραχίονα	138,1	138,1	ΝΑΙ	15	181	0	4.343,50	92.284,98	0,1800	16.611,30

LED Ισχύος 25−50 W, χωρίς βραχίονα	31,67	31,67	ΝΑΙ	15	40	0	4.343,50	4.676,99	0,1800	841,86
LED Ισχύος 25−50 W, χωρίς βραχίονα	31,67	31,67	ΝΑΙ	15	556	0	4.343,50	65.010,22	0,1800	11.701,84
LED Ισχύος 25−50 W, χωρίς βραχίονα	31,67	31,67	ΝΑΙ	15	76	0	4.343,50	8.886,29	0,1800	1.599,53
LED Ισχύος 25−50 W, χωρίς βραχίονα	31,67	31,67	ΝΑΙ	15	20	0	4.343,50	2.338,50	0,1800	420,93

*__Σε περίπτωση δυνατότητας dimming εκτιμάται μια εξοικονόμηση ενέργειας περίπου 15%.__

Η χρήση συστήματος απομακρυσμένου ελέγχου της εγκατάστασης οδοφωτισμού του Δήμου με δυνατότητα dimming στα φωτιστικά σώματα κρίνεται απολύτως απαραίτητη καθώς προσφέρει:

Α) δυνατότητα ρύθμισης της φωτεινότητας του φωτιστικού σώματος ανάλογα με το επίπεδο φυσικού φωτισμού, επιτρέποντας στο φωτιστικό να λειτουργεί σε χαμηλότερη ισχύ σε επιλεγμένες ώρες προσφέροντας την αντίστοιχη εξοικονόμηση.

Β) δυνατότητα μείωσης κατά περίπτωση, της μέγιστης ισχύος του φωτιστικού σώματος, ώστε να προσαρμόζεται ακριβώς στις λειτουργικές απαιτήσεις των οδών.

Γ) δυνατότητα σε φωτιστικά σώματα που ρυθμίστηκαν αρχικά για λειτουργία υπό χαμηλότερη ισχύ, να επαναρυθμιστούν μετά από 7-8 χρόνια στη μέγιστη ισχύ τους, αντισταθμίζοντας έτσι την αναμενόμενη υποβάθμιση της έντασης του φωτιστικού σώματος λόγω φθοράς, αυξάνοντας με τον τρόπο αυτό το χρόνο ζωής του φωτιστικού σώματος και κατά επέκταση το οικονομικό όφελος του Δήμου.

Δ) δίνει τη δυνατότητα στο Δήμο να κάνει βελτιστοποίηση της λειτουργίας των φωτιστικών σωμάτων προσφέροντας τις παρακάτω δυνατότητες:

1. Άμεσο έλεγχο οποιουδήποτε φωτιστικού σώματος ή ομάδας φωτιστικού σώματος (on/off και ρύθμιση φωτεινής ροής)
2. Διαγνωστικό έλεγχο της λειτουργικής κατάστασης των φωτιστικών.
3. Απομακρυσμένο προγραμματισμό των τοπικών ελεγκτών του κάθε φωτιστικού σώματος.
4. Ρύθμιση στάθμης φωτισμού, χρόνο φωτισμού, προφίλ φωτισμού ανάλογα με τη χρήση του δρόμου κ.λ.π. για μέγιστη εξοικονόμηση ενέργειας κατά την λειτουργία των φωτιστικού σώματος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο – Αποτύπωση της πραγματικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας των εγκαταστάσεων οδοφωτισμού

Στον παρακάτω Πίνακα αποτυπώνονται οι πραγματικές καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας όπως αυτές προκύπτουν από τους λογαριασμούς του παρόχου ηλεκτρικής ενέργειας.

Ο Δήμος Φαρσάλων συμμετείχε στο Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα LIFE CLIM ` FOOT σε συνεργασία με το Κ.Α.Π.Ε., με αντικείμενο τον υπολογισμό του ανθρακικού αποτυπώματος των δραστηριοτήτων του Δήμου, τον εντοπισμό των δραστηριοτήτων που προκαλούν τις περισσότερες εκπομπές, τα ρίσκα και τις ευκαιρίες όσον αφορά στις εκπομπές.

