



ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

**«ΑΕΙΦΟΡΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ΔΡΑΣΗΣ
ΣΤΟΥΣ ΔΗΜΟΥΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ :
ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ, ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ»**

ΘΕΜΑ ΕΙΣΗΓΗΣΗΣ :

**«Δημοτικός Φωτισμός με
Συμβόλαιο Ενεργειακής Απόδοσης
στο Δήμο Λαρισαίων»**

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ
ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΧΑΤΖΙΚΟΣ**

**ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ
ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ**

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2014



*Ο Δημοτικός ή Αστικός φωτισμός είναι ένα θέμα που
χρειάζεται να μελετηθεί ποικιλοτρόπως. Απαιτείται :*

- Να δίνει την αίσθηση της ασφάλειας στους πολίτες σε όλους τους χώρους που κινούνται (οδούς, πλατείες, Κ.Χ., κ.τ.λ.)
- Να παρέχει καλή ορατότητα στους οδηγούς για την ασφαλή οδήγηση και αποφυγή ατυχημάτων
- Να τηρεί τους κανόνες ασφάλειας σε ότι αφορά στην μελέτη (καλωδιώσεις, πήλαρ) όσο και στην κατασκευή με τα επιτρεπόμενα όρια φωτισμού



Για να μπορέσουμε να ελέγξουμε αυτούς τους κανόνες θα πρέπει να ξέρουμε τι έχουμε να αντιμετωπίσουμε γιατί δεν μιλάμε για μια ενιαία κατάσταση

Ο Δημοτικός φωτισμός καλύπτεται -σε μερικά μέρη ακόμη και σήμερα- μόνο από φωτιστικά σώματα που τοποθετούνται στο δίκτυο της ΔΕΗ (και λαμπτήρες πυράκτωσης)

Αυτό δεν έγινε σε συνθήκες φωτιστικών παραμέτρων-μελετών αλλά εξυπηρέτησης ηλεκτροδότησης πόλεων, οικισμών κ.τ.λ. έχοντας σαν αποτέλεσμα :

- Τον «υποφωτισμό» ή «υπερφωτισμό»
- Την ενεργειακή επιφόρτιση των δικτύων και χωρίς δυνατότητα διαχείρισης από τις υπηρεσίες των Δήμων γιατί απαγορεύεται να επέμβουν
- Τεράστιο κόστος συντήρησης με συχνές αλλαγές λαμπτήρων, φωτιστικών σωμάτων που δεν τηρούν τις προδιαγραφές στεγανότητας (I.P.)



«Δημοτικός Φωτισμός με Συμβόλαιο Ενεργειακής Απόδοσης στο Δήμο Λαρισαίων»

- Στην κατεύθυνση αυτή πρώτο μέλημα ήταν να αντικατασταθούν τα φωτιστικά σώματα (τα γνωστά πιάτα) με Φ.Σ. Hg-Na και με αφορμή τις υπογειώσεις από πλευράς της Δ.Ε.Η., να μελετώνται-εγκαθίστανται δίκτυα φωτισμού με φωτομετρικές μελέτες
- Έλεγχος δικτύων με πήλαρ, του Δήμου και σύγχρονες προδιαγραφές τεχνικής, ασφάλειας, οικονομίας.

Βεβαία πριν ολοκληρωθεί η μια προσπάθεια η επιστήμη και πρόοδος σε φτάνει κάπου αλλού. Για παράδειγμα εκεί που το Na και ο Hg ήταν λύση τώρα δημιουργεί προβλήματα όπως :

- ❑ Την μεγάλη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας
- ❑ Μεγάλες εκπομπές CO₂
- ❑ Οικονομική επιβάρυνση στους Δήμους (π.χ. ο Δήμος πλήρωσε περίπου 1.500.000 € στη Δ.Ε.Η.



