

# Πιλοτική εφαρμογή Σύμβασης Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ) - Το κτίριο του ΚΑΠΕ

---

Γιακουμή Αργυρώ  
MSc Φυσικός,  
Τμήμα Ανάλυσης Ενεργειακής  
Πολιτικής  
ΚΑΠΕ

# Υφιστάμενη Κατάσταση συστήματος φωτισμού Ισόγειο Κεντρικού Κτιρίου ΚΑΠΕ

---

## Υφιστάμενη κατάσταση:

- Παλιά φωτιστικά σώματα τύπου T8 με μαγνητικά ballast (εγκατάσταση αρχές δεκαετίας 1990)
- Flickering
- Καμένοι λαμπτήρες σε ποσοστό 50%
- Παράπονα από τους χρήστες
- Υψηλή ενεργειακή κατανάλωση

## Ζητούμενο:

- ✓ Βελτίωση της ποιότητας φωτισμού
- ✓ Εξοικονόμηση ενέργειας & χρημάτων

## Λύση:

➔ Να γίνει κάποια παρέμβαση στο σύστημα φωτισμού (Π.χ. με T5 ή LED)

# Ερωτήματα που μας απασχόλησαν

---

**1<sup>ον</sup> Θα είναι επωφελής για το ΚΑΠΕ αυτή η παρέμβαση;**

- ➔ Προμελέτη σκοπιμότητας
- ➔ Εξετάσαμε τη βιωσιμότητα μίας παρέμβασης/ επένδυσης στο σύστημα φωτισμού (Cost Benefit Analysis)

**2<sup>ον</sup> Μπορεί να αντιμετωπιστεί ως ΣΕΑ;**

- ➔ Ν. 4412/2016 για δημόσιες Συμβάσεις, τι εργαλεία μας δίνει, επιτρέπει τελικά να προκηρυχθεί μία ΣΕΑ;

# Αποτύπωση Υφιστάμενης Κατάστασης

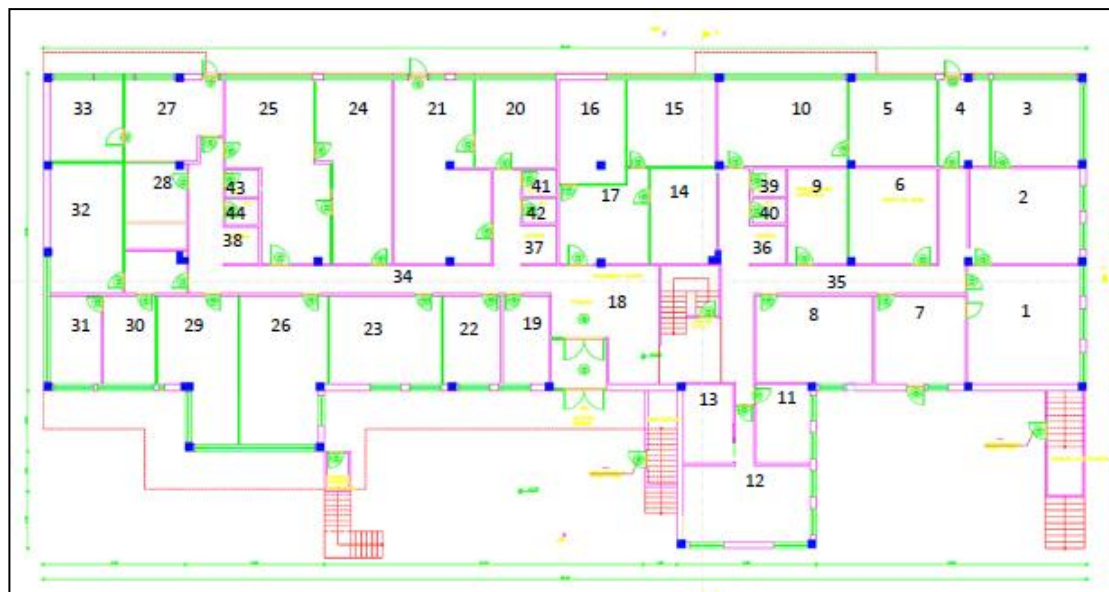
A/A χώρου	Είδος χώρου	Αριθμός Εγκ. λαμπτήρων (τμχ)	Αριθμός λαμπτήρων που λειτουργούν (τμχ)	Αριθμός φωτιστικών σωμάτων
1	Γραφείο	24	14	6
2	Γραφείο	24	10	6
3	Γραφείο	24	18	6
4	Γραφείο	12	8	3
5	Γραφείο	24	10	6
7	Γραφείο	16	14	4
8	Γραφείο	24	13	6
10	Γραφείο	24	12	6
11	Γραφείο	16	8	4
12	Γραφείο	24	12	6
14	Γραφείο	8	6	2
15	Γραφείο	16	10	4
16	Γραφείο	8	4	2
17	Γραφείο	16	6	4
18	Γραφείο	24	8	6
19	Γραφείο	12	6	3
20	Γραφείο	16	8	4
21	Γραφείο	40	10	10
22	Γραφείο	12	12	3
23	Γραφείο	24	9	6
24	Γραφείο	16	12	4
25	Γραφείο	40	12	10
26	Γραφείο	40	21	10
27	Γραφείο	16	10	4
28	Γραφείο	8	4	2
29	Γραφείο	24	14	6
30	Γραφείο	8	6	2
31	Γραφείο	16	8	4
32	Γραφείο	32	14	8
33	Γραφείο	8	4	2
6	computer room	24	12	6
9	Printer	16	8	4
13	computer room	16	8	4
35	Διάδρομος 1	52	20	13
34	Διάδρομος 2	40	20	10
35		744	371	186