Ο Δήμος Φαρσάλων για τον υπολογισμό του ανθρακικού αποτυπώματος έχει ως έτος αναφοράς το 2015. Στον παρακάτω πίνακα που προκύπτει από το υπολογιστικό πρόγραμμα BILAN CARBON, η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για τον οδοφωτισμό είναι ίση με 2.637.312 KWH.

Πίνακας 6 - Αναλυτικός πίνακας αποτύπωσης υφιστάμενης κατάστασης που αφορά τις πραγματικές καταναλώσεις ενέργειας.

GHG emissions by activity for the Municipality of Farsala (tonnes CO_2 equivalent) (πηγή δεδομένων LIFE’ CIM FOOT)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο – Προϋπολογισμός υλοποίησης παρέμβασης

Για την σύνταξη του προϋπολογισμού μελέτης λαμβάνονται οι τιμές μονάδας όπως ορίζονται στον υπ. αριθμ. ΔΝΣγ/οικ.35577/ΦΝ 466 (ΦΕΚ 1746/2ο/19.05.2017 Κανονισμό Περιγραφικών Τιμολογίων Εργασιών για δημόσιες συμβάσεις έργων, όπως ισχύει κατά την ημερομηνία σύνταξης της μελέτης. Ειδικότερα, λαμβάνονται οι τιμές μονάδας όπως ορίζονται στα Άρθρα Τιμολογίου 60.10.40. «Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με φωτεινές πηγές τεχνολογίας διόδων φωτοεκπομπής (LED)» του κεφ. «Περιγραφικό τιμολόγιο ηλεκτρομηχανολογικών εργασιών (Η/Μ εγκαταστάσεων έργων, οδοποιΐας, υδραυλικών και λιμενικών έργων». Η επιλογή της μοναδιαίας τιμής του φωτιστικού σώματος γίνεται βάσει της ισχύος του.

Στις τιμές μονάδας έχει συμπεριληφθεί το κόστος συστήματος απομακρυσμένου ελέγχου της εγκατάστασης οδοφωτισμού του Δήμου με δυνατότητα dimming στα φωτιστικά σώματα.

Για τον προϋπολογισμό της παρέμβασης απαιτούνται τιμές μονάδας για τα παρακάτω:

- Την αφαίρεση συμβατικών φωτιστικών σωμάτων ή λαμπτήρων.
- Την προμήθεια και εγκατάσταση σύγχρονων φωτιστικών σωμάτων.
- Τυχόν προμήθεια φωτιστικών σωμάτων, προς αποθήκευση για τις ανάγκες μελλοντικής αντικατάστασης.

Στους παρακάτω Πίνακες 7 – 10 (από το φύλλο «Πίνακες αιτήματος») παρουσιάζονται τα απαραίτητα στοιχεία. Οι Πίνακες 8 & 9 δεν έχουν συμπληρωθεί καθότι η ενεργειακή αναβάθμιση του δημοτικού φωτισμού του Δήμου Φαρσάλων δεν περιλαμβάνει αντικατάσταση βραχιόνων ή προμήθεια λοιπού ηλεκτρολογικού εξοπλισμού.

Πίνακας 7 – Συγκεντρωτικές δαπάνες προμήθειας και εγκατάστασης νέων φωτιστικών σωμάτων.

Τεχνολογία Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Λαμπτήρα/ Φωτιστικού Σώματος	Ισχύς Σύγχρονου Συστήματος Φωτιστικού	Δυνατότητα Dimming	Αριθμός λαμπτήρων/ φωτιστικών σωμάτων*	Κόστος προμήθειας και εγκατάστασης	Συνολικό κόστος
	(W)	(W)	(ναι/όχι)		€/τεμάχιο	€
ΣΥΝΟΛΟ				2.107	5.156,00	1.119.941,00
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	85,45	85,45	ΝΑΙ	18	533,00	9.594,00
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	91,74	91,74	ΝΑΙ	109	533,00	58.097,00
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	138,1	138,1	ΝΑΙ	267	812,00	216.804,00
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	85,71	85,71	ΝΑΙ	657	533,00	350.181,00
LED Ισχύος 80–110 W, χωρίς βραχίονα	91,74	91,74	ΝΑΙ	165	533,00	87.945,00
LED Ισχύος 110–150 W, χωρίς βραχίονα	138,1	138,1	ΝΑΙ	185	812,00	150.220,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	31,67	31,67	ΝΑΙ	41	350,00	14.350,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	31,67	31,67	ΝΑΙ	567	350,00	198.450,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	31,67	31,67	ΝΑΙ	78	350,00	27.300,00
LED Ισχύος 25–50 W, χωρίς βραχίονα	31,67	31,67	ΝΑΙ	20	350,00	7.000,00

* *Σημειώνεται ότι στον αριθμό των λαμπτήρων/ φωτιστικών σωμάτων, συμπεριλαμβάνονται και εκείνα που αποθηκεύονται για άμεση αποκατάσταση βλαβών/ ζημιών.*

Πίνακας 8 - Συγκεντρωτικές δαπάνες προμήθειας και εγκατάστασης νέων βραχιόνων στήριξης φωτιστικών σωμάτων.