Στα πλαίσια εξεύρεσης λύσης που να απαλύνει το πρόβλημα ο Δήμος Λαρισαίων προχώρησε σε προγραμματική σύμβαση με το Κ.Δ.Ε.Π. της Δ.Ε.Η.

Η σύμβαση περιελάμβανε και την σύνταξη μελέτης για μια σειρά δρόμους του κέντρου της πόλης (35 δρόμους) και 3 πλατείες με σκοπό η εξοικονόμηση να ανέλθει σε 35% με παράλληλη μείωση του CO₂. Ο τρόπος επίτευξης περιελάμβανε :

- Την εγκατάσταση ψαλιδιστών τάσης στα πήλαρ του Δήμου
- Την αλλαγή φωτιστικών σωμάτων σε κεντρικούς πεζοδρόμους και πλατείες
- Την αλλαγή λαμπτήρων, ανακλαστήρων που είχαν μεγαλύτερη φωινή ροή και μικρότερη κατανάλωση



*Οι όροι ήταν ιδιαίτερα επωφελείς για τον Δήμο Λαρισαίων.
Αναλυτικότερα :*

- Ο Δήμος για τα χρόνια που λειτουργούσε το πρόγραμμα (έως το 2013) θα έπαιρνε από την εξοικονόμηση το 10% και με το 90% θα πληρωνόταν το Κ.Δ.Ε.Π. για τα έξοδα
- Στην συνέχεια ο εξοπλισμός και η εξοικονόμηση θα περνούσε 100% στον Δήμο
- Εάν δεν επιτυγχάνετο το αποτέλεσμα ο «ΑΝΑΔΟΧΟΣ» θα έπρεπε να καταβάλει την οικονομική διάφορα στον Δήμο



«Δημοτικός Φωτισμός με Συμβόλαιο Ενεργειακής Απόδοσης στο Δήμο Λαρισαίων»

Για την αποτελεσματική εφαρμογή της σύμβασης συγκροτήθηκε επιτροπή παρακολούθησης από τον Δήμο Λαρισαίων και το Κ.Δ.Ε.Π. Όμως αυτό ήταν ένα συμβόλαιο εκείνης της εποχής

ΟΔΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ Φ.Σ. ΑΝΑ ΙΣΤΟ	Πλήθος λαμπτήρων πριν την εφαρμογή των μέτρων εξοικονόμησης	Αρχικός τύπος λαμπτήρα	Ισχύς ανά Φ.Σ. προ της εφαρμογής μέτρων εξοικονόμησης (W)	Ισχύς εγκατεστημένης προ της εφαρμογής μέτρων εξοικονόμησης (W)	Πλήθος λαμπτήρων μετά την εφαρμογή των μέτρων εξοικονόμησης	Τελικός τύπος λαμπτήρα	Ισχύς ανά Φ.Σ. μετά την εφαρμογή μέτρων εξοικονόμησης (W)	Ισχύς εγκατεστημένης μετά την εφαρμογή μέτρων εξοικονόμησης (W)	Διαφορά ισχύος εγκατάστασης πριν και μετά την εφαρμογή μέτρων εξοικονόμησης (W)	Ετήσιες ώρες λειτουργίας	ΜΑΕΚ (kWh)	ΜΕΕΚ (kWh)	Συντελεστής αναμόρφωσης	Τιμή ενέργειας (€/kWh)	ΟΕ (kWh)	ΟΕ (€)
ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ	1	108	Ατμίων Υοράγγιρου 125W	137	14.796	108	Ατμίων Υοράγγιρου 125W	121	13.020	1.776	4.380	64.806	57.030	1,00	0,10	7.777	778
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	1	43	Ατμίων Ναριου 250W	275	11.826	43	Ατμίων Ναριου 250W	202	8.691	3.134	4.380	51.794	38.068	1,03	0,10	14.137	1.414
28 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ	1	106	Ατμίων Υοράγγιρου 125W	137	14.522	106	Ατμίων Υοράγγιρου 125W	81	8.585	5.937	4.380	63.606	37.602	1,03	0,10	26.784	2.678
ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	2	14	Ατμίων Υοράγγιρου 80W	89	1.246	7	Συμπαγής Φθορισμού 42W	45	315	931	4.380	5.457	1.380	1,00	0,10	4.078	408
ΑΝΤΥΠΑ	3	15	Ατμίων Υοράγγιρου 80W	89	1.335	5	Ατμίων Μετάλλου 70W	85	425	910	4.380	5.847	1.862	1,00	0,10	3.986	399
ΚΟΥΜΑ (από Παπαναστασιων έως Μ. Αλεξάνδρου)	4	32	Ατμίων Υοράγγιρου 80W	89	2.848	8	Ατμίων Μετάλλου 70W	85	660	2.168	4.380	12.474	2.978	1,00	0,10	9.496	950
ΚΟΥΜΑ (από Μ. Αλεξάνδρου)	3	60	Ατμίων Υοράγγιρου 80W	89	5.340	20	Ατμίων Μετάλλου 70W	85	1.700	3.640	4.380	23.389	7.446	1,00	0,10	15.943	1.594
ΑΣΚΛΗΠΙΟΥ	2	32	Ατμίων Υοράγγιρου 80W	89	2.848	16	Συμπαγής Φθορισμού 42W	45	720	2.128	4.380	12.474	3.154	1,00	0,10	9.321	932
ΕΡΜΟΥ	2	12	Ατμίων Υοράγγιρου 80W	89	1.068	6	Συμπαγής Φθορισμού 42W	45	270	798	4.380	4.678	1.183	1,00	0,10	3.495	350
ΡΟΥΣΒΕΛΤ	2	20	Ατμίων Υοράγγιρου 80W	89	1.780	10	Συμπαγής Φθορισμού 42W	45	450	1.330	4.380	7.796	1.971	1,00	0,10	5.825	583
ΠΑΠΑΚΥΡΙΑΖΗ	2	24	Ατμίων Υοράγγιρου 80W	89	2.136	12	Συμπαγής Φθορισμού 42W	45	540	1.596	4.380	9.356	2.365	1,00	0,10	6.990	699
ΦΡΕΙΟΥ	2	8	Ατμίων Υοράγγιρου 80W	89	712	4	Συμπαγής Φθορισμού 42W	45	180	532	4.380	3.119	788	1,00	0,10	2.330	233
ΔΕΥΚΑΛΙΩΝΟΣ	2	12	Ατμίων Υοράγγιρου 80W	89	1.068	6	Συμπαγής Φθορισμού 42W	45	270	798	4.380	4.678	1.183	1,00	0,10	3.495	350
ΠΛΑΤΕΙΑ ΤΑΧΥΔΡΟΜΕΙΟΥ	3	177	Ατμίων Υοράγγιρου 80W	89	15.753	99	Ατμίων Μετάλλου 70W	85	5.015	10.738	4.380	68.998	21.966	1,00	0,10	47.032	4.703
ΠΑΤΡΟΚΛΟΥ	2	38	Ατμίων Υοράγγιρου 80W	89	3.382	19	Συμπαγής Φθορισμού 42W	45	855	2.527	4.380	14.813	3.745	1,00	0,10	11.068	1.107
ΠΛΑΤΕΙΑ ΝΟΜΑΡΧΙΑΣ	3	9	Ατμίων Υοράγγιρου 80W	89	801	3	Ατμίων Μετάλλου 70W	85	255	546	4.380	3.508	1.117	1,00	0,10	2.391	239
ΚΟΥΜΟΥΝΔΟΥΡΟΥ	2	16	Ατμίων Υοράγγιρου 80W	89	1.424	8	Συμπαγής Φθορισμού 42W	45	360	1.064	4.380	6.237	1.577	1,00	0,10	4.660	466
ΠΗΝΕΙΟΣ	2	154	Λευκού Ναριου 100W	114	17.556	154	Ατμίων Μετάλλου 35W	45	6.930	10.626	4.380	76.895	30.353	1,00	0,10	46.542	4.654
ΗΡΩΩΝ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ (ερχική)	2	238	Ατμίων Ναριου 400W	440	104.720	238	Ατμίων Ναριου 250W	193	45.915	58.905	4.380	458.674	200.670	1,03	0,10	265.744	26.574
ΗΡΩΩΝ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ (τηλέριο που παρουσιάστηκε η δεύτερη βλάβη)	2	15	Ατμίων Ναριου 400W	440	6.800	15	Ατμίων Ναριου 250W	275	4.125	2.475	1.212	7.995	5.000	1,00	0,10	3.000	300
							Ατμίων Ναριου 250W	193	2.895	3.705	3.168	20.909	9.171	1,03	0,10	12.090	1.209
ΗΡΩΩΝ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ (τηλέριο χωρίς βλάβες)	2	223	Ατμίων Ναριου 400W	440	98.120	223	Ατμίων Ναριου 250W	193	43.039	55.081	4.380	429.766	188.511	1,03	0,10	248.492	24.849