# Αποτύπωση υφιστάμενης κατάστασης

Κατηγορία χώρου	Πλήθος χώρων	Τύπος φωτιστικού	Αριθμός φωτιστικών
Γραφείο	30	T8 (4x18W)	149
Άλλες χρήσεις	2	T8 (4x18W)	10
Printer room	1	T8 (4x18W)	4
Διάδρομος	2	T8 (4x18W)	23
Κουζίνα	3	spot αλογόνου 35W	8
WC	6	spot αλογόνου 35W	12
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>44</b>		<b>206</b>

A/A	Ονομασία πίνακα	Γενική Ασφάλεια
1	Πίνακας Α Ισογείου	3x32A
2	Πίνακας Β Ισογείου	3x32A

Τύπος Φωτιστικού	Εγκατεστημένη ισχύς λαμπτήρων	Απορρόφηση ισχύος φωτιστικού	Αριθμός Φωτιστικών	Συνολική ισχύς
T8 (4x18W)	72W	86W	186	16,00kW
Σποτ αλογόνου (35W)	35W	35W	20	0,70kW
<b>Συνολική ισχύς υφιστάμενου συστήματος I<sub>πρην</sub>:</b>				<b>16,70kW</b>



# Διεξαγωγή Μετρήσεων - Κατανάλωση Βάσης

---

- Έγιναν μετρήσεις για 4 εβδομάδες (2 το χειμώνα και 2 το καλοκαίρι)
- ημερήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του συστήματος φωτισμού του ισογείου : 50,3kWh/ημέρα.
- Προτεινόμενη προσαρμογή στην κατανάλωση βάσης αποτελεί η διόρθωση για την **απαλοιφή του ποσοστού καμένων λαμπτήρων**, που διαπιστώθηκε ότι ήταν περί το 50%.
- Προσαρμοσμένη ημερήσια Κατανάλωση Βάσης:  
 $100,6\text{kWh}/\text{ημέρα} = (50,3\text{kWh}/\text{ημέρα} / 0.50$   
συντελεστής διόρθωσης καμένων λαμπτήρων)
- Ετήσια κατανάλωση βάσης: **24.144kWh/ έτος**

# Βιωσιμότητα επένδυσης

---

Θέλαμε να εξετάσουμε τη βιωσιμότητα της επένδυσης από τη μεριά του ΚΑΠΕ

Απλή περίοδος αποπληρωμής

Καθαρά παρούσα αξία (Net Present Value -NPV)

Εσωτερικός Βαθμός απόδοσης (Internal Rate of Return – IRR)

Κοστολόγηση Κύκλου Ζωής (Life Cycle Cost Analysis – LCCA)

# Παράμετροι Εισαγωγής

1

- Κόστος επένδυσης : €

2

- Διάρκεια ζωής της επένδυσης = Διάρκεια ζωής του προϊόντος = 12 έτη για εσωτερικό φωτισμό (Υ.Α. Δ6/7094/30.03.2011)
- Χρονικό Διάστημα Υλοποίησης της παρέμβασης = 1 μήνας