Αριθμός βραχιόνων*	Κόστος απεγκατάστασης	Κόστος προμήθειας & εγκατάστασης	Συνολικό κόστος
		€/τεμάχιο	€
ΣΥΝΟΛΟ	0	0	0
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00

0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00
0	0,00	0,00	0,00

[*] *Σημειώνεται ότι στον αριθμό των βραχιόνων, συμπεριλαμβάνονται και εκείνοι που αποθηκεύονται για άμεση αποκατάσταση βλαβών/ ζημιών.*

Στην περίπτωση που στην προμήθεια συμπεριλαμβάνεται και άλλος εξοπλισμός τότε συμπληρώνεται και ο παρακάτω Πίνακας.

Πίνακας 9 – Προμήθεια λοιπού εξοπλισμού

Α/Α	Περιγ ραφή εξοπλισμού	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδας	Συνολικό Κόστος
		τεμ.		€/τεμ.	€
ΣΥΝΟΛΟ	0	0	0	0	0

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο - Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα της ενεργειακής αναβάθμισης συμβατικών φωτιστικών σωμάτων/λαμπτήρων στο δίκτυο οδοφωτισμού του Δήμου Φαρσάλων

Για την αξιολόγηση της αίτησης δανειοδότησης υπολογίζονται οι παρακάτω οικονομικοί δείκτες **(υπολογίζονται αυτόματα στο Υπολογιστικό Φύλλο - φύλλο «αποτελέσματα»)**:

- **Σταθμισμένο κόστος παρέμβασης:** Ισούται με τον λόγο του αθροίσματος της Καθαρής Παρούσας Αξίας (NPV) του κόστους επένδυσης και του ετήσιου κόστους λειτουργίας μετά την υλοποίηση της παρέμβασης προς το άθροισμα της εξοικονομούμενης ενέργειας (εκφρασμένο είτε ως Καθαρή Παρούσα Αξία είτε ως απλό άθροισμα).

    - **NPV παρέμβασης:** Η Καθαρή Παρούσα Αξία είναι ένας δείκτης αποτίμησης της οικονομικής απόδοσης μιας επένδυσης, ο οποίος ισούται με το άθροισμα των παρουσών αξιών όλων των εισερχόμενων και εξερχόμενων χρηματορροών της επένδυσης για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο.

- **Ποσοστό Κάλυψης Εξυπηρέτησης Οφειλών:** Ισούται με τον λόγο του εξοικονομούμενου κόστους συντήρησης και κατανάλωσης ενέργειας λόγω της υλοποίησης της παρέμβασης προς το κόστος κεφαλαίου σε ετήσια βάση.

Για την εξαγωγή των παραπάνω δεικτών οικονομικότητας χρησιμοποιούνται τα παρακάτω δεδομένα:

- ΦΠΑ : 24%, ή όπως ισχύει

- Επιτόκιο δανείου : 3,78 % (Τιμή σταθερού επιτοκίου, Μάρτιος 2018. Η τιμή αυτή θα λαμβάνεται η εκάστοτε ισχύουσα μετά από επικοινωνία με το ΤΠ&Δ.)

- Διάρκεια ζωής σύγχρονου εξοπλισμού: 15 έτη

- Διάρκεια αποπληρωμής δανείου: 8 – 10 έτη

- Συχνότητα Πληρωμών: Ετήσια

- Προεξοφλητικό επιτόκιο: 5%

- 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.