ΜΠΑΡΜΠΟΥΤΗΣ Σπυρίδων ΧΑΤΖΙΚΟΣ Δημήτριος ΣΥΝΤΑΚΑΣ Κων/νος ΛΙΟΛΙΟΥ Βασιλική ΚΑΪΜΑΡΑΣ Δημήτριος

ΛΙΟΛΙΟΥ ΒΑΣΙΛΙΚΗ
Βοηθός Διευτή
ΚΔΕΠ

ΚΑΪΜΑΡΑΣ
Τομεάρχης Σχεδιασμού
& Οικονομικών Λεπ. ΚΔΕΠ

Αρχική Ετήσια Εξοικονόμηση	49109,64
Τελική Ετήσια Εξοικονόμηση (μετά από βλάβη)	48893,41
Συντελεστής Οφέλους ΚΔΕΠ	0,90
Οικονομικό όφελος ΚΔΕΠ	44004,07
Τελική Δόση Τριμηνιαία	11001,02
Κόστος Συντήρησης 2007	3539,39
Κόστος Συντήρησης 2008	1147,4



**«Δημοτικός Φωτισμός με Συμβόλαιο
Ενεργειακής Απόδοσης στο Δήμο Λαρισαίων»**

Στα πλαίσια της εξοικονόμησης εντάσσεται και η πρόταση του Δήμου Λαρισαίων στο «Εξοικονομώ» με υποέργο :

“ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΔΗΜΟ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ ” ,

που περιλαμβάνει την αντικατάσταση 322 φωτιστικών σωμάτων σε δύο πάρκα της πόλης και την παράλληλη λειτουργία ηλεκτρονικών συστημάτων διαχείρισης, έργο το οποίο υλοποιείται.



«Δημοτικός Φωτισμός με Συμβόλαιο
Ενεργειακής Απόδοσης στο Δήμο Λαρισαίων»

Φυσικά αν αναλογισθούμε τα μεγέθη, ο Δήμος Λαρισαίων έχει πολλή δουλειά ακόμη να κάνει

Υπολογίζεται ότι σε όλο τον Καλλικρατικό Δήμο τα φωτιστικά ξεπερνούν τα 40.000. Από αυτούς η πλειοψηφία 30.000 είναι στο δίκτυο της ΔΕΗ (ξύλινους ή τσιμεντένιους ιστούς). Κατά πρώτο λόγο προέχει η ταξινόμηση, ψηφιοποίηση και στη συνέχεια η αντικατάστασή τους.

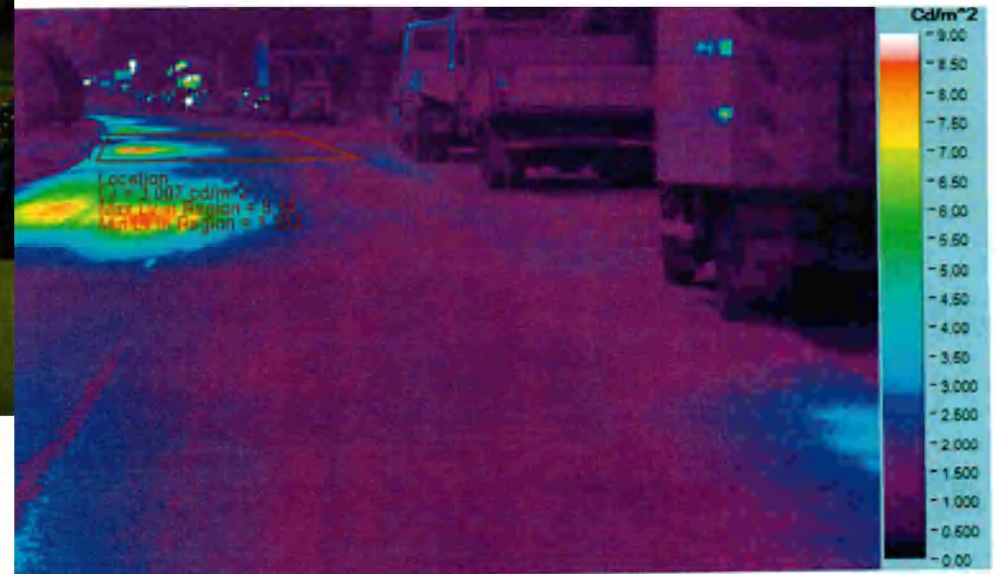
Στην εξεύρεση τρόπων, προγραμμάτων τεχνικών, ο Δήμος Λαρισαίων εγκατέστησε σε κεντρικό δρόμο 110 φωτιστικά σώματα με λαμπτήρες μαγνητικής επαγωγής.

Τα αποτελέσματα είναι θετικότατα



«Δημοτικός Φωτισμός με Συμβόλαιο Ενεργειακής Απόδοσης στο Δήμο Λαρισαίων»

Φωτομετρικές μετρήσεις οδού Ηρώων Πολυτεχνείου



Εικόνα 1- Οδός Ηρώων Πολυτεχνείου, τμήμα Α, λαμπτήρας ατμών νατρίου υψηλής πίεσης ισχύος 250W. Φωτογράφια οδού (άνω) και εικόνα λαμπρότητας (κάτω) με επισήμανση του κανόνα των μετρήσεων.

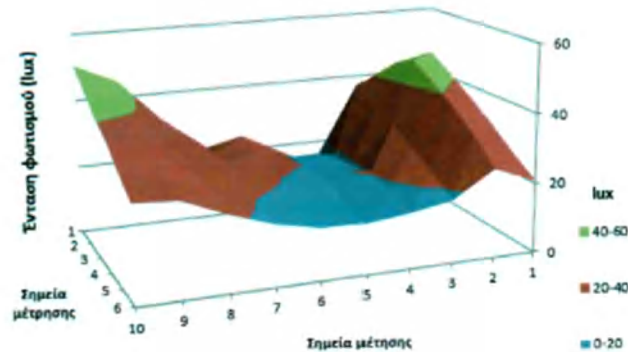


«Δημοτικός Φωτισμός με Συμβόλαιο Ενεργειακής Απόδοσης στο Δήμο Λαρισαίων»

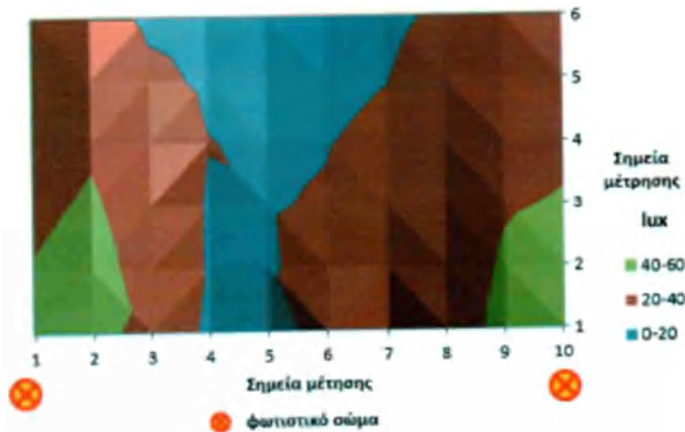
5. Αναλυτικές μετρήσεις οριζόντιας έντασης φωτισμού

Πίνακας 7 - Μετρήσεις έντασης οριζόντιου φωτισμού επί του τμήματος Α της οδού Ηρώων Πολυτεχνείου (λαμπτήρας ατμών νατρίου υψηλής πίεσης ισχύος 250W).

Απόσταση κατά πλάτος		Σημεία κατά μήκος του κανόβου									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Λαορίδα 1	1/6	45.5	43.0	36.8	16.1	15.7	24.2	21.4	32.0	44.6	50.2
	3/6	41.0	46.2	33.2	18.5	19.3	22.7	23.5	30.4	41.9	45.7
	5/6	36.3	42.5	30.6	18.8	19.5	20.7	24.0	28.6	38.6	40.9
Λαορίδα 2	1/6	31.4	37.9	26.7	20.3	18.6	19.6	22.0	26.8	34.5	37.3
	3/6	25.7	32.2	22.5	18.5	16.4	17.6	19.7	24.7	29.5	32.2
	5/6	20.8	25.5	18.1	16.0	14.7	15.0	17.6	21.7	26.8	27.7



Σχήμα 4 - Ένταση φωτισμού μεταξύ δύο φωτιστικών σωμάτων επί του τμήματος Α της οδού Ηρώων Πολυτεχνείου (λαμπτήρας ατμών νατρίου υψηλής πίεσης ισχύος 250W).



Σχήμα 5 - Ένταση φωτισμού μεταξύ δύο φωτιστικών σωμάτων επί του τμήματος Α της οδού Ηρώων Πολυτεχνείου (λαμπτήρας ατμών νατρίου υψηλής πίεσης ισχύος 250W).

Εγκριση-Σύνταξη <i>Approved-Issued</i>	Φ.Β. Τοπαλής F.V. Topalis	Υπεύθυνος μετρήσεων <i>Test engineer</i>	Κ.Α. Μπουρούσης C.A. Bouroussis
NTUA-PL 201312684 Σελίδα 9 από 10	ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΚΑΛΩΝ ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΩΝ ΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ 28ης ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 42 - 106 82 ΑΘΗΝΑ	Χειριστής <i>Operator</i>	Λ.Θ. Δούλος L.T. Doulos



Μπορούμε να αναφέρουμε :

- Δεν επηρεάζονται από τις αυξομειώσεις της τάσης
- Έχουν σταθερή απόδοση που ελέγχεται με παλμοτροφοδοτικό
- Δεν επηρεάζονται από την θερμοκρασία
- Δίνεται εγγύηση 100.000 λειτουργίας
- Έχει γωνία διασποράς $> 120^\circ$
- Όπως βλέπουμε στον σχετικό πίνακα επιτύχαμε εξοικονόμηση 65,30%
- Μείωση εκπομπών CO₂



Ο Δήμος Λαρισαίων έχοντας στόχο την :

- **Εξοικονόμηση ενέργειας**
- **Μείωση του κόστους λειτουργίας των συστημάτων οδοφωτισμού**
- **Την επίτευξη ελκυστικού σύγχρονου φωτισμού με ποιοτικές προδιαγραφές, στοιχείο που συντελεί στην αναβάθμιση μιας περιοχής**
- **Αναβάθμιση της νυχτερινής κυκλοφορίας οχημάτων και του αισθήματος ασφάλειας των πεζών**
- **Οικολογική συνεισφορά της πόλης με μείωση του CO₂**



**«Δημοτικός Φωτισμός με Συμβόλαιο
Ενεργειακής Απόδοσης στο Δήμο Λαρισαίων»**

Έχει εκπονηθεί η μελέτη που αφορά την αντικατάσταση 7007 φωτιστικών σωμάτων προϋπολογισμού 4.000.000 €.

Στο δίκτυο που ελέγχεται από πήλαρ του Δήμου και αφορούν φωτιστικά σώματα 400 watt, 200watt, 120watt.

Τα συνολικά κέρδη σε εξοικονόμηση ενέργειας ανέρχονται στο 65,30%.

Η απόσβεση της διαφοράς τιμής του προϊόντος πραγματοποιείται σε 4,19 έτη.

Παράλληλα η συνεισφορά μας στο περιβάλλον είναι η ετήσια εξοικονόμηση εκπομπών CO₂ είναι 5.065,41 τόνοι.

Στοχεύοντας σε ένα νέο συμβόλαιο ενεργειακής απόδοσης ο Δήμος έχει καταθέσει πλήρη φάκελο στο Ταμείο Παρακαταθηκών με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Τράπεζας.



«Δημοτικός Φωτισμός με Συμβόλαιο Ενεργειακής Απόδοσης στο Δήμο Λαρισαίων»

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ
Πληροφορίες: ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ ΗΛΙΑΣ
Τηλέφωνο : 2413 – 500 277
FAX : 2410 251339

Λάρισα 29-09-2014

ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ & ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΕΙΔΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ	ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΙ ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ	ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΙΣΧΥΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΗΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ	ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΙΣΧΥΣ (ΛΑΜΠΤΗΡΑΣ- ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ BALLAST) ΣΥΜΒΑΤΙΚΗΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ με ονομαστική τάση δικτύου 230V	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΙΣΧΥΣ	ΩΡΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΕΤΗΣΙΩΣ 13 ώρες/ημέρα	ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΙΣΚΟΜΕΝΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΕΠΑΓΩΓΗΣ	ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΙΣΧΥΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΜΑΓΝ. ΕΠΑΓΩΓΗΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΙΣΧΥΣ	ΩΡΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΕΤΗΣΙΩΣ 13 ώρες/ημέρα	ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΙΣΚΟΜΕΝΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ
	[TEM]	[WATT]	[WATT]	[WATT]	[ΩΡΕΣ]	[kWh]	[TEM]	[WATT]	[WATT]	[ΩΡΕΣ]	[kWh]
Hg / Na	912	400	608	554.496	4.745	2.631.083,52	912	250	228.000	4.745	1.081.880,00
Hg / Na	1560	250	380	592.800	4.745	2.812.836,00	1.560	120	187.200	4.745	889.264,00
Na	149	150	228	33.972	4.745	161.197,14	149	60	8.940	4.745	42.420,30
Hg	3.049	125	190	579.310	4.745	2.748.825,95	3.049	80	182.940	4.745	868.050,30
Hg	1.337	80	122	162.579	4.745	771.438,30	1.337	45	60.165	4.745	285.482,93
ΣΥΝΟΛΟ	7.007			1.923.157		9.125.380,91	7.007		687.245		3.186.077,53

	ΕΤΗΣΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ [MWh]	ΚΟΣΤΟΣ ΣΕ € ΕΤΗΣΙΩΣ τιμή kWh: 0,1062€ με ΦΠΑ, χωρίς λοιπούς φόρους [€]	ΚΟΣΤΟΣ ΣΕ € ΑΝΑ ΜΗΝΑ [€]	ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO2 ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ [ΤΟΝΟΙ]
ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΙ ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ	9.125	969.115,45	80.759,62	7.758,57
ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΕΠΑΓΩΓΗΣ	3.168	336.237,43	28.019,79	2.691,17
ΕΤΗΣΙΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ	5.959	632.878,02	52.739,83	5.065,41
ΠΟΣΟΣΤΙΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	65,30 %			



«Δημοτικός Φωτισμός με Συμβόλαιο Ενεργειακής Απόδοσης στο Δήμο Λαρισαίων»

ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ & ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΧΡΗΜΑΤΩΝ

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΟΦΕΛΟΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ ΑΠΟ ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ
ΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΕΠΑΓΩΓΗΣ, ΚΑΤΑ ΕΤΟΣ ΚΑΙ ΣΕ 100,000 ΩΡΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ Ή 21,07 ΕΤΗ (ΜΕ 13ΩΡΗ
ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΧΡΗΣΗ)

— ΕΤΗΣΙΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΠΑΓΙΩΝ ΑΓΟΡΑΣ ΚΑΙ ΚΟΣΤΟΥΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΜΕ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΜΑΓΝ. ΕΠΑΓ. **297.200,33**

— ΕΤΗΣΙΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΜΕ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΜΑΓΝ. ΕΠΑΓ. **632.878,02**

ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΧΡΗΜΑΤΩΝ ΕΤΗΣΙΩΣ [€] **930.078,35**

ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΑΠΟ ΠΑΓΙΑ ΑΓΟΡΑΣ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ / ΕΤΟΣ & ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ / ΕΤΟΣ

ΣΥΝΟΛΙΚΑ [€] **19.601.229,75**

ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΖΩΗΣ ΤΟΥ ΛΑΜΠΤΗΡΑ ΜΑΓΝ. ΕΠΑΓ.

ΧΡΟΝΟΣ ΑΠΟΣΒΕΣΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ [ΕΤΗ] **4,19**

ΑΠΟΣΒΕΣΗ ΤΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΔΙΑΦΟΡΑΣ ΤΙΜΗΣ ΤΩΝ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΜΑΓΝ. ΕΠΑΓ. ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ
ΤΟΥΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥΣ ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ

- Η ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΙΣΧΥΣ ΤΩΝ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ Υ.Π. Na & Χ.Π. Hg ΠΡΟΚΥΠΤΕΙ ΑΠΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ
- Η ΚΩΗ ΕΧΕΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΙ ΜΕ ΤΙΜΗ 0,1062€ ΚΑΙ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ ΦΠΑ ΚΑΙ ΟΧΙ ΛΟΙΠΟΥΣ ΦΟΡΟΥΣ
- ΣΤΙΣ ΤΙΜΕΣ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ- ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΦΠΑ

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΙΚΑ ΑΝΑΦΕΡΟΥΜΕ: ΟΠΩΣ ΠΡΟΚΥΠΤΕΙ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΑΓΟΡΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

— Η ΑΠΟΣΒΕΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΦΟΡΑΣ ΤΙΜΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΣΕ **4,19** ΕΤΗ

— ΤΟ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΕΤΗΣΙΟ ΚΕΡΔΟΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΠΑΛΙΩΝ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ, ΠΑΓΙΩΝ ΑΓΟΡΑΣ ΚΑΙ ΚΟΣΤΟΥΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΑΝΤΙΤΟΙΧΕΙ ΣΕ **930.078,35**
ΕΥΡΩ ΕΤΗΣΙΩΣ

— Η ΕΤΗΣΙΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO2 ΕΙΝΑΙ **5.065,41** ΤΟΝΟΙ

— ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΜΕ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΜΑΓΝ. ΕΠΑΓ. **65,30 %**

— ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ ΤΩΝ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΜΕ ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΜΑΓΝ. ΕΠΑΓΩΓΗΣ: **3.999.015,36** ΕΥΡΩ

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ Η/Μ

Ηλίας ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ

Δημήτρης ΧΑΤΖΙΚΟΣ