

ΘΕΜΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ: «Τεχνολογικές λύσεις ενεργειακής αναβάθμισης επιχειρήσεων»

## ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ ΓΡΑΦΕΙΩΝ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ



Σύγχρονες Επιχειρήσεις, Σύγχρονη Ελλάδα



ΕΜΠΟΡΙΚΟ & ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ  
ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ



Σύνταξη : Τομέας Ενέργειας, Σαμαράς & Συνεργάτες Α.Ε. - Σύμβουλοι Μηχανικοί  
Παρουσίαση: Κωτσίδης Παύλος, Διπλωματούχος Μηχανολόγος Μηχανικός Α.Π.Θ., Μ.Β.Α.  
Ημερομηνία : 16/02/2023

## ΣΑΜΑΡΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Όμιλος Ηγέτης  
στην παροχή υπηρεσιών τεχνικοοικονομικού συμβούλου στην  
Ελλάδα

One  
Stop – Shop

# Σύντομη παρουσίαση Ομίλου Εταιρειών Σαμαράς και Συνεργάτες (2 από 2)



**1992** Μελέτη, Επίβλεψη & Αδειοδότηση Σύνθετων Έργων – Υπηρεσίες Συμβούλου Ανάπτυξης



**2001** Υγεία & Ασφάλεια Εργασίας και Ανάπτυξη Συστημάτων Διαχείρισης



**2006** Μελέτη, Επίβλεψη & Διαχείριση Τεχνικών Έργων (Αρχιτεκτονικά – Στατικά – Interior Design)



**2010** Σύμβουλοι Ανάπτυξης



**2012** Αξιολόγηση & Εκπαίδευση Ανθρώπινου Δυναμικού



**2016** Εκτίμηση, Διαμεσολάβηση & Διαχείριση Ακινήτων



**2017** Τοπογραφικές μελέτες

7  
Εταιρείες

companies

35  
Τομείς

departments

410  
Συνεργάτες

associates

6500m<sup>2</sup>  
Γραφεία

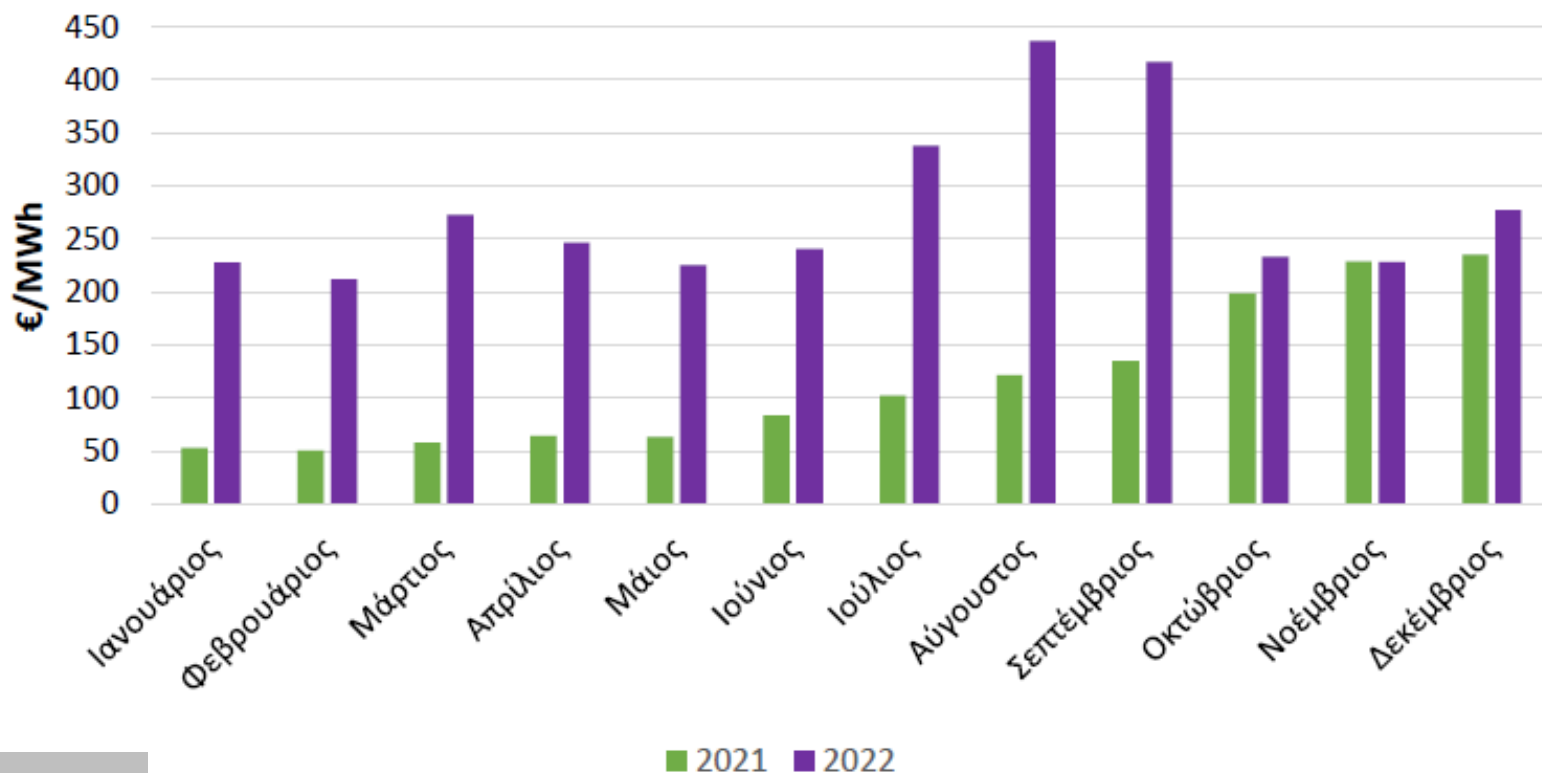
office space

6000  
Πελάτες

customers

Οι ελληνικές επιχειρήσεις καλούνται να λειτουργήσουν και να ανταγωνιστούν εν μέσω μιας πρωτοφανούς Ενεργειακής Κρίσης

### Μέση TEA



ΠΗΓΗ: ΙΕΝΕ

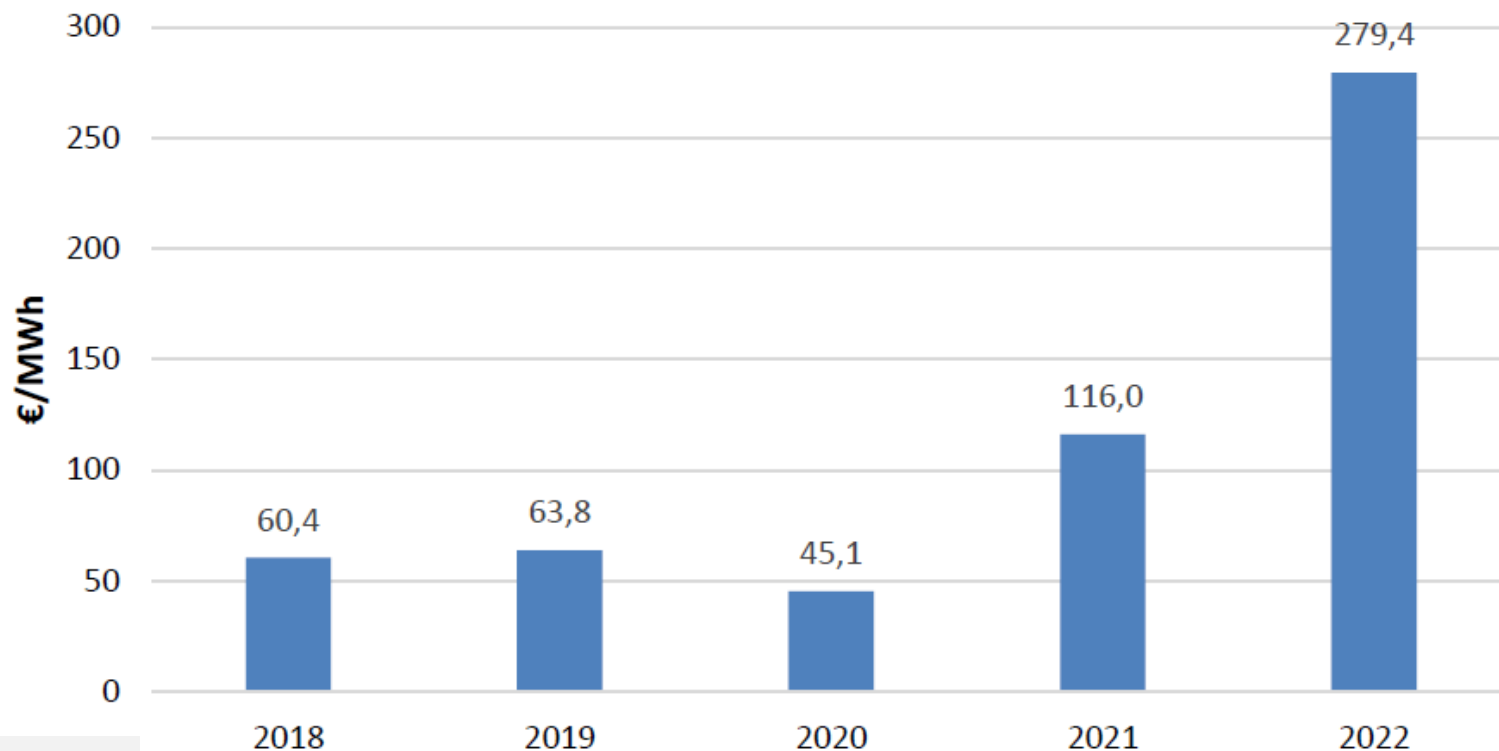
Το 2022, η μέση TEA (Τιμή Εκκαθάρισης της Αγοράς) διαμορφώθηκε κατά μέσο όρο στα 279,39 €/MWh, αυξημένη κατά 141% σε σύγκριση με το 2021, που ανήλθε στα 116,02 €/MWh.

#### ΚΥΡΙΟΙ ΛΟΓΟΙ:

- Άνοδος των τιμών φυσικού αερίου στην Ευρώπη και κατ' επέκταση Ελλάδα.
- Εντυπωσιακή αύξηση των τιμών των ρύπων, που ξεπέρασαν μέσα στο 2022 τα €98 τον τόνο.

## Μέση Τιμή Εκκαθάρισης της Αγοράς (TEA) στην Ελλάδα

Μέση TEA



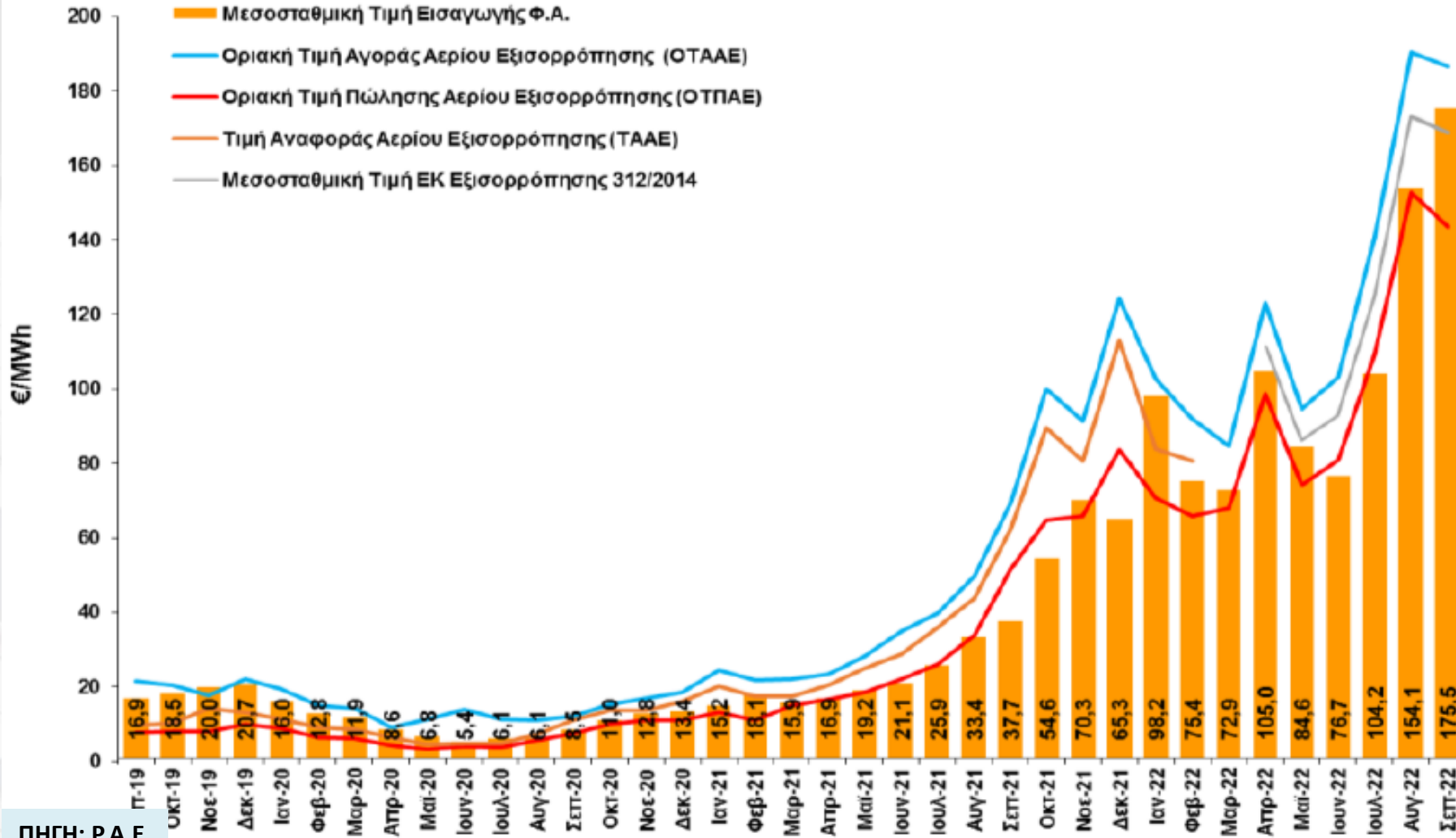
ΠΗΓΗ: ΙΕΝΕ

### Η μέση TEA:

- Έχει 5πλασιαστεί από το 2018
- Κυμάνθηκε στα **279,40€/MWh** το **2022**

Η Τιμή Εκκαθάρισης της Αγοράς διαμορφώνεται στο Χρηματιστήριο Ενέργειας ανά ώρα και είναι η ακριβότερη προσφορά που θα δώσει κάποιος παραγωγός για να καλύψει την τελευταία MWh ζήτησης που χρειάζεται το σύστημα. **Ουσιαστικά αποτελεί την τιμή χονδρικής με την οποία αγοράζουν ρεύμα οι Πάροχοι.**

## Μεσοσταθμική Τιμή Εισαγωγής Φυσικού Αερίου



ΠΗΓΗ: Ρ.Α.Ε.

Μεσοσταθμικές Τιμές Εισαγωγής Φυσικού Αερίου στην Ελλάδα (Σεπτέμβριος 2019 - Σεπτέμβριος 2022)

## Μέσος day-ahead τιμές Ηλεκτρισμού 23 - 29 Ιανουαρίου 2023



ΠΗΓΗ: IENE

Οι Ελληνικές Επιχειρήσεις πληρώνουν σχεδόν την ακριβότερη χρήση ρεύματος στην Ευρώπη

Η Αγορά Επόμενης Ημέρας (Day-Ahead Market) αφορά σε συναλλαγές αγοράς και πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας με υποχρέωση φυσικής παράδοσης την επόμενη μέρα της συναλλαγής.

**N. 4342/2015**  
**2012/27/ΕΕ**

**ΠΡΙΝ ΤΟ 2015**  
Ενεργειακή  
Επιθεώρηση/Πιστοποιητικό (ΚΕΝΑΚ)

**N.4843/2021**  
**(ΕΕ) 2018/2002**

### Ενεργειακός Έλεγχος και Υπόχρεες Επιχειρήσεις

«Ενεργειακός Έλεγχος»: Η συστηματική διαδικασία με σκοπό την απόκτηση επαρκούς γνώσης του υφιστάμενου συνόλου χαρακτηριστικών ενεργειακής κατανάλωσης ενός κτιρίου ή μίας ομάδας κτιρίων, μίας βιομηχανικής ή εμπορικής δραστηριότητας ή εγκατάστασης, καθώς και ιδιωτικών ή δημόσιων υπηρεσιών, με την οποία εντοπίζονται και προσδιορίζονται ποσοτικά οι οικονομικώς αποδοτικές δυνατότητες εξοικονόμησης ενέργειας, και με την οποία συντάσσεται έκθεση αποτελεσμάτων.

### Ποιες επιχειρήσεις είναι υπόχρεες για τη διενέργεια ενεργειακού ελέγχου;

Οι επιχειρήσεις που δεν είναι ΜΜΕ (δηλαδή όλες οι ΜΕΓΑΛΕΣ επιχειρήσεις) είναι υπόχρεες για τη διενέργεια ενεργειακού ελέγχου ανά τετραετία.

Αυτές είναι οι επιχειρήσεις που:

- α) Απασχολούν από 250 εργαζόμενους και άνω, **ή**
- β) Ο ετήσιος κύκλος εργασιών τους υπερβαίνει τα 50 εκατομμύρια ευρώ **και** το σύνολο του ετήσιου ισολογισμού τους υπερβαίνει τα 43 εκατομμύρια ευρώ.

Προσοχή: Ισχύουν και οι διατάξεις της Σύστασης 2003/361/ΕΚ (συνδεδεμένες-συνεργαζόμενες εταιρείες). Για τον χαρακτηρισμό μιας επιχείρησης ως υπόχρεης λαμβάνονται υπόψη όχι μόνο τα στοιχεία της ίδιας της επιχείρησης αλλά τα στοιχεία τυχόν συνεργαζομένων ή συνδεδεμένων με αυτή επιχειρήσεων.



## Νομοθετικές Επιλογές Υπόχρεων Επιχειρήσεων

### ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΚΑΝΕΙ Η ΥΠΟΧΡΕΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΝΟΜΟ 4342/2015

#### 1η ΕΠΙΛΟΓΗ:

Να υποβληθεί σε ενεργειακό έλεγχο διεξαγόμενο με ανεξάρτητο και οικονομικώς αποδοτικό τρόπο, βάσει των ελάχιστων κριτηρίων που ορίζονται στο Παράρτημα VI, από ενεργειακούς ελεγκτές (επανάληψη ανά τετραετία)

#### 2η ΕΠΙΛΟΓΗ:

Να εφαρμόσει σύστημα ενεργειακής διαχείρισης (ISO 50001) πιστοποιημένο από ανεξάρτητο φορέα, σύμφωνα με τα σχετικά ευρωπαϊκά ή διεθνή πρότυπα, υπό τον όρο ότι το εν λόγω σύστημα διαχείρισης περιλαμβάνει ενεργειακό έλεγχο βάσει των ελάχιστων κριτηρίων που ορίζονται στο Παράρτημα VI.

Και οι 2 επιλογές  
διεξάγονται/αναπτύσσονται  
τουλάχιστον στο 90% των  
καταναλώσεων

ΚΑΤΑΛΗΚΤΙΚΗ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ  
2<sup>ου</sup> κύκλου υποχρέωσης  
Έως 31/12/2023  
(διευκρίνηση\*)

## ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

Διενεργείται από 1 Ενεργειακό Ελεγκτή Α' τάξης ή Β' τάξης ή Γ' τάξης

1



**Κατηγορία Α':** Κτίρια κατοικιών, κτίρια γραφείων έως και δύο χιλιάδες τετραγωνικά μέτρα (2.000 τ.μ.), εμπορικά καταστήματα έως και δύο χιλιάδες τετραγωνικά μέτρα (2.000 τ.μ.) και επαγγελματικά εργαστήρια.

Διενεργείται από 2 Ενεργειακούς Ελεγκτές Β' τάξης ή Γ' τάξης

2



**Κατηγορία Β':** Κτίρια γραφείων άνω των δύο χιλιάδων τετραγωνικών μέτρων (2.000 τ.μ.), εμπορικά κτίρια άνω των δύο χιλιάδων τετραγωνικών μέτρων (2.000 τ.μ.), υπόλοιπα κτίρια που στεγάζουν χρήσεις του τριτογενούς τομέα (όπως σχολικά κτίρια, ξενοδοχεία, νοσοκομεία, κ.α.) και βιομηχανικές και βιοτεχνικές εγκαταστάσεις με συνολική εγκατεστημένη ισχύ που δεν υπερβαίνει τα χίλια κιλοβάτ (1.000 kW), καθώς και μεταφορικά μέσα.

Διενεργείται από 2 Ενεργειακούς Ελεγκτές Γ' τάξης

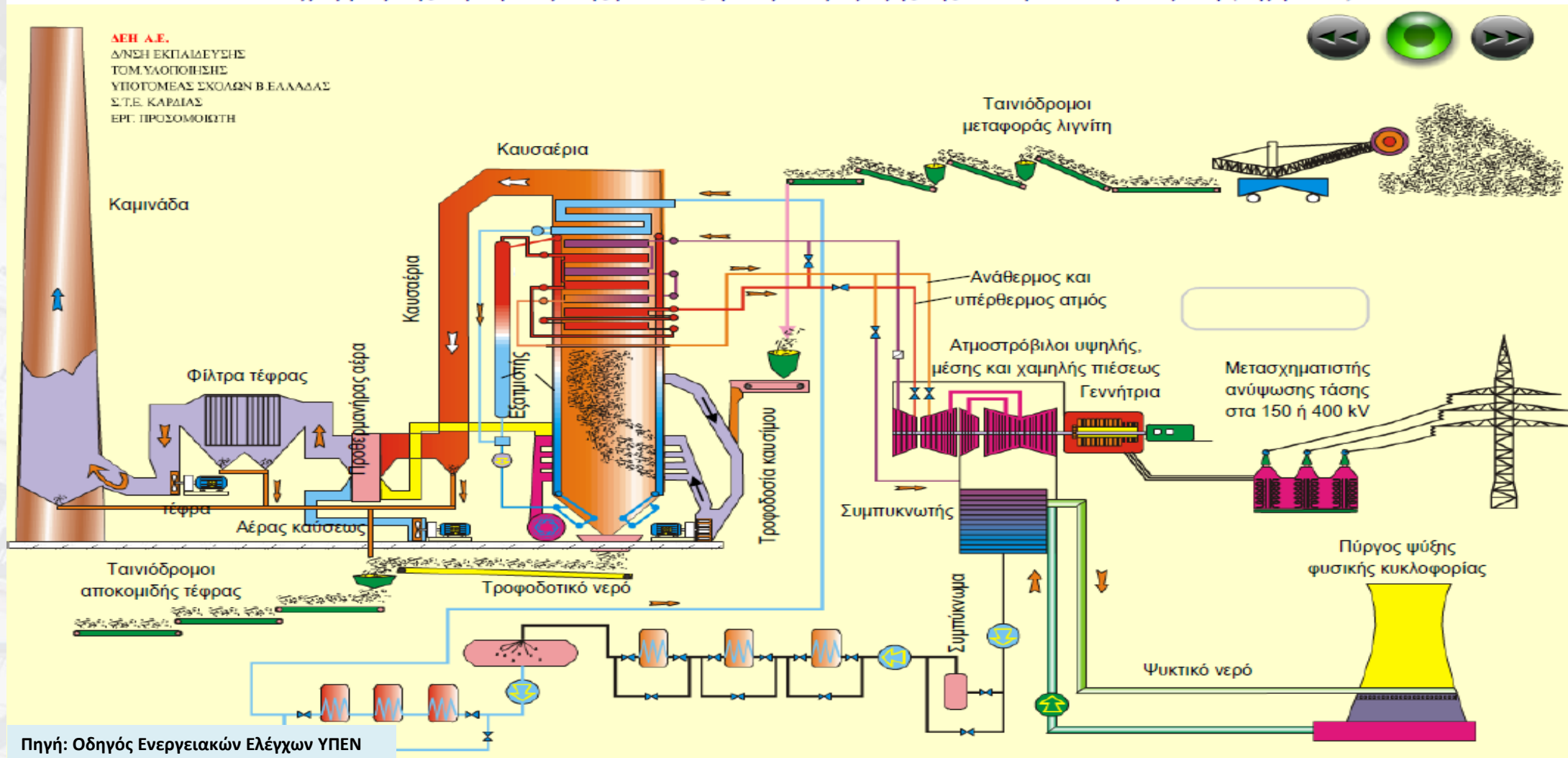
3



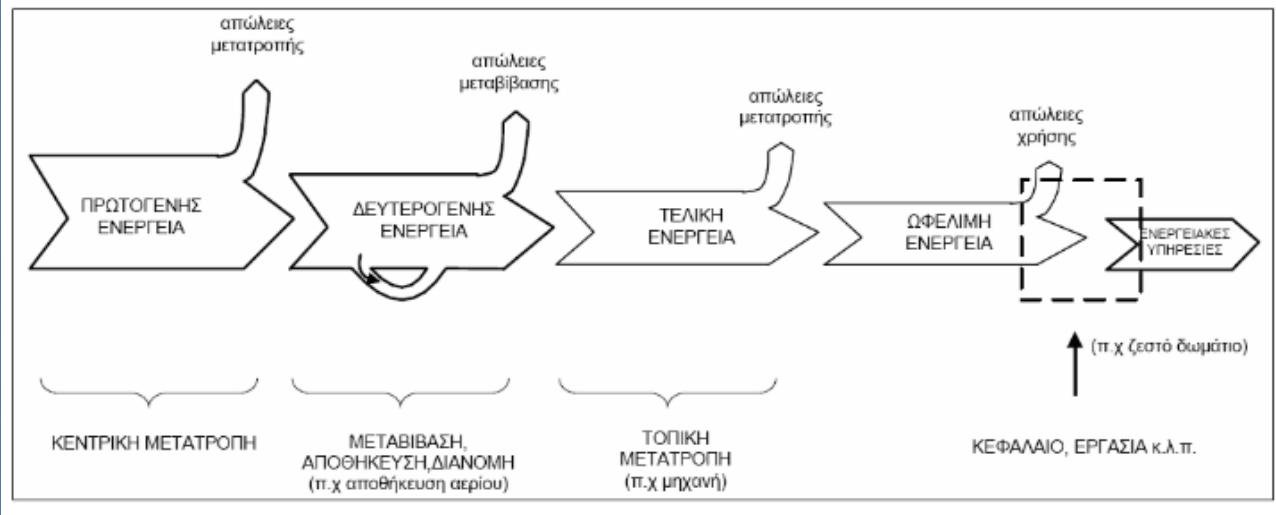
**γ) Κατηγορία Γ':** Βιομηχανικές και βιοτεχνικές εγκαταστάσεις με συνολική εγκατεστημένη ισχύ άνω των χιλίων κιλοβάτ (1.000 kW).

Για την μετατροπή της πρωτογενούς ενέργειας σε τελική, πρέπει να δαπανηθεί ενέργεια. Το κόστος αυτό εκφράζεται με τον συντελεστή μετατροπής από πρωτογενή σε τελική.

Εικόνα 3.1: Βασικό διάγραμμα ροής ατμοηλεκτρικής μονάδας ηλεκτροπαραγωγής της ΔΕΗ με καύσιμο λιγνίτη (πηγή ΔΕΗ)



**Συντελεστές αναγωγής**



Πίνακας 3.1 Συντελεστές αναγωγής της κατανάλωσης ενέργειας τελικής χρήσης σε πρωτογενή ενέργεια και υπολογισμοί των εκπομπών CO<sub>2</sub> (πηγή : KENAK-TOTEE 20701-1)

Πηγή ενέργειας	Συντελεστής μετατροπής σε πρωτογενή ενέργεια	Εκλυόμενοι ρύποι ανά μονάδα ενέργειας (kgCO <sub>2</sub> /kWh)
Φυσικό αέριο	1,05	
Πετρέλαιο θέρμανσης	1,10	0,264
Ηλεκτρική ενέργεια	2,90	0,989
Υγραέριο	1,05	0,238
Βιομάζα	1,00	0,039 (πιλίδες-pellets), 0,016 (ξύλο)
Τηλεθέρμανση από Δ.Ε.Η.	0,70	0,347

**Υψηλός συντελεστής αναγωγής στη χώρα μας**

## Ο Ενεργειακός Ελεγκτής αντιλαμβάνεται το κτίριο και τον κάθε χώρο ως ένα Ενεργειακό Ισοζύγιο

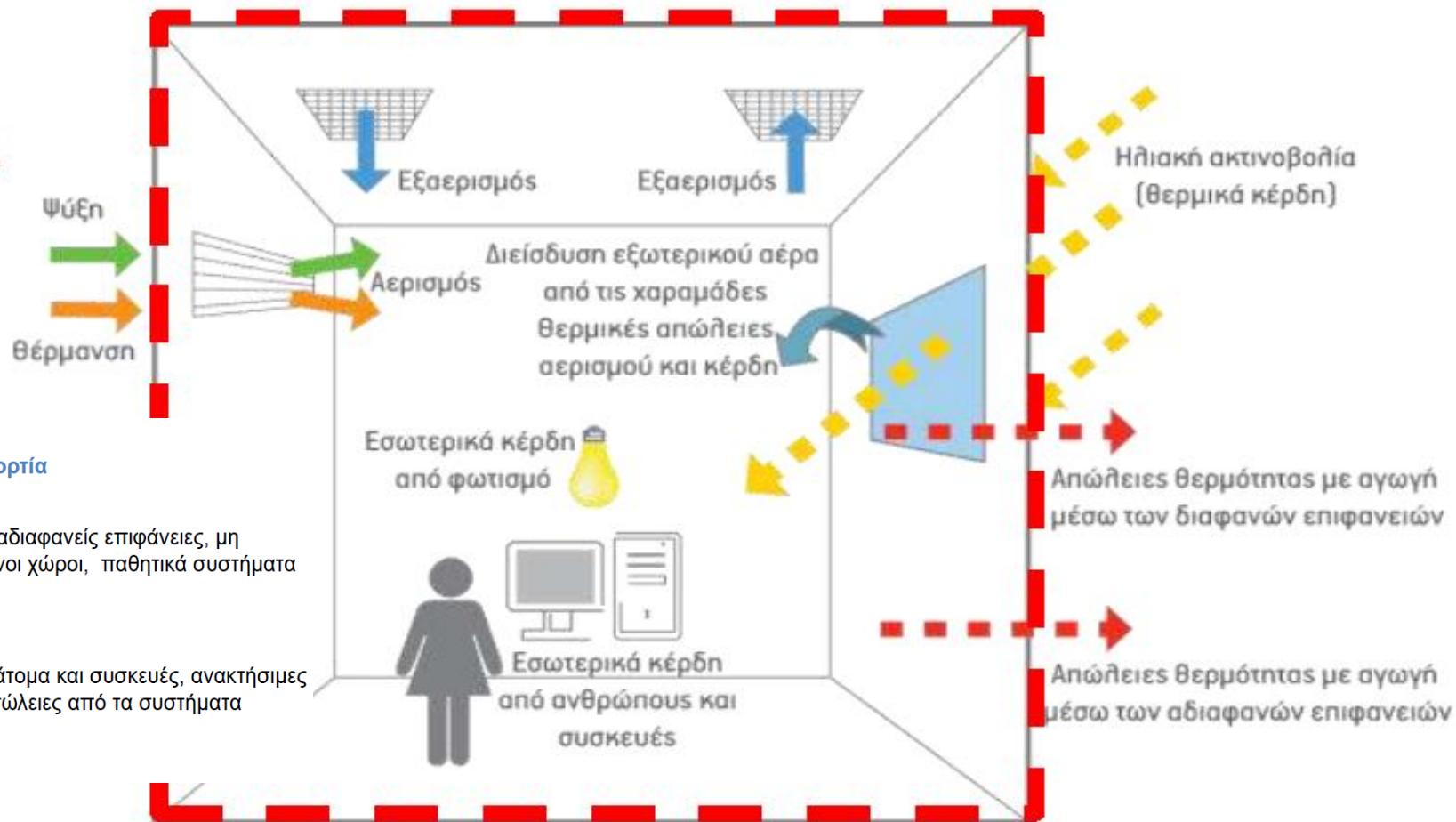
Σε κάθε ισοζύγιο:  
1. Όρια συστήματος,  
2. Ροές ενέργειας,  
3. Ροές μάζας

**Θερμικές Απώλειες**  
**Μετάδοση Θερμότητας**  
Διαφανείς & αδιαφανείς επιφάνειες  
Αγωγή, Μεταφορά, Ακτινοβολία

**Μεταφορά Μάζας (Αερισμός)**  
Διείσδυση αέρα, φυσικός & μηχανικός αερισμός

**Θερμικά Φορτία**  
**Ηλιακά**  
Ανοίγματα, αδιαφανείς επιφάνειες, μη θερμαινόμενοι χώροι, παθητικά συστήματα

**Εσωτερικά**  
Φωτισμός, άτομα και συσκευές, ανακτήσιμες θερμικές απώλειες από τα συστήματα



## Εξέλιξη ενεργειακής απόδοσης κτιρίων στην Ελλάδα



## Ο Ενεργειακός Ελεγκτής:

- Συζητά τους **στόχους** του Ενεργειακού Ελέγχου με την Επιχείρηση
- Καθορίζει το **βάθος** του
- Ορίζει το έργο/σύστημα**
- Επιλέγει **περίοδο αναφοράς**
- Επιμερίζει την ενέργεια** στις διάφορες χρήσεις και υπολογίζει την **Ενεργειακή Γραμμή βάσης** της επιχείρησης.
- Τηρεί τις ακόλουθες **4 βασικές κατευθυντήριες γραμμές** για τη διενέργεια των ενεργειακών ελέγχων, οι οποίοι:

α) Βασίζονται σε **επικαιροποιημένα, μετρήσιμα, ανιχνεύσιμα λειτουργικά δεδομένα** ως προς την κατανάλωση ενέργειας και (για την ηλεκτρική ενέργεια) σε χαρακτηριστικά φορτίου.

β) Περιλαμβάνουν λεπτομερή επισκόπηση των χαρακτηριστικών της ενεργειακής κατανάλωσης ενός κτιρίου ή μιας ομάδας κτιρίων, μιας βιομηχανικής δραστηριότητας ή εγκατάστασης, περιλαμβανομένων και των μεταφορών.

γ) Βασίζονται όπου είναι δυνατόν σε **Ανάλυση Κόστους Κύκλου Ζωής** (Life Cycle Cost Analysis - LCCA) και όχι σε απλές περιόδους αποπληρωμής (Simple Payback Periods - SPP) προκειμένου να λαμβάνονται υπ' όψιν οι μακροπρόθεσμες εξοικονομήσεις, οι εναπομένουσες αξίες των μακροπρόθεσμων επενδύσεων και τα ποσοστά αναπροσαρμογής.

δ) Είναι **αναλογικοί και επαρκώς αντιπροσωπευτικοί** ώστε να δίδουν μια αξιόπιστη εικόνα της συνολικής ενεργειακής απόδοσης και να εντοπίζουν με αξιοπιστία τις σημαντικότερες ευκαιρίες για βελτίωση.

**Ο Ενεργειακός Ελεγκτής μετατρέπει όλες τις καταναλώσεις στην ίδια μονάδα μέτρησης για να είναι συγκρίσιμα τα μεγέθη**

### ΘΕΡΜΟΓΟΝΟΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΚΑΥΣΙΜΟΥ

Ως θερμογόνος ικανότητα καυσίμων ορίζεται το ποσό θερμότητας το οποίο απελευθερώνεται κατά την καύση μίας μονάδας καυσίμου. Διακρίνεται σε ανώτερη θερμογόνο ικανότητα (ΑΘΙ) και κατώτερη ή καθαρή θερμογόνο ικανότητα (ΚΘΙ).

Ως Κατώτερα ή Καθαρή Θερμογόνος Ικανότητα (ΚΘΙ) ενός υδρογονάνθρακα ορίζεται η θερμότητα που εκλύεται κατά την καύση μίας μονάδας μάζας ή όγκου αυτού, μειωμένη κατά την ενέργεια που απαιτείται για την εξάτμιση του νερού το οποίο είτε περιέχεται στο καύσιμο είτε σχηματίζεται από την καύση ως ανωτέρω.

Πίνακας 3.2 : Καθαρή θερμογόνος δύναμη (ΚΘΔ) καυσίμων

Ενεργειακό προϊόν	ΚΘΔ (kWh)	Ενεργειακό προϊόν	ΚΘΔ (kWh)
1 kg οπτάνθρακας	7,917	1 kg βενζίνη κινητήρων (βενζίνη αυτοκινητών)	12,222
1 kg λιθάνθρακας	4,778 - 8,528	1 kg παραφίνη	11,111
1 kg μπρικέτες φαιάνθρακα	5,556	1 kg υγροποιημένο πετρελαϊκό αέριο (υγραέριο)	12,778
1 kg μαύρος λιγνίτης	2,917 - 5,833	1 kg φυσικό αέριο (95% Μεθάνιο)	13,1
1 kg φαιάνθρακας	1,556 - 2,917	1 kg υγροποιημένο φυσικό αέριο	12,553
1 kg πετρελαιούχος σχιστόλιθος	2,222 - 2,500	1 kg ξύλα (25 % υγρασία)	3,833
1 kg τύρφη	2,167 - 3,833	1 kg συσφαιρώματα/μπρικέτες ξύλου	4,667
1 kg μπρικέτες τύρφης	4,444 - 4,667	1 kg απόβλητα	2,056 - 2,972
1 kg βαρύ μαζούτ (βαρύ πετρέλαιο)	11,111	1 MJ παραγόμενη θερμότητα	0,278
1 kg ελαφρό μαζούτ	11,75	1 kWh ηλεκτρική ενέργεια	1

ΚΑΥΣΙΜΟ	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ	ΚΑΘΑΡΗ ΘΕΡΜΟΓΟΝΟΣ ΔΥΝΑΜΗ
		(KWh/kg)
Πετρέλαιο κίνησης	0,83	11,75
Βενζίνη	0,75	12,22
Υγραέριο	-	12,77



## Το ζητούμενο: Η «χαμένη» ενέργεια

Σε πολλές Βιομηχανικές μονάδες και κτιριακές εγκαταστάσεις, δε γνωρίζουμε:

- Πού καταναλώνεται η ενέργεια.
- Για ποιό σκοπό καταναλώνεται η ενέργεια.

### Checklist for a company looking for the hidden fuel :

- Annual breakdown of energy consumption by end-use
- Set targets and budgets for energy consumption
- Screen the company to identify possible energy saving projects and include all benefits:
  - Economic benefit
  - Rentability of investment
  - Environmental benefit
  - Work environment benefit
- Prepare an action plan for investment projects
- Carry out assessments for complicated energy saving areas
- Evaluate energy key performance indicators regularly
- Apply energy efficient design methods when planning investments
- Carry out systematic procedures by implementing an energy management system

Furthermore, working with energy efficiency is a continuous and long-term, systematic working effort - not just "quick fixes". Important elements are to involve key persons, ensure management's buy-in and create designated budgets.

Το κρίσιμο ερώτημα είναι:

**Γιατί οι επιχειρήσεις δεν  
κάνουν κάτι για αυτό;**

## Εμπόδια στο δρόμο προς την ενεργειακή απόδοση

### Εκλαμβανόμενοι κίνδυνοι

Εξάρτηση περιόδου αποπληρωμής από κυμαινόμενες τιμές καυσίμων/ενέργειας, που ελήφθησαν κατά την περίοδο της μελέτης  
Αβεβαιότητα του επιχειρείν και της αγοράς

### Ελλιπής ενημέρωση

Ανεπαρκής πληροφόρηση για ευκαιρίες ενεργειακής απόδοσης  
Δύσκολα ποσοτικοποιήσιμα μη ενεργειακά οφέλη

### Κρυμμένα στοιχεία κόστους

Οι ευκαιρίες ενεργειακής απόδοσης:  
Α) δεν προσδιορίστηκαν πλήρως ως την έγκριση του προϋπολογισμού  
Β) είχαν συνέπειες που δεν προϋπολογίστηκαν

### Δυνατότητες χρηματοδότησης

Δυσκολίες πρόσβασης σε κεφάλαια

### Ασύμμετρη κατανομή κινήτρων

Δεν κατανέμονται συμμετρικά το κόστος των μέτρων ενεργειακής απόδοσης και τα οφέλη της υλοποίησής τους

### Σύγκριση στρατηγικών επιλογών

Άλλες στρατηγικές επιλογές οδηγούν στην παράβλεψη της ενεργειακής απόδοσης

Η Ενεργειακή  
Κρίση

Θεσμικό Πλαίσιο  
Ενεργειακών Ελέγχων

Κατηγορίες & Είδη  
Ενεργειακών Ελέγχων

Μέτρα ΕΞΕ  
Μεθοδολογία και  
Εργαλεία

CASE STUDY  
Μέτρα ΕΞΕ σε  
Κτίριο Γραφείων



## Περίπτωση Μελέτης: Υφιστάμενη κατάσταση



Περίοδος παράδοσης μελέτης: Μάιος 2021

Έτος αναφοράς 2019

- ✓ Κτιριακές εγκαταστάσεις στην Ανατολική Θεσσαλονίκη, περιοχή Πυλαίας
- ✓ 6 ενοποιημένες κτιριακές μονάδες – 1 ανεξάρτητη
- ✓ Συνολική επιφάνεια 9.565,28 m<sup>2</sup>
- ✓ Διαχωρισμός σε θερμικές ζώνες: Γραφεία, αίθουσες συνεδριάσεων, κλιματιζόμενοι και μη κλιματιζόμενοι κοινόχρηστοι χώροι
- ✓ 2 εταιρικά αυτοκίνητα (εκτός ανάλυσης λόγω κατανάλωσης < 10%)

Η Ενεργειακή Κρίση

Θεσμικό Πλαίσιο Ενεργειακών Ελέγχων

Κατηγορίες & Είδη Ενεργειακών Ελέγχων

Μέτρα ΕΞΕ Μεθοδολογία και Εργαλεία

CASE STUDY Μέτρα ΕΞΕ σε Κτίριο Γραφείων

30 YEARS of SUCCESS



Samaras + Partners GROUP OF COMPANIES

## Διαδικασία Αυτοψίας

Παραλαβή στοιχείων (Σχέδια Η/Μ, λογαριασμών κ.α.)  
Επεξεργασία δεδομένων

Συνέντευξη

Υπεύθυνος Η/Μ  
ή Ηλεκτρολόγος  
Εγκατάστασης

Επεξεργασία  
στοιχείων BMS

Άδεια  
Πρόσβασης

Φύλλα Συντήρησης

Εξοπλισμός μετρήσεων  
✓ Πολυόργανο GSC 53N  
✓ Θερμοκάμερα FLUKE Ti 25  
✓ Καταγραφικό EXTECH EN300

Γ.Π.Χ.Τ. ΕΠΙΜΕΡΙΣΜΟΣ  
ΦΟΡΤΙΩΝ

Βάρδιες - Εργαζόμενοι  
Λειτουργία φωτισμού

## ΦΑΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ, ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ Ν. 4342/2015



ΣΑΜΑΡΑΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε.  
ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

### Α' ΦΑΣΗ Προετοιμασία Αρχική Αυτοψία

#### Ενδεικτικές υποενέργειες:

- ✓ Προσδιορισμός στόχων μελέτης.
- ✓ Προσδιορισμός έργου και περιόδου αναφοράς.
- ✓ Στοιχεία από Επιχείρηση
- ✓ Συλλογή στοιχείων υλοποίησης και πληροφοριών για την κάθε εγκατάσταση.
- ✓ Ανάλυση στοιχείων και προκαταρκτικοί υπολογισμοί.
- ✓ Καθορισμός Σημαντικών Ενεργειακών Κέντρων Κατανάλωσης.
- ✓ **Τελικός Προσδιορισμός Έργου με επικαιροποιημένα και επαληθεύσιμα στοιχεία.**

### Β' ΦΑΣΗ Καταγραφή – Μετρήσεις

#### Ενδεικτικές υποενέργειες:

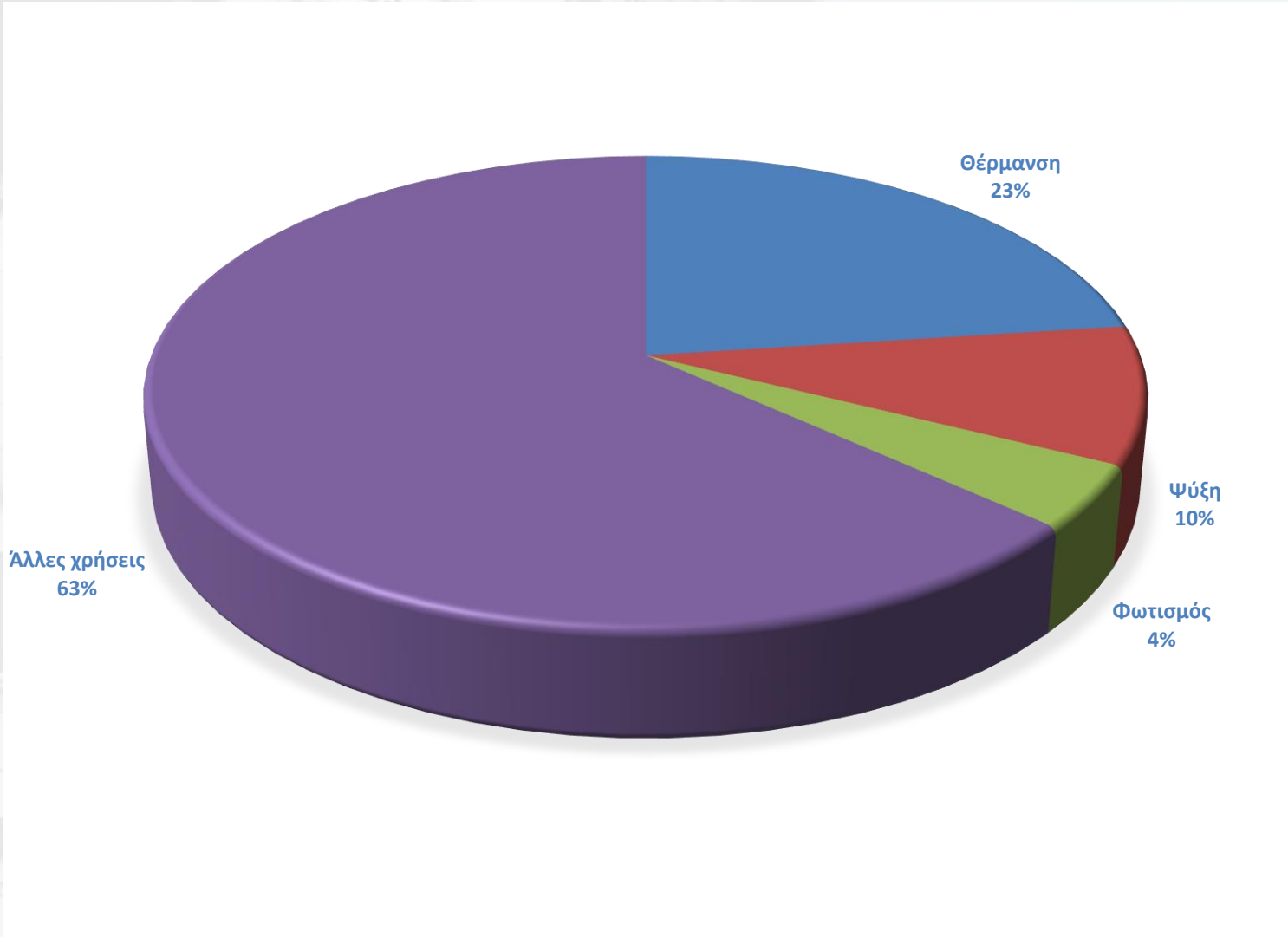
- ✓ Λοιπά στοιχεία από Επιχείρηση.
- ✓ Δημιουργία Προγράμματος επισκέψεων.
- ✓ Συντονισμός με τυχόν εσωτερικό ενεργειακό ελεγκτή επιχείρησης και ηλεκτρολόγο και συντηρητή εγκαταστάσεων.
- ✓ Γ.Π.Χ.Τ. και ύπαρξη μετρητών ή μετρήσεων Ενεργειακού Αναλυτή.
- ✓ Επισκέψεις-αυτοψίες.
- ✓ Συλλογή στοιχείων.
- ✓ Διενέργεια λοιπών μετρήσεων.
- ✓ Συνεντεύξεις με προσωπικό.
- ✓ **Ολοκλήρωση αυτοψιών και μετρήσεων.**

### Γ' ΦΑΣΗ Ανάλυση Στοιχείων Παραδοτέα

#### Ενδεικτικές υποενέργειες:

- ✓ Λεπτομερής ανάλυση και αξιολόγηση αποτελεσμάτων.
- ✓ Επιμερισμός Ενέργειας και γραμμές βάσης.
- ✓ Σύγκριση με δείκτες από διεθνή βιβλιογραφία
- ✓ Κατάδειξη σημαντικών ευκαιριών ενεργειακής εξοικονόμησης
- ✓ Ανάλυση προτάσεων εξοικονόμησης ενέργειας και περιόδου αποπληρωμής.
- ✓ Παρουσίαση αποτελεσμάτων
- ✓ **Παράδοση έργου.**

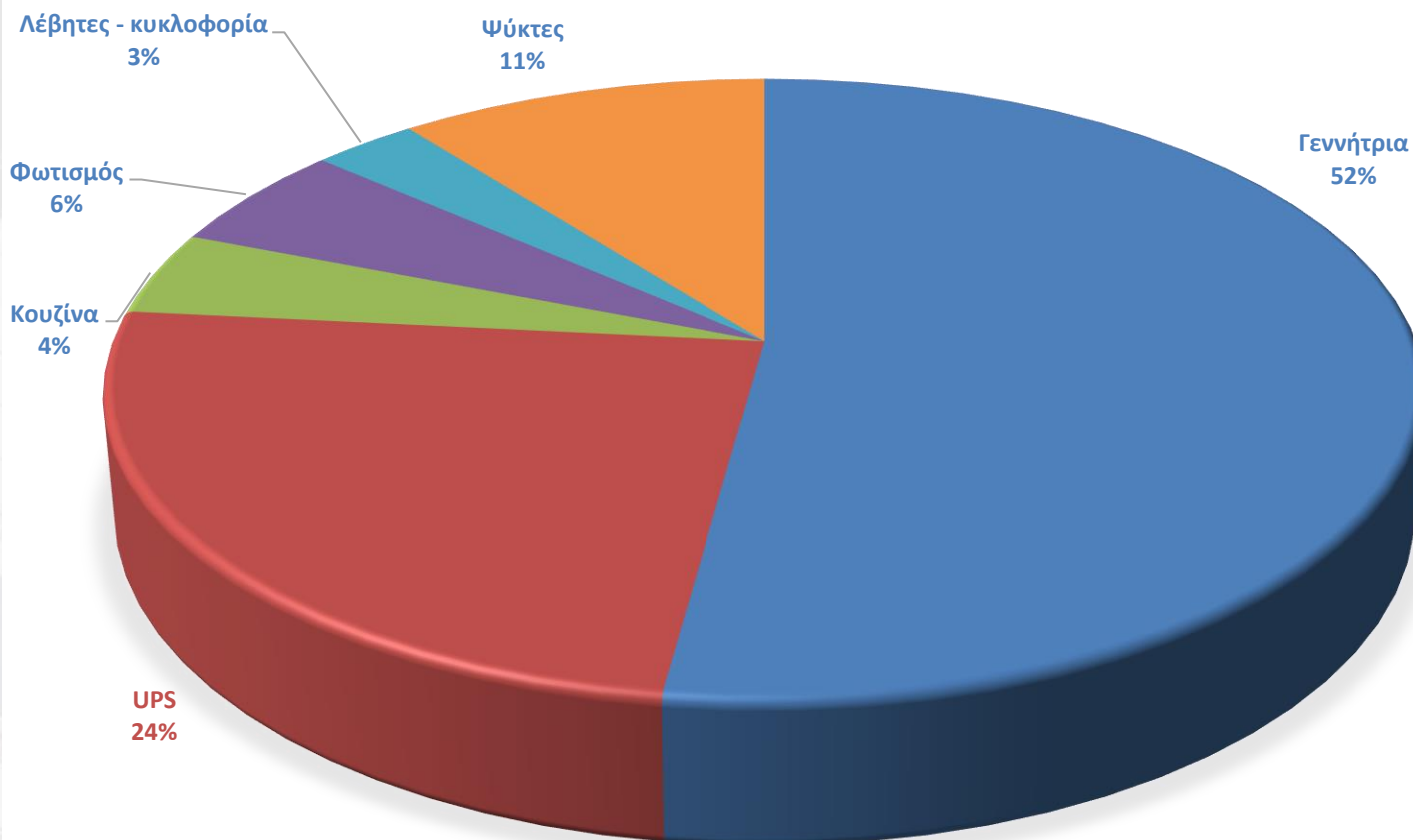
**Περίπτωση Μελέτης: Υφιστάμενη κατάσταση - Κατανάλωση και επιμερισμός ενέργειας**



Χρήση Ενέργειας	Ποσότητα [L]	Ενεργειακή κατανάλωση [kWh]
Θέρμανση	24.395,00	257.053,83
Ηλεκτρική ενέργεια		863.462,68
Συνολική ενέργεια		1.120.516,34

Ηλεκτρική ενέργεια [kWh]	
Ψύξη	105.577,51
Φωτισμός	48.321,00
Άλλες χρήσεις	709.564,00
<b>Σύνολο</b>	<b>863.462,68</b>

## Περίπτωση Μελέτης: Υφιστάμενη κατάσταση - Επιμερισμός ηλεκτρικής ενέργειας

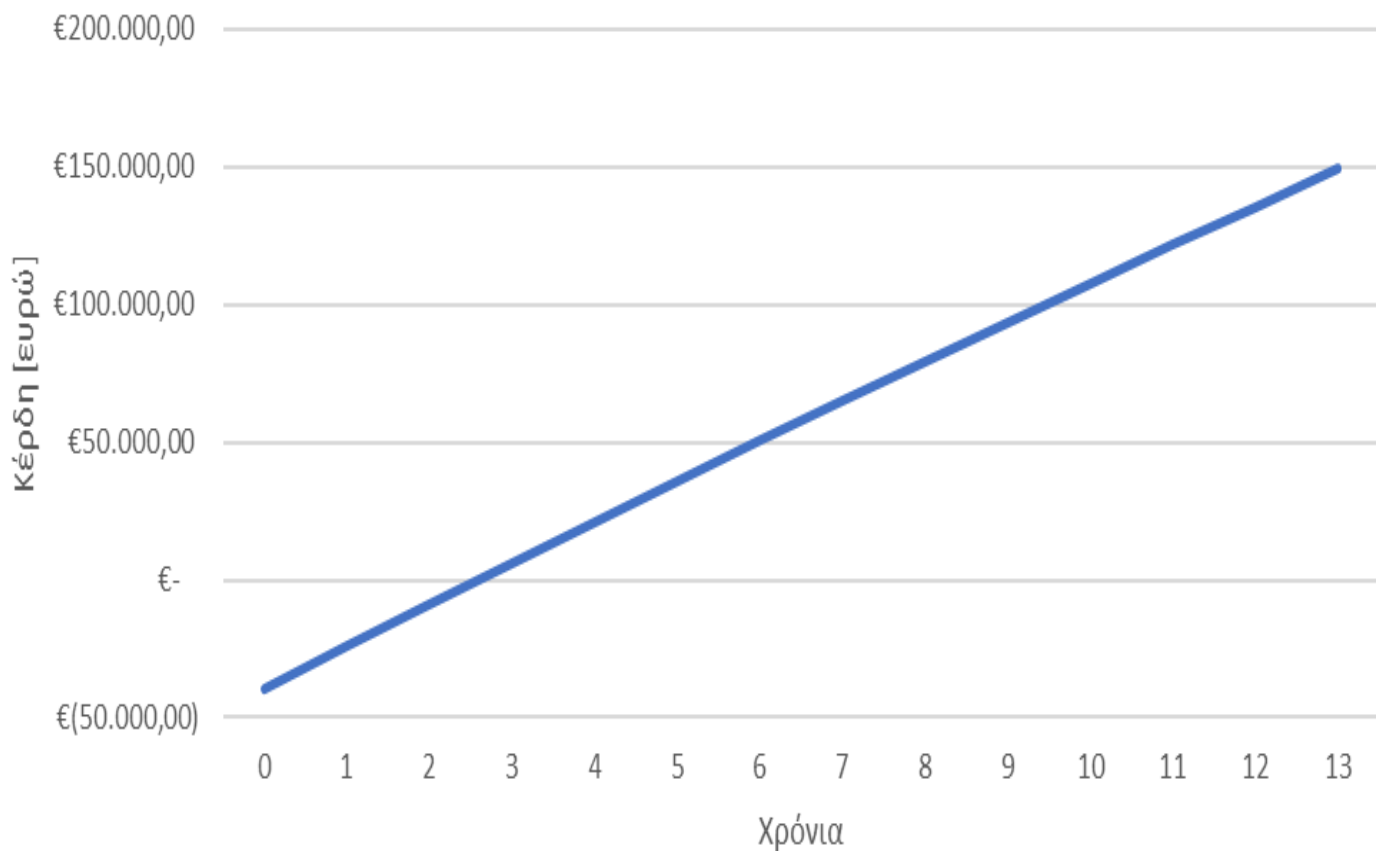


Το κύκλωμα της γεννήτριας περιλαμβάνει:

- Φωτισμό
- Κύκλωμα UPS
- Ψυγεία και καταψύκτες στην κουζίνα
- Κλειστά συστήματα ελέγχου
- Μονάδες Κλιματισμού
- Αντλία πυρόσβεσης
- Αντλία κυκλοφορίας νερού
- Αυτόματες πόρτες και εξοπλισμό πυρανίχνευσης

## Αντικατάσταση λέβητα πετρελαίου θέρμανσης με λέβητα φυσικού αερίου

### Ταμειακές ροές μετά την εγκατάσταση λέβητα φυσικού αερίου



### Κύρια στοιχεία μέτρου λέβητα φυσικού αερίου

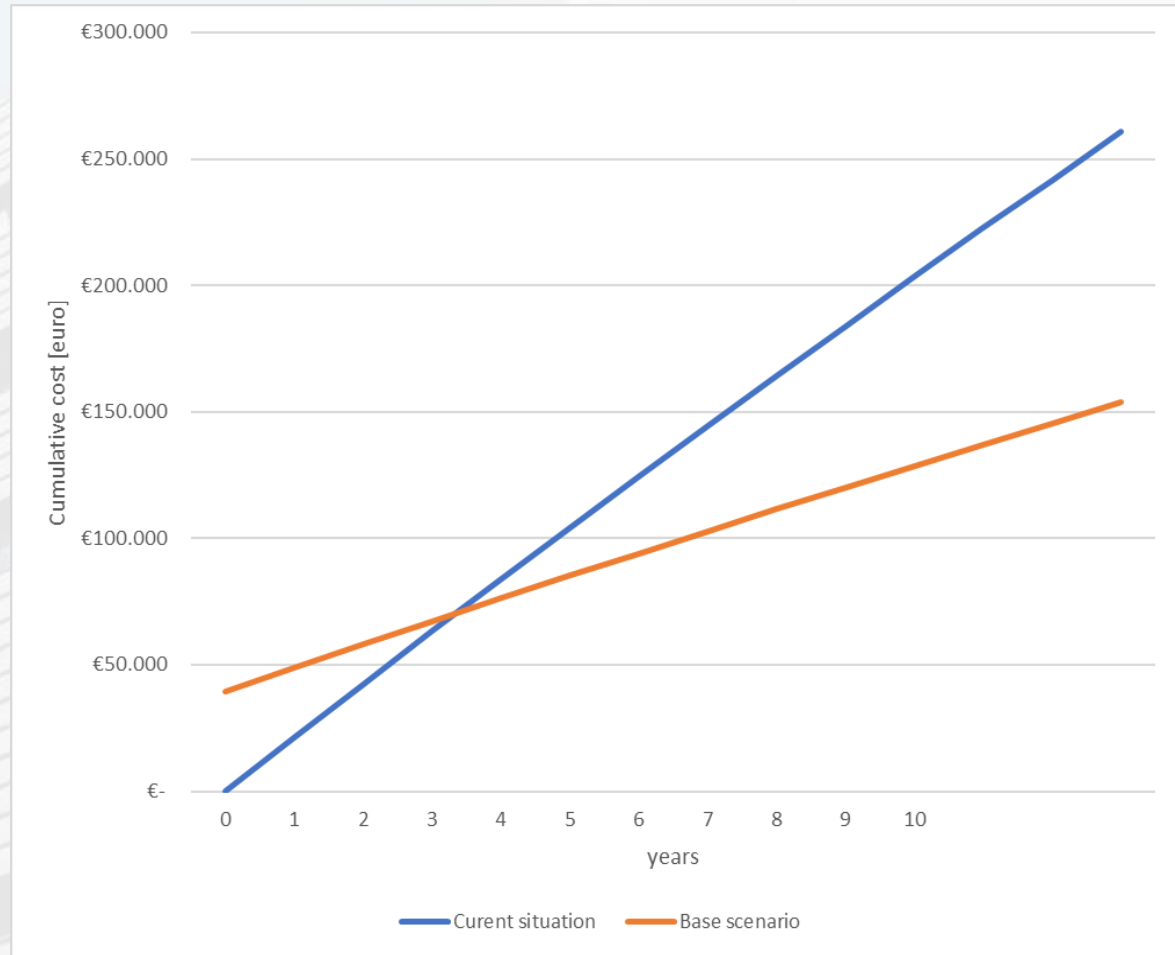
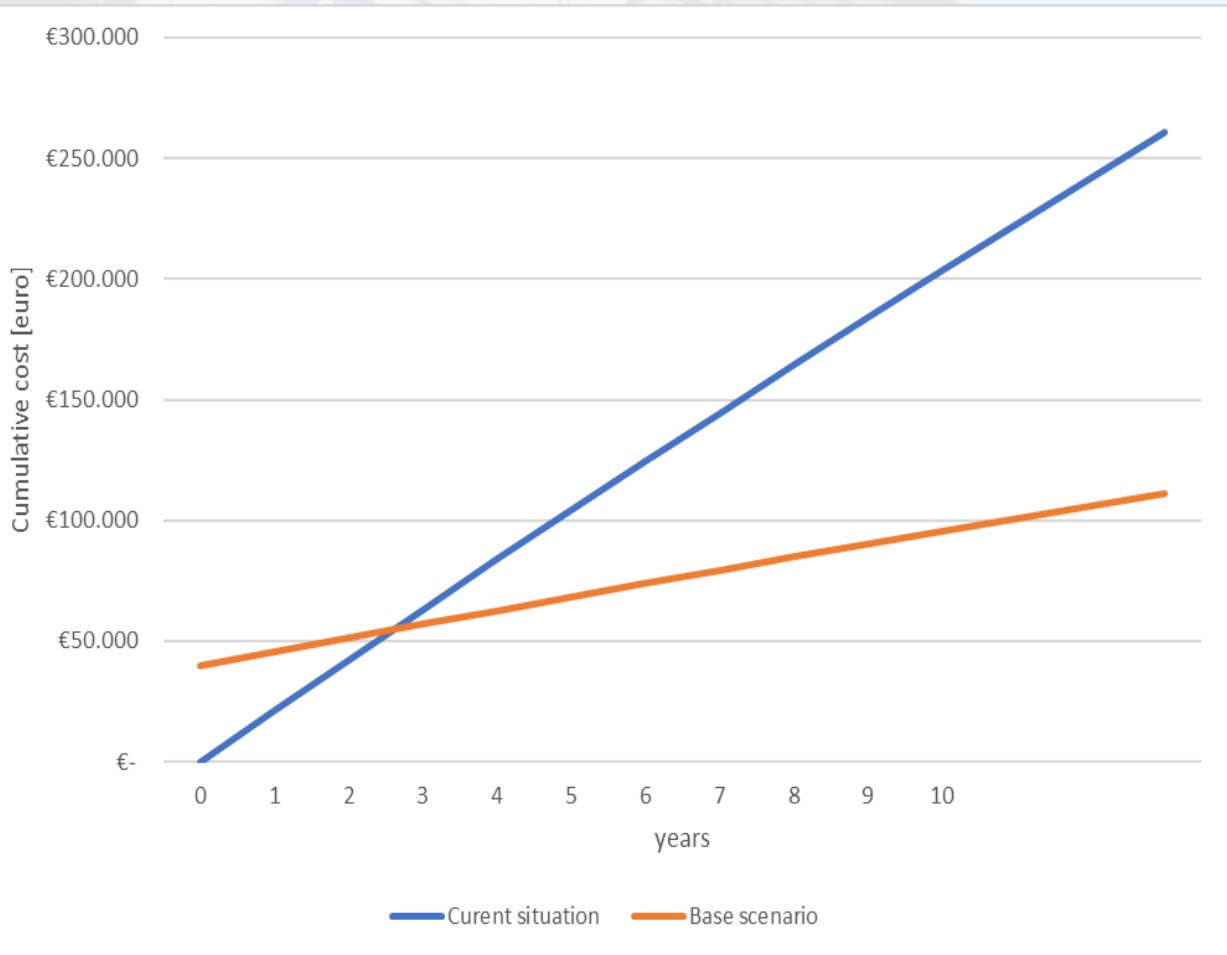
Ετήσια κατανάλωση φυσικού αερίου	270.806,60 kWh
Ετήσια μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub>	18.414,85 Kg
Κόστος ενέργειας (φυσικό αέριο)	<b>0,022 €/kwh</b>
Διάρκεια του μέτρου	13 χρόνια
Κόστος κατασκευής	40.000,00 €
Συνολική εξοικονόμηση σε 13 χρόνια	150.000,00 €
Χρόνος απόσβεσης	<b>2,5 χρόνια</b>
ROI	39,00 %



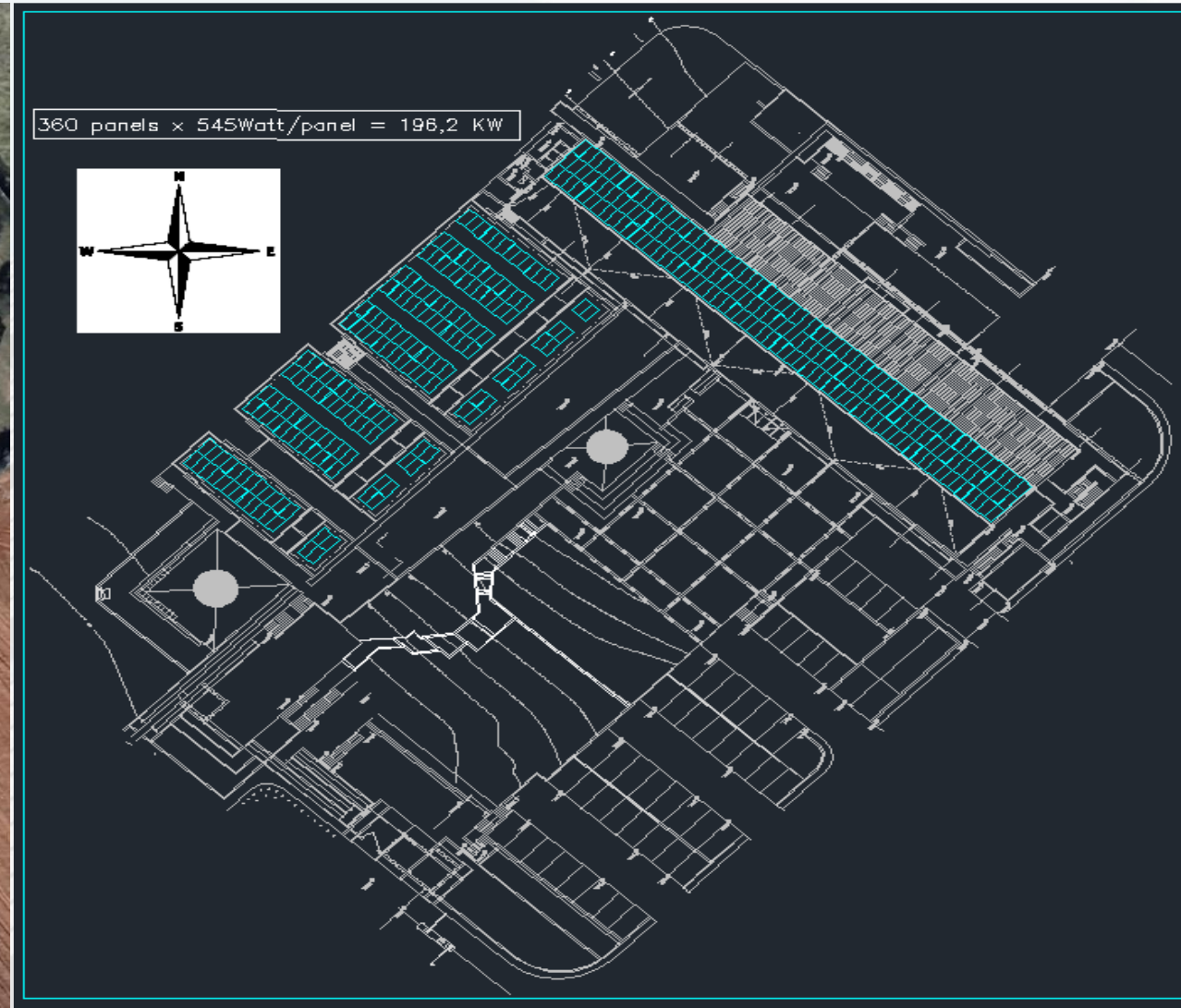
## Αντικατάσταση λέβητα πετρελαίου θέρμανσης με λέβητα φυσικού αερίου

**Νεκρό σημείο για κόστος φυσικού αερίου 0,022€/kWh:  
2,5 χρόνια**

**Ανάλυση ευαισθησίας για αύξηση κόστους φυσικού αερίου σε 0,035 €/kWh (αύξηση κατά 60%).  
Νεκρό σημείο: 3,25 χρόνια**

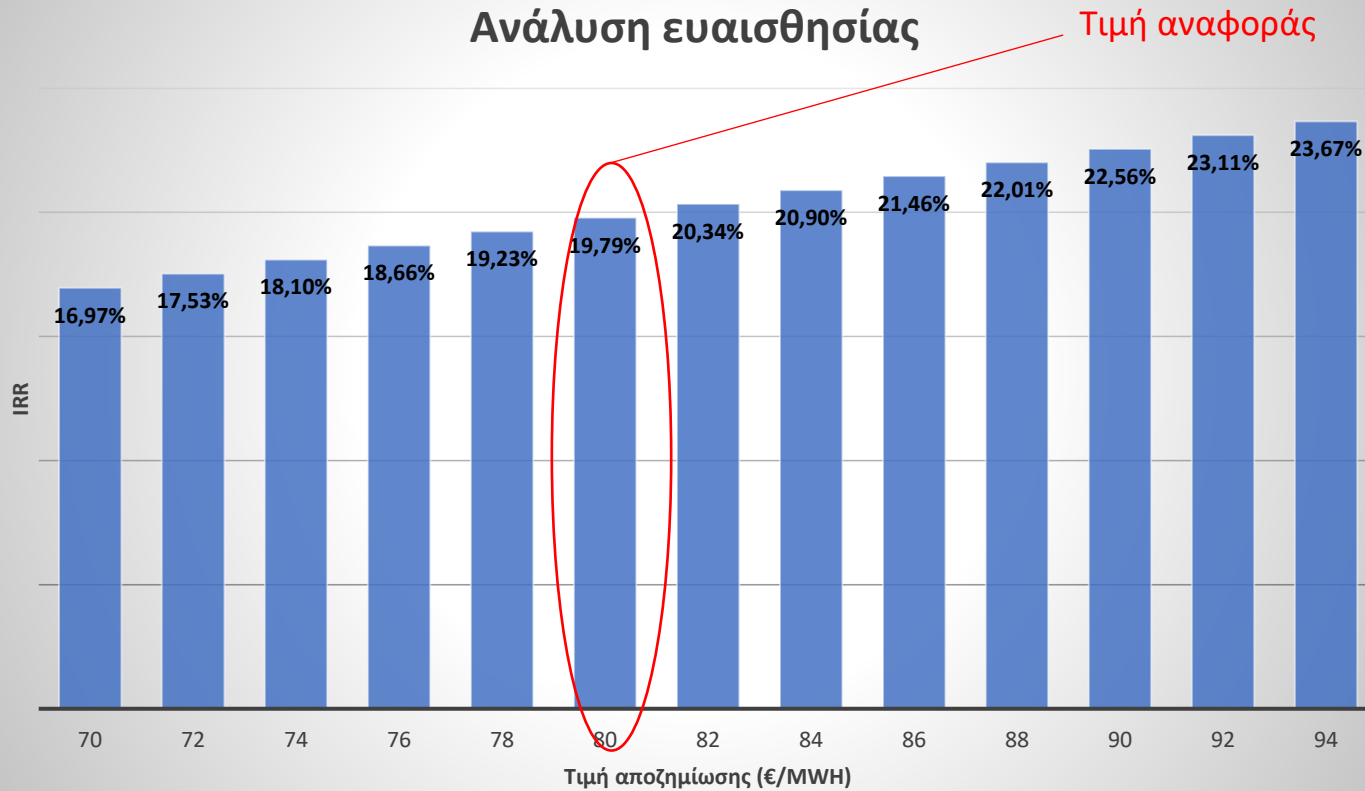


## Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών – Net metering



**Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών – Net metering: Ανάλυση Ευαισθησίας**

**EQUITY IRR = PROJECT IRR**  
**Ανάλυση ευαισθησίας**



**Κύρια στοιχεία μέτρου Εγκατάστασης Φ/Β – Net metering**

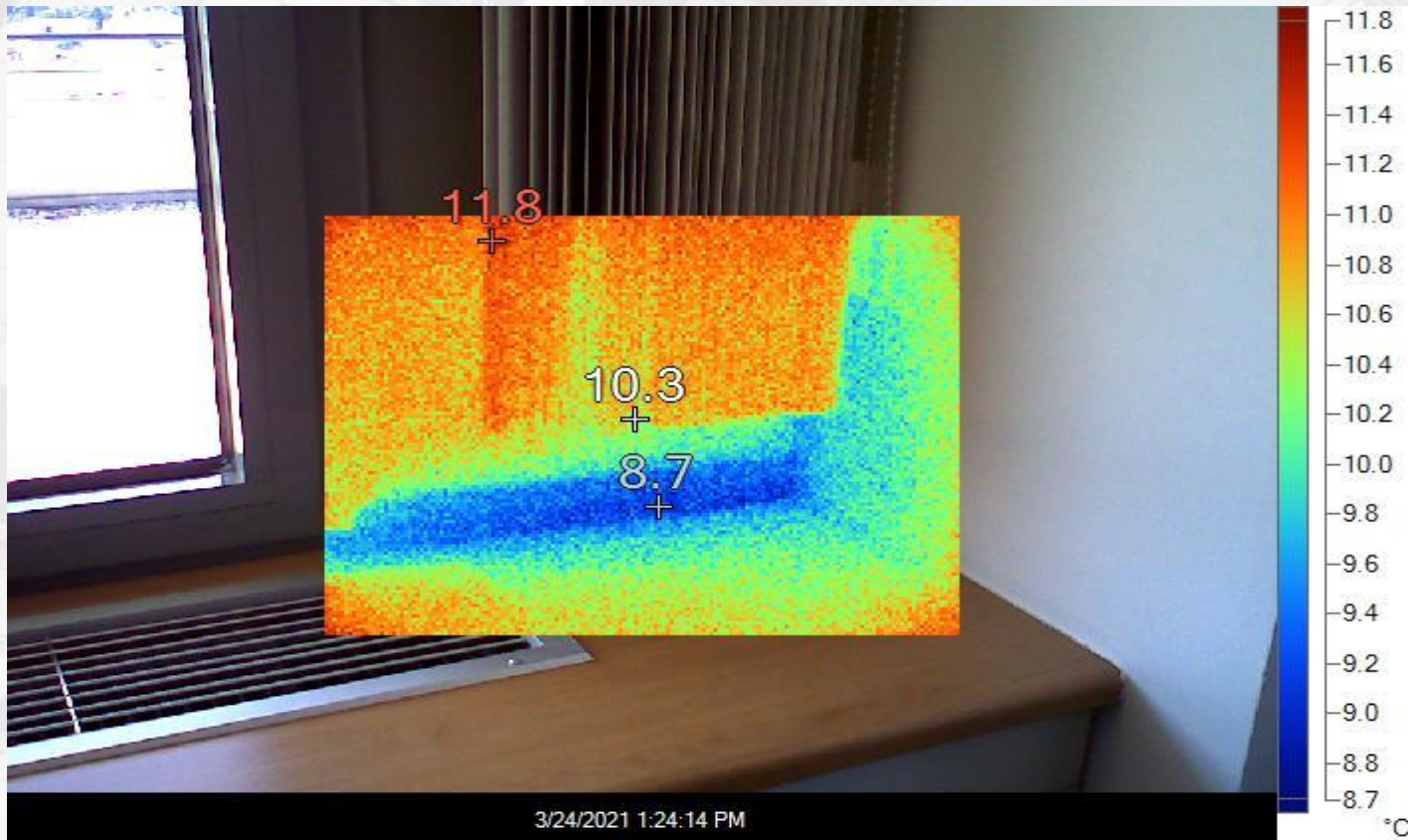
Ισχύς Φ/Β	<b>196,20 kW</b>
Ετήσια παραγωγή	287.383,95 kWh
Κόστος ενέργειας	0,0813 €/kwh
Διάρκεια του μέτρου (βάση νόμου)	25 χρόνια
Κόστος κατασκευής	106.800,00 €
Συνολική εξοικονόμηση σε 25 χρόνια	539.612,88 €
Χρόνος απόσβεσης	<b>4,78 years</b>
ROI	20,15 %

## Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών – Net metering: Επιχειρηματικό σχέδιο

YEARS	Sum	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Yearly Production (MWh)	6.637		287	287	285	283	281	279	277	275	274	272	270	268	266	264	262	260	258	256	254	252	250	248	246	244	242	
Price (€/MWh)	81,30		81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	
Income (€)	539.612,88		23.364	23.364	23.203	23.042	22.881	22.719	22.558	22.397	22.236	22.075	21.913	21.752	21.591	21.430	21.269	21.107	20.946	20.785	20.624	20.462	20.301	20.140	19.979	19.818	19.656	
Operating Expenses (€)	25.000		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Expenses FOSE (€)	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total Operating Expenses (€)</b>	<b>25.000,00</b>		<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>
EBITDA (€)	514.612,88		22.364	22.364	22.203	22.042	21.881	21.719	21.558	21.397	21.236	21.075	20.913	20.752	20.591	20.430	20.269	20.107	19.946	19.785	19.624	19.462	19.301	19.140	18.979	18.818	18.656	
Depreciation (€)	106.800,00		4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272
<b>EBIT (€)</b>	<b>407.812,88</b>		<b>18.092</b>	<b>18.092</b>	<b>17.931</b>	<b>17.770</b>	<b>17.609</b>	<b>17.447</b>	<b>17.286</b>	<b>17.125</b>	<b>16.964</b>	<b>16.803</b>	<b>16.641</b>	<b>16.480</b>	<b>16.319</b>	<b>16.158</b>	<b>15.997</b>	<b>15.835</b>	<b>15.674</b>	<b>15.513</b>	<b>15.352</b>	<b>15.190</b>	<b>15.029</b>	<b>14.868</b>	<b>14.707</b>	<b>14.546</b>	<b>14.384</b>	
Interest (€)	0,00		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Taxable income (€)</b>	<b>407.812,88</b>		<b>18.092</b>	<b>18.092</b>	<b>17.931</b>	<b>17.770</b>	<b>17.609</b>	<b>17.447</b>	<b>17.286</b>	<b>17.125</b>	<b>16.964</b>	<b>16.803</b>	<b>16.641</b>	<b>16.480</b>	<b>16.319</b>	<b>16.158</b>	<b>15.997</b>	<b>15.835</b>	<b>15.674</b>	<b>15.513</b>	<b>15.352</b>	<b>15.190</b>	<b>15.029</b>	<b>14.868</b>	<b>14.707</b>	<b>14.546</b>	<b>14.384</b>	
Tax (22%)	0,00		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NOPAT (€)	407.812,88		18.092,3	18.092,3	17.931,1	17.769,9	17.608,7	17.447,5	17.286,2	17.125,0	16.963,8	16.802,6	16.641,4	16.480,2	16.319,0	16.157,7	15.996,5	15.835,3	15.674,1	15.512,9	15.351,7	15.190,5	15.029,3	14.868,0	14.706,8	14.545,6	14.384,4	
Depreciation (€)	106.800,00		4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272	4.272
<b>Operating Cash Flows (€)</b>	<b>514.612,88</b>		<b>22.364</b>	<b>22.364</b>	<b>22.203</b>	<b>22.042</b>	<b>21.881</b>	<b>21.719</b>	<b>21.558</b>	<b>21.397</b>	<b>21.236</b>	<b>21.075</b>	<b>20.913</b>	<b>20.752</b>	<b>20.591</b>	<b>20.430</b>	<b>20.269</b>	<b>20.107</b>	<b>19.946</b>	<b>19.785</b>	<b>19.624</b>	<b>19.462</b>	<b>19.301</b>	<b>19.140</b>	<b>18.979</b>	<b>18.818</b>	<b>18.656</b>	
<b>Capital Expenses (€)</b>	<b>106.800</b>	<b>106.800</b>																										
Repayment of borrowings (€)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Final Cash Flows	-106.800	22.364,3	22.364,3	22.203,1	22.041,9	21.880,7	21.719,5	21.558,2	21.397,0	21.235,8	21.074,6	20.913,4	20.752,2	20.591,0	20.429,7	20.268,5	20.107,3	19.946,1	19.784,9	19.623,7	19.462,5	19.301,3	19.140,0	18.978,8	18.817,6	18.656,4		
Aggregate Cash Flows	-106.800	-84.435,7	-62.071,4	-39.868,3	-17.826,4	4.054,3	25.773,8	47.332,0	68.729,0	89.964,9	111.039,5	131.952,8	152.705,0	173.296,0	193.725,7	213.994,3	234.101,6	254.047,7	273.832,6	293.456,3	312.918,7	332.220,0	351.360,0	370.338,9	389.156,5	407.812,9		

## Θερμομόνωση αμόνωντων επιφανειών του κτιριακού κελύφους

Σύμφωνα με το Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης, αλλά και βάση της αυτοψίας που διενεργήθηκε, διαπιστώθηκε η ύπαρξη πολλών αμόνωντων επιφανειών στο κελύφους των κτιρίων, οι οποίες δε καλύπτουν τις απαιτήσεις της ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010. Η θερμομόνωση θα επιφέρει μείωση τόσο στην κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση, όσο και στην αντίστοιχη για ψύξη.



Περίοδος	Εξοικονόμηση ενέργειας [kWh/m <sup>2</sup> ]	Εξοικονόμηση χρημάτων [€/m <sup>2</sup> ]
Χειμώνας	48,15	4,10
Καλοκαίρι	19,26	0,56
Σύνολο	67,41	4,66

## Θερμομόνωση αμόνωντων επιφανειών του κτιριακού κελύφους



### Κύρια στοιχεία μέτρου θερμομόνωσης κτιριακού κελύφους

Ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας	270.806,60 kWh
Ετήσια μείωση εκπομπών CO2	18.550,00 Kg
Κόστος ενέργειας	0,0813 €/kwh
Διάρκεια του μέτρου	25 χρόνια
Κόστος κατασκευής	50.000,00 €
Συνολική εξοικονόμηση σε 25 χρόνια	66.427,50 €
Χρόνος απόσβεσης	<b>10,73 χρόνια</b>
ROI	9,31 %

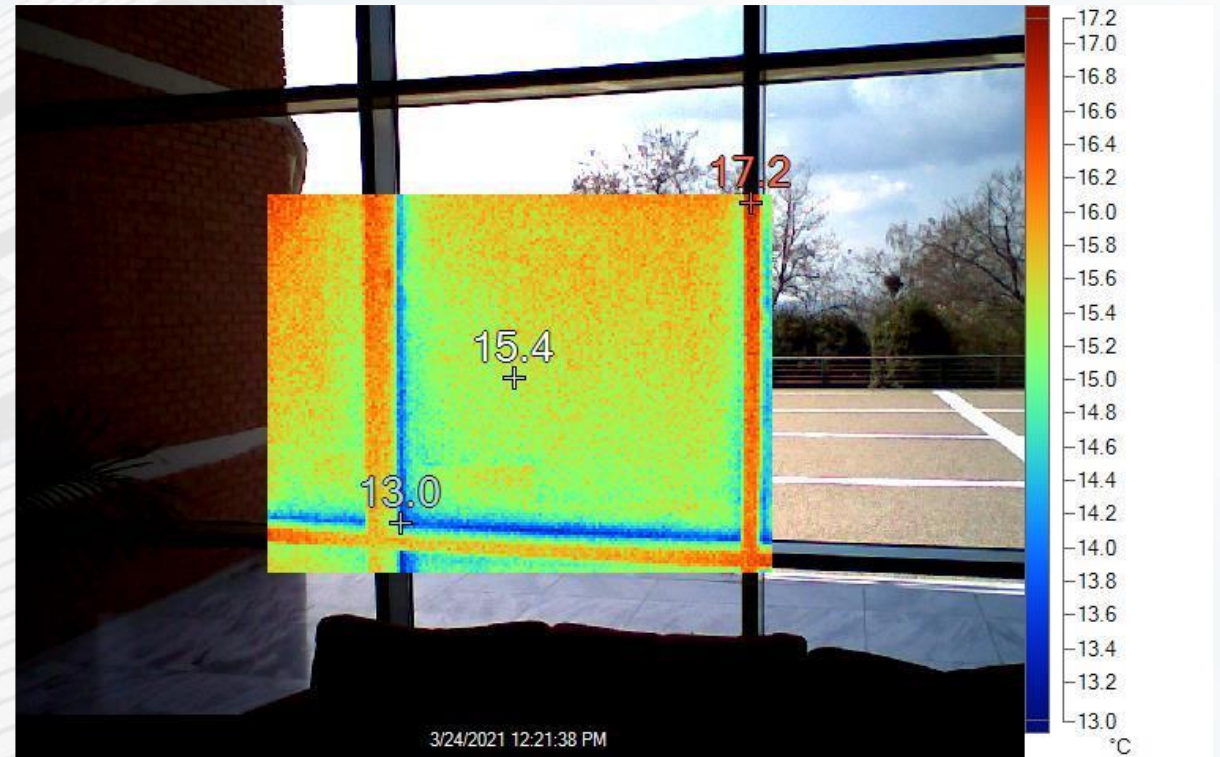