3

- Εγγυημένη εξοικονόμηση: τουλάχιστον 30%

4

- Κατανάλωση Βάσης: 24.144kWh/ έτος

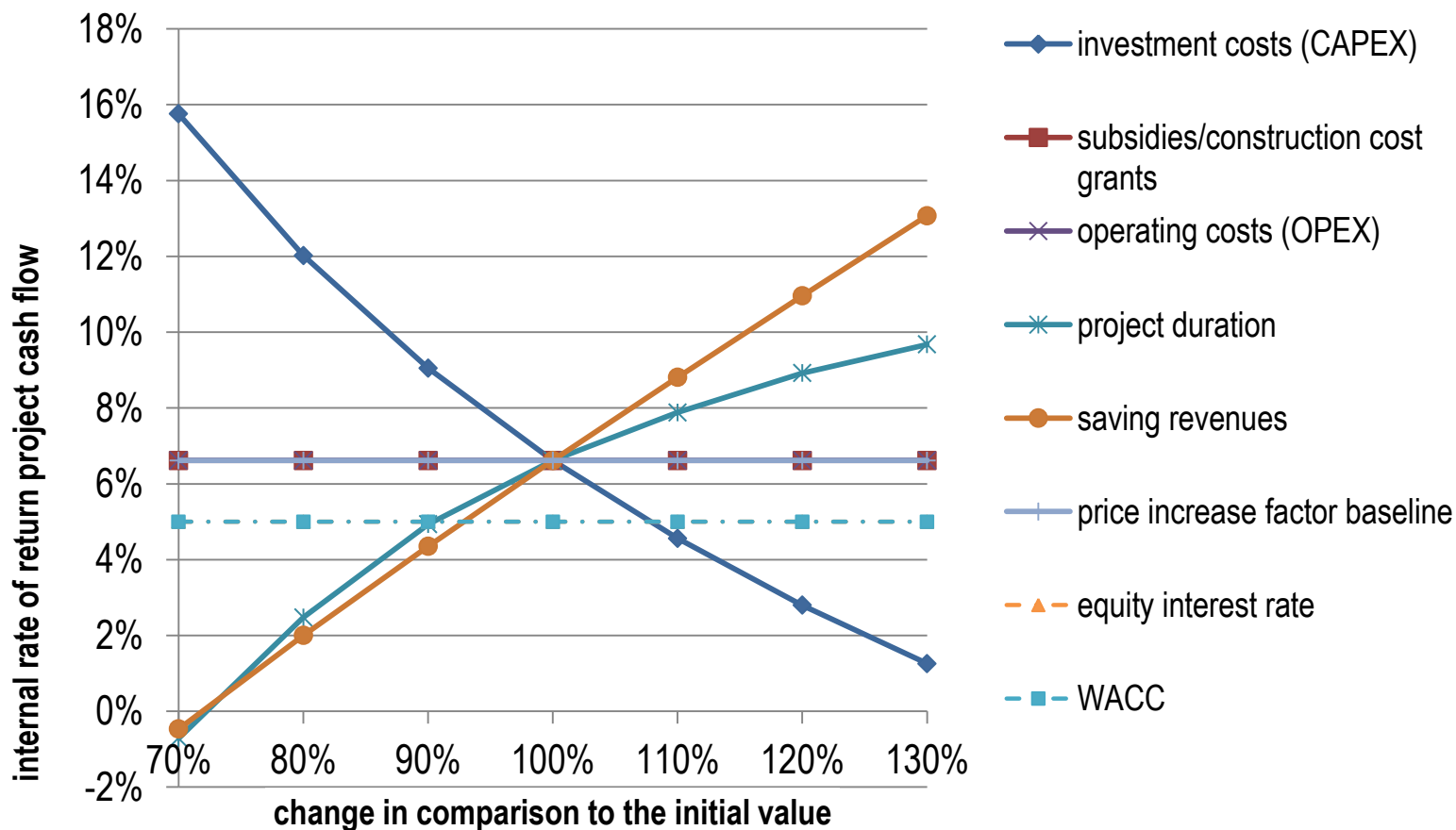
5

- **Παραδοχές:**
- 0,15€/kWh τιμή ηλεκτρισμού σταθερή
- Επιτόκιο αναγωγής 5%



# Ανάλυση ευαισθησίας

## sensitivity analysis energy saving projects IRR



# Προκήρυξη Σύμβασης Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ)

---

**Συνδυασμός στοιχείων**, ώστε να συμπεριληφθούν στην Προκήρυξη εκείνες οι παράμετροι που θα καταστήσουν μία σύμβαση → Σύμβαση Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ).

Αυτές οι παράμετροι είναι κατά κύριο λόγο οι εξής:

- ❑ Απαίτηση για **προδιαγραφή αποτελέσματος και εγγύησης εξοικονόμησης ενέργειας**
- ❑ Απαίτηση για **Πρόγραμμα Μέτρησης & Επαλήθευσης της εξοικονόμησης,**
- ❑ **Υπηρεσίες συντήρησης**
- ❑ **Τμηματική πληρωμή** του Αναδόχου σε βάθος χρόνου.

# Προσδιορισμός Παρέμβασης

---

Η Αναθέτουσα Αρχή θέτει το πλαίσιο της παρέμβασης:

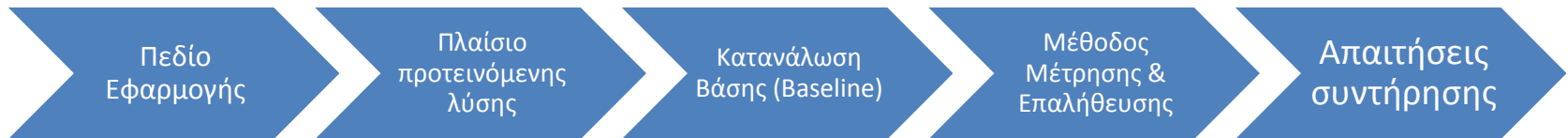
«Ενεργειακή αναβάθμιση του συστήματος φωτισμού του ισογείου του κεντρικού κτιρίου του, με τοποθέτηση **νέων φωτιστικών σωμάτων** υψηλής ενεργειακής απόδοσης και **αυτοματισμών με αισθητήρες παρουσίας και dimming** με αισθητήρες φωτός στους χώρους γραφείων».

Σκοπός:

Τόσο η βελτίωση της ποιότητας φωτισμού του ισογείου του κεντρικού κτιρίου όσο και η επίτευξη εξοικονόμησης ενέργειας. **Ελάχιστη απαίτηση** αποτελεί η επίτευξη **μείωσης ισχύος** του συστήματος φωτισμού τουλάχιστον κατά 30% που θα οδηγήσει σε αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας τουλάχιστον 30% επί της κατανάλωσης φωτισμού.