Πίνακας 10 - Συγκεντρωτικά αποτελέσματα

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ			
Α. ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ			
Αριθμός Φωτιστικών Σωμάτων			2.066
Εγκατεστημένη Ισχύς Φωτιστικών Σωμάτων (kW)			301,83
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας (kWh/Έτος)			1.278.531
Ετήσια Δαπάνη Ηλεκτρικής Ενέργειας (€/Έτος)			230.136
Β. ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ			
Αριθμός Φωτιστικών Σωμάτων			2.066
Εγκατεστημένη Ισχύς Φωτιστικών Σωμάτων (kW)			164,51
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας (kWh/Έτος)			607.357
Ετήσια Δαπάνη Ηλεκτρικής Ενέργειας (€/Έτος)			109.324
Γ. ΕΚΤΙΜΗΣΗ Π/Υ ΑΠΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ			
Αφαίρεση Φωτιστικών Σωμάτων (€)			56.815,00
Αφαίρεση βραχιόνων (€)			0,00
Σύνολο Δαπάνης χωρίς ΦΠΑ (€)			56.815,00
ΦΠΑ (€)			13.635,60
Σύνολο Δαπάνης με ΦΠΑ (€)			70.450,60
Δ. ΕΚΤΙΜΗΣΗ Π/Υ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ			
Δαπάνη Προμήθειας & Εγκατάστασης Φωτιστικών Σωμάτων (€)			1.119.941,00
Δαπάνη Προμήθειας & Εγκατάστασης Βραχιόνων (€)			0,00
Κόστος Λοιπού Εξοπλισμού			0,00
Σύνολο Δαπάνης χωρίς ΦΠΑ (€)			1.119.941,00
ΦΠΑ(€)			268.785,84
Σύνολο Δαπάνης με ΦΠΑ (€)			1.388.726,84
Ε. ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ - ΜΕΙΩΣΗ ΔΑΠΑΝΗΣ			
Μείωση Εγκατεστημένης Ισχύος (kW)			137,32
Ετήσια Εξοικονόμηση Ηλεκτρικής Ενέργειας από την αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων (kWh/Έτος)			671.173,94
Ετήσια Μείωση Δαπάνης Οδοφωτισμού (€/Έτος)			120.811,31
ΣΤ. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΟΦΕΛΟΣ (Τόνοι/ kWh)			
Ρύποι	Συμβατικό Σύστημα	Νέο Σύστημα	Όφελος
CO_2	1.264,47	600,68	663,79
		Ποστοστό Μείωσης Εκλυόμενοι Ρύποι:	52,50%
Συνολικό Κόστος Επένδυσης			1.459.177,44
Ζ. ΔΕΙΚΤΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑΣ			

Ποσοστό Κάλυψης Εξυπηρέτησης Οφειλών	1,11
Σταθμισμένο κόστος έργου για 12ετία χωρίς κόστος συντήρησης:	0,27

1.6

Επιπλέον της παρούσας προμήθειας, ο Δήμος Φαρσάλων θα συμπεριλάβει στον διαγωνισμό 21 φωτιστικά σώματα συνολικού προϋπολογισμού 9.114,00€ συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ 24%. Η επιπλέον δαπάνη θα χρηματοδοτηθεί από δημοτικούς πόρους του Δήμου Φαρσάλων.

Σημείωση – ιστορικό μελέτης:

Στις 12/07/2017 δημοσιεύθηκε η περιληπτική διακήρυξη του διαγωνισμού με τίτλο : «ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΦΑΡΣΑΛΩΝ», με προεκτιμώμενη αμοιβή 22.826,93 ΕΥΡΩ (χωρίς ΦΠΑ), σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4412/2016 (http://www.farsala.gr/2012-04-09-13-35-43/diakhrykseis/item/2757-meleth-odofotismou) .

Με την από 08/11/2017 υπ' αριθμό 17426 σύμβαση ο Δήμος Φαρσάλων ανέθεσε στην εταιρία ΕΠΤΑ Α.Ε. την εκπόνηση της υπηρεσίας /εργασίας με τίτλο «ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΦΑΡΣΑΛΩΝ».

Η μελέτη εκπονήθηκε με σκοπό τη διερεύνηση δυνατότητας του Δήμου Φαρσάλων να συμμετέχει στο πρόγραμμα «Βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας σε δημοτικές εγκαταστάσεις οδοφωτισμού», που χρηματοδοτεί το Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων.

ΦΑΡΣΑΛΑ, 10/12/2018

Ο Δ/ντης ΤΥΔΦ

Λιαπής Αναστάσιος
Πρωτοπαπάς

Τάσος Λιαπής

Πολιτικός Μηχανικός