# Αναθέτουσα Αρχή

Η Αναθέτουσα Αρχή προκειμένου να βγάλει μια Προκήρυξη στη λογική της ΣΕΑ καλείται να προσδιορίσει τα ακόλουθα:



## Το ΚΑΠΕ

- Ισόγειο κεντρικού κτιρίου
- Νέα φωτιστικά σώματα με αυτοματισμούς.
- **Μέθοδος Α και Β, IPMVP Volume I EVO 10000 – 1:2012**
- *Baseline*: 24.144kWh/ έτος (προσαρμογή ως προς το ποσοστό καμένων λαμπτήρων)
- Μείωση ισχύος τουλάχιστον 30% ➔ αναμενόμενη εξοικονόμηση τουλάχιστον 30%
- Η πραγματική εξοικονόμηση ενέργειας θα είναι ακόμη μεγαλύτερη λόγω των **αυτοματισμών και του dimming**

# Βασικά σημεία προκήρυξης

## Συνοπτικός διαγωνισμός, μεικτής σύμβασης προμήθειας και υπηρεσίας.

- Ο Ανάδοχος στον οποίο κατακυρώνεται ο Διαγωνισμός οφείλει να εκπονήσει **Φωτοτεχνική Μελέτη** η οποία αποδεικνύει ότι η προτεινόμενη παρέμβαση στο σύστημα φωτισμού ικανοποιεί το πρότυπο **CEN Standard EN12464-1**.
- Ο υποψήφιος ανάδοχος στην τεχνική προσφορά του προτείνει **επακριβώς** μια λύση, ακολουθώντας το πλαίσιο που έχει δώσει η Αναθέτουσα Αρχή.
- Διάρκεια σύμβασης 3 έτη

### Επίσης προβλέπεται:

- Σταδιακή Αποπληρωμή του Αναδόχου
- Εγγυημένο ποσοστό εξοικονόμηση ενέργειας
- Συγκεκριμένη Μέθοδος Μέτρησης & Επαλήθευσης της εξοικονόμησης
- Οικονομική Ρήτρα σε περίπτωση που δεν επιτυγχάνεται η συμφωνημένη εξοικονόμηση ενέργειας (αποζημίωση εξισορρόπησης της διαφοράς)
- Συντήρηση από τον Ανάδοχο για τα τρία έτη της ΣΕΑ

# Οικονομική Ρήτρα

---

- Εάν από τις ετήσιες εκθέσεις μέτρησης και επαλήθευσης των Παραδοτέων Π5-Π7 προκύψει, ότι η εγγυημένη εξοικονόμηση δεν επιτυγχάνεται σύμφωνα με όσα έχουν οριστεί στο τεύχος της προσφοράς από τον Ανάδοχο, (λαμβάνοντας υπόψη το περιθώριο ανοχής), ο ανάδοχος οφείλει να καταβάλλει στην Αναθέτουσα Αρχή **αποζημίωση εξισορρόπησης της διαφοράς**.

# Συντήρηση

---

- Ο «Ανάδοχος» είναι υποχρεωμένος κάθε τρίμηνο να κάνει επιτόπιο έλεγχο (σε συνεννόηση με την «Αναθέτουσα Αρχή»), για όσο διαρκεί η σύμβαση, με κατάλληλα όργανα (π.χ. luxmeter), προκειμένου να διαπιστώνεται η καλή λειτουργία του συστήματος φωτισμού καθώς και να διασφαλίζεται ότι το επίπεδο έντασης φωτισμού (lux) του κάθε φωτιστικού, στο επίπεδο εργασίας, παραμένει τουλάχιστον στο 90% της εγκεκριμένης φωτοτεχνικής μελέτης (Παραδοτέο Π1), ειδάλλως ο ανάδοχος θα προβαίνει εντός 48 ωρών σε διορθωτικές ενέργειες.
- Σε περίπτωση κατά την οποία η «Αναθέτουσα Αρχή» εντοπίσει ενδεχόμενες δυσλειτουργίες του συστήματος φωτισμού (π.χ. μειωμένη απόδοση ή καμένοι λαμπτήρες) θα ειδοποιούν τον «Ανάδοχο» κι αυτός είναι υποχρεωμένος εντός 48 ωρών (από την ειδοποίηση) να ελέγξει και να αποκαταστήσει την όποια βλάβη.

# Παράδειγμα εφαρμογής ΣΕΑ – Το κτίριο του ΚΑΠΕ



**ΚΑΠΕ  
CRES**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ  
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Πικέρμι 16/11/2016

## ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΟΚΗΡΥΞΗΣ ΠΡΟΧΕΙΡΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

**«Ενεργειακή αναβάθμιση του συστήματος φωτισμού του ισογείου του κεντρικού κτιρίου του ΚΑΠΕ, με σκοπό την εξοικονόμηση ενέργειας μέσω σύναψης Σύμβασης Ενεργειακής Απόδοσης»**

Διάρκεια του Έργου: τριάντα έξι (36) μήνες από την Υπογραφή της Σύμβασης

Προϋπολογισμός του έργου: **30.000,00 ευρώ (€)** χωρίς Φ.Π.Α., πλέον **7.200,00 ευρώ (€)** Φ.Π.Α. (24%), συνολικό ποσό συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α. **37.200,00 ευρώ (€)**.

**Αναθέτουσα Αρχή :** ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΚΑΠΕ)

**Ημερομηνία Λήξης** της προθεσμίας υποβολής προσφορών: 28/11/2016



# Παραδοτέα

---

- **Π1 Φωτοτεχνική μελέτη**

Εκπόνηση φωτοτεχνικής μελέτης η οποία θα αποδεικνύει ότι η προτεινόμενη παρέμβαση στο σύστημα φωτισμού ικανοποιεί το πρότυπο CEN Standard EN12464-1. Το παραδοτέο αυτό οφείλει να παραδοθεί σε 30 ημέρες από την ανάθεση, ενώ θα πρέπει να περιλαμβάνει και το ηλεκτρονικό αρχείο της μελέτης.

- **Π2 Προμήθεια & εγκατάσταση απαραίτητου εξοπλισμού.**

- **Π3 Έκθεση Επαλήθευσης εγκατεστημένης ισχύος νέου συστήματος φωτισμού.**

Ελάχιστη απαίτηση της Αναθέτουσας Αρχής:

Το πραγματικά επιτευχθέν ποσοστό μείωσης ισχύος  $P_j$  θα υπολογιστεί με δειγματοληπτικές επιτόπιες μετρήσεις με επίπεδο εμπιστοσύνης 80% και αβεβαιότητα 20% για τους χώρους γραφείων και τους διαδρόμους.

Το πραγματικά επιτευχθέν ποσοστό μείωσης ισχύος  $P_j$  που θα μετρηθεί μετά την υλοποίηση των παρεμβάσεων, βάσει των ανωτέρω απαιτήσεων δειγματοληψίας, δεν πρέπει να διαφέρει από το δηλωθέν ποσοστό  $P_j$  της τεχνικής προσφοράς περισσότερο από 5% επί του  $P_j$ .

- **Π4 1<sup>η</sup> Περιοδική Έκθεση Μέτρησης & Επαλήθευσης**

- **Π5 2<sup>η</sup> Περιοδική Έκθεση Μέτρησης & Επαλήθευσης**

- **Π6 1<sup>η</sup> Ετήσια Έκθεση Μέτρησης & Επαλήθευσης**

- **Π7 2<sup>η</sup> Ετήσια Έκθεση Μέτρησης & Επαλήθευσης**

- **Π8 3<sup>η</sup> Ετήσια Έκθεση Μέτρησης & Επαλήθευσης**

# Υπόδειγμα Σχεδίου Μ&Ε

## Γ.5. Υπόδειγμα Σχεδίου Μέτρησης & Επαλήθευσης Εξοικονόμησης ενέργειας & μείωσης ισχύος

Επεμβάση εξοικονόμησης Ενέργειας: Σύστημα φωτισμού			
Συνοπτική περιγραφή επέμβασης:.....			
Μέθοδος Μ&Ε	Μέθοδος Α και Β	Πρωτόκολλο	IPMVP Volume I ENO 10000 – 1:2012
<b>Διαδικασίες Μ&amp;Ε βάσης αναφοράς:</b>  <b>Συνολική ισχύς υπάρχοντος συστήματος:</b> Η συνολική ισχύς του υφιστάμενου συστήματος φωτισμού υπολογίστηκε από την Αναθέτουσα Αρχή: $I_{\text{πρω}} = 16,70\text{kW}$  <b>Κατανάλωση Βάσης</b> Η κατανάλωση βάσης υπολογίστηκε από την Αναθέτουσα Αρχή ως εξής: Για την καταγραφή της ηλεκτρικής κατανάλωσης του υφιστάμενου συστήματος φωτισμού του ισογείου τοποθετήθηκαν από την Αναθέτουσα Αρχή στους δύο ηλεκτρικούς πίνακες του ισογείου μετρητικά ηλεκτρικής ενέργειας. Το πρώτο μετρητικό τοποθετήθηκε στον Πίνακα Α, για τη χρονική περίοδο από 28/01/2016 έως και 11/02/2016, και προγραμματίστηκε να παίρνει μετρήσεις ανά 15 λεπτά, ενώ το δεύτερο μετρητικό τοποθετήθηκε στον Πίνακα Β, για τη χρονική περίοδο από 16/06/2016 έως και 12/07/2016, και προγραμματίστηκε να παίρνει μετρήσεις ανά 10 λεπτά.  Σύμφωνα με τις μετρήσεις ηλεκτρικής ενέργειας που αναφέρονται παραπάνω η ημερήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του συστήματος φωτισμού του ισογείου υπολογίστηκε <u>50,3kWh/ ημέρα</u> .  Προτεινόμενη προσαρμογή στην κατανάλωση βάσης αποτελεί η διόρθωση για την απαλοιφή του ποσοστού καμένων λαμπτήρων, που διαπιστώθηκε ότι ήταν περί το 50%.  <u>Προσαρμοσμένη ημερήσια Κατανάλωση Βάσης:</u> $100,6\text{kWh/ημέρα} = (50,3\text{kWh/ημέρα} / 0.50 \text{ συντελεστής διόρθωσης καμένων λαμπτήρων})$  Παραδοχές για αναγωγή σε ετήσια βάση: 5 εργάσιμες την εβδομάδα 48 εβδομάδες το έτος Άρα σύμφωνα με τις παραπάνω παραδοχές η ετήσια κατανάλωση βάσης είναι: <u>Ετήσια κατανάλωση βάσης: 24.144kWh/ έτος</u>  Οι παραδοχές για την ετήσια κατανάλωση βάσης θα προσαρμόζονται στο τρέχον έτος. Ο Ανάδοχος (μετά την κατακύρωση) μπορεί να ζητήσει τις παραπάνω μετρήσεις για τον προσδιορισμό της κατανάλωσης βάσης από την Αναθέτουσα Αρχή.			
<b>Διαδικασία Μ&amp;Ε μετά την υλοποίηση των επεμβάσεων</b>  <b>Μείωση Ισχύος</b> Ελάχιστη απαίτηση της Αναθέτουσας Αρχής: Το πραγματικό επιτευχθέν ποσοστό μείωσης ισχύος Πj' θα υπολογιστεί με δειγματοληπτικές επιτόπιες μετρήσεις με επίπεδο εμπιστοσύνης 80% και			

αβεβαιότητα 20% για τους χώρους γραφείων και τους διαδρόμους.  
Το πραγματικό επιτευχθέν ποσοστό μείωσης ισχύος Πj' που θα μετρηθεί μετά την υλοποίηση των παρεμβάσεων, βάσει των ανωτέρω απαιτήσεων δειγματοληψίας, δεν πρέπει να διαφέρει από το δηλωθέν ποσοστό Πj της τεχνικής προσφοράς περισσότερο από  $\pm 5\%$  επί του Πj.

### Εξοικονόμηση Ενέργειας

Ελάχιστες απαιτήσεις της Αναθέτουσας Αρχής:

- Η επαλήθευση της αναμενόμενης εξοικονόμησης ενέργειας θα γίνεται με χρήση των μετρήσεων από τους δύο μετρητές ηλεκτρικής ενέργειας που θα τοποθετηθούν στους Πίνακες Α και Β του ισογείου.
- Επίτευξη ποσοστού εξοικονόμησης ενέργειας τουλάχιστον ίση με το ποσοστό Πj μείωσης της ισχύος το οποίο δηλώνεται στην προσφορά του, με απόκλιση  $\pm 5\%$  επί του Πj

### Ετήσιες ή περιοδικές διαδικασίες Μ&Ε

(Στο μέρος αυτό ο Υποψήφιος Ανάδοχος οφείλει να αναπτύξει συνοπτικά τις εκθέσεις που θα απαιτηθούν από μεριάς του (Παραδοτέα Π2 έως Π7) μετά την κατακύρωση της Σύμβασης)

### Υπολογισμός της ενεργειακής κατανάλωσης και εξοικονόμησης

(Στο μέρος αυτό ο Υποψήφιος Ανάδοχος οφείλει να αναπτύξει συνοπτικά τη μέθοδο υπολογισμού της εξοικονόμησης ενέργειας που θα πρέπει να βασίζεται στις πραγματικές μετρήσεις από τους δύο μετρητές ηλεκτρικής ενέργειας που θα τοποθετηθούν στους Πίνακες Α και Β του ισογείου)

# Μετρητικός Εξοπλισμός



# Δεδομένα Μετρήσεων

 **Com'X 510**

02/22/2018 04:05:41 PM Data logging: **ON** Available storage: 3.5 GB  
Periodic publication: **OFF**

admin | Logout | About

Monitoring | Control | Diagnostics | Settings | Device Settings | **Measurements Table** | Commissioning | Custom Library | Maintenance

Filter by Commodity

☒ Electricity **2** ☒ Water ☒ Gas ☒ Air ☒ Steam ☒ Environment ☒ Other [All / None](#)

**Electricity**

**PM3250**  
PM3250  
Lighting

Building **CRES kentriko**  
Floor **Isogeio**  
Zone **1**

Active Energy Into the L...	2.37 MWh
Active Energy Into the L...	360 kWh
Active Energy Into the L...	1.23 MWh
Active Energy Into the L...	768 kWh
Reactive Energy Into the L...	778 kWh

**PM3250\_1**  
PM3250\_1  
Lighting

Building **CRES kentriko**  
Floor **Isogeio**  
Zone **2**

Active Energy Into the L...	1.33 MWh
Active Energy Into the L...	387 kWh
Active Energy Into the L...	506 kWh
Active Energy Into the L...	2.24 MWh

**Water**

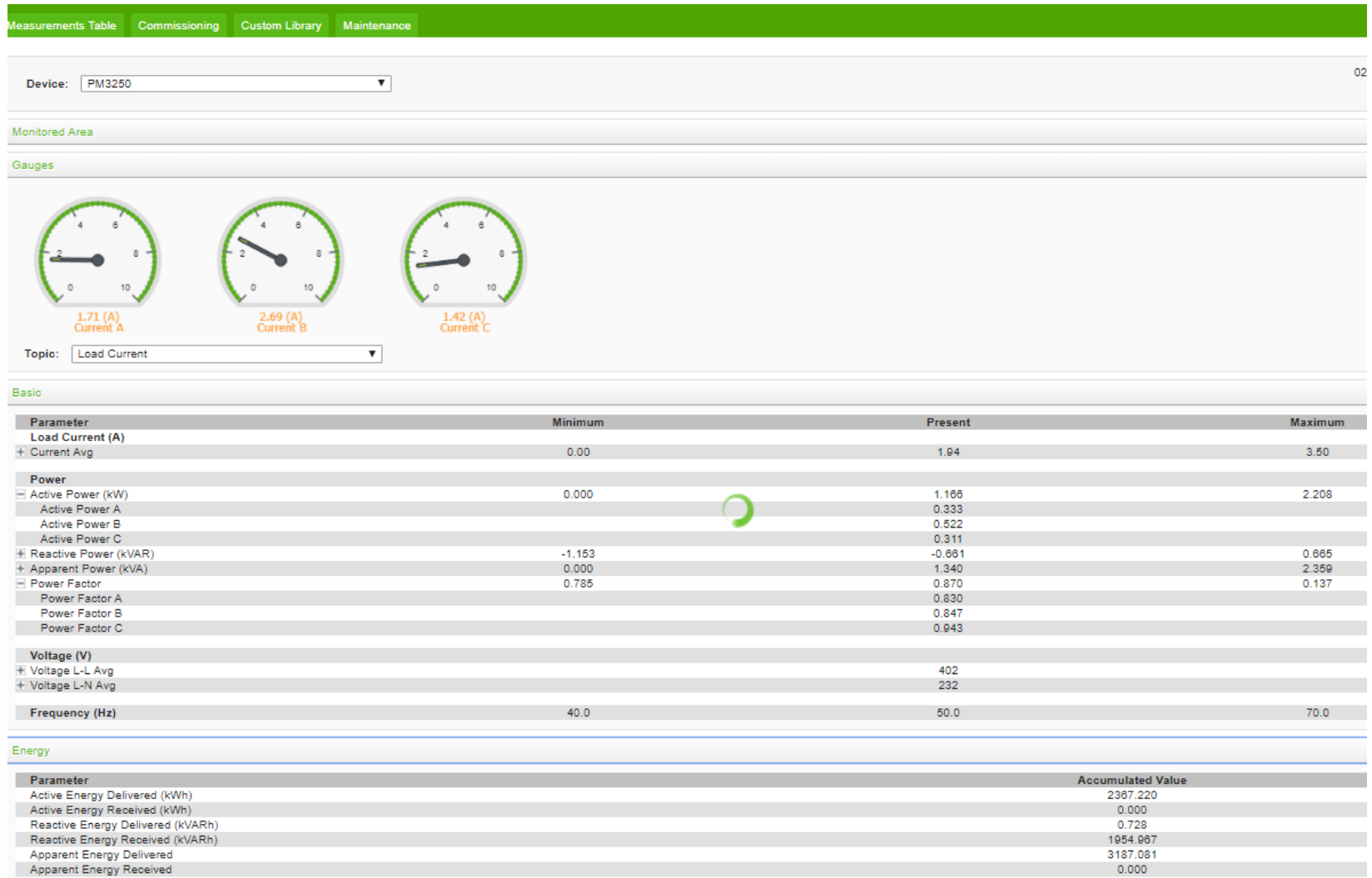
No measurements are currently available. Please install your system.

**Gas**

No measurements are currently available. Please install your system.

**Air**

# Δεδομένα Μετρήσεων



# Δεδομένα Μετρήσεων

02/22/2018 03:52:43 PM  
Data logging: **ON**  
Periodic publication: **OFF**  
Available storage: 3.5 GB

[admin](#) | [Logout](#) | [About](#)

[Measurements Table](#) | [Commissioning](#) | [Custom Library](#) | [Maintenance](#)

## Historical Trending

[EXPORT DATA](#) | [VIEW POINTS](#) | [KIOSK](#)  
(Right-click graph to save image)

Start Date: Thu, 02/01/2018  
End Date: Thu, 02/22/2018  
☒ Lines  
☐ Points and Lines

### Available Devices

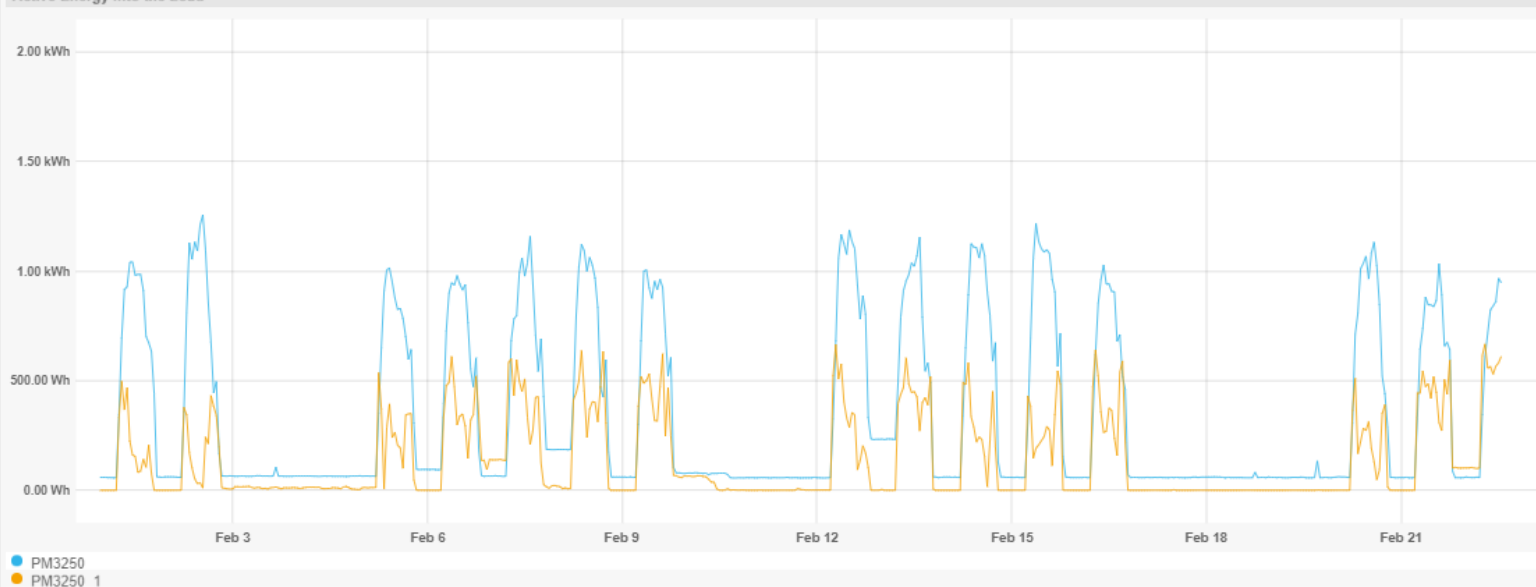
[CLEAR](#)

PM3250  
PM3250\_1

### Available Topics

[Active Energy Into the Load](#)  
[Active Energy Into the Load A](#)  
[Active Energy Into the Load B](#)  
[Active Energy Into the Load C](#)  
[Reactive Energy Into the Load](#)

### Active Energy Into the Load



# Υπόδειγμα Ετήσια Έκθεσης

## Παράρτημα 5. Υπόδειγμα Ετήσιας Έκθεσης

- Α. Αναλυτικοί υπολογισμοί και αποτελέσματα μετρήσεων της Περιόδου Παρακολούθησης  
 Β. Προσαρμογή της βασικής ενεργειακής κατανάλωσης στην Περίοδο Παρακολούθησης  
 Γ. Πραγματική Εξοικονόμηση Ενέργειας Περιόδου Παρακολούθησης

Περίοδος Παρακολούθησης		Βασική ενεργειακή κατανάλωση Π.Π.(kWh)	Πραγματική ενεργειακή κατανάλωση (kWh)	Πραγματική εξοικονόμηση ενέργειας (kWh)	Εγγυημένη εξοικονόμησης ενέργειας (kWh)	Απόκλιση ενεργειακού οφέλους (kWh)
Α/Α	Χρονικό Διάστημα	(1)	(2)	(3)=(1) - (2)	(4)	(5)=(3) - (4)
Π.χ.1 <sup>η</sup>	Από... Έως...					

- Δ. Ανακεφαλαιωτικός πίνακας προσδιορισμού ύπαρξης αποζημίωσης εξισορρόπησης της διαφοράς

Περίοδος Παρακολούθησης		Βασική ενεργειακή κατανάλωση Π.Π.(kWh)	Πραγματική εξοικονόμηση ενέργειας Π.Π. (kWh)	Σταθερή τιμή ενέργειας (€/kWh)	Αποζημίωση Εξισορρόπησης της διαφοράς (€)
Α/Α Π.Π	Κριτήριο	(1)	(2)	(3)	{(1) - (2)} * (3)
Π.χ. 1 <sup>η</sup>	A(%) ≤ - 3,23%			0,15	

# Μέτρηση & Επαλήθευση

Περίοδος Παρακολούθησης		Εγγυημένο ποσοστό εξοικονόμησης ενέργειας	Πραγματικό ποσοστό εξοικονόμησης ενέργειας	Απόκλιση ποσοστού εξοικονόμησης	
	Χρονικό Διάστημα	(6)	(7) = (3) / (1)	(7) – (6)	
1 <sup>η</sup> Π.Π	08/07/2017				>-3,23%
	31/07/2017	64,5%	80,7%	16,2%	
2 <sup>η</sup> Π.Π	1/08/2017				>-3,23%
	31/08/2017	64,5%	84,6%	20,1%	
3 <sup>η</sup> Π.Π	01/09/2017				>-3,23%
	30/09/2017	64,5%	84,8%	20,3%	
4 <sup>η</sup> Π.Π	01/10/2017				
	31/10/2017	64,5%	85,6%	21,1%	
5 <sup>η</sup> Π.Π	01/11/2017				
	30/11/2017	64,5%	86,7%	22,2%	
6 <sup>η</sup> Π.Π	01/12/2017				
	31/12/2017	64,5%	87,3%	22,8%	
7 <sup>η</sup> Π.Π	01/01/2018				
	31/01/2018	64,5%	85,4%	20,9%	
8 <sup>η</sup> Π.Π	01/02/2018				
	28/02/2018	64,5%	85,8%	21,3%	
9 <sup>η</sup> Π.Π	01/03/2018				
	31/03/2018	64,5%	85,1%	20,6%	
10 <sup>η</sup> Π.Π	01/04/2018				
	30/04/2018	64,5%	83,6%	19,1%	
11 <sup>η</sup> Π.Π	01/05/2018				
	31/05/2018	64,5%	82,8%	18,3%	
Μέσος Όρος			84,8%	20,3%	





ΠΡΙΝ

ΜΕΤΑ





**ΚΑΠΕ  
CRES**

# Ευχαριστώ για την προσοχή σας!

Γιακουμή Αργυρώ

Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών & Εξοικονόμησης Ενέργειας

[agiak@cres.gr](mailto:agiak@cres.gr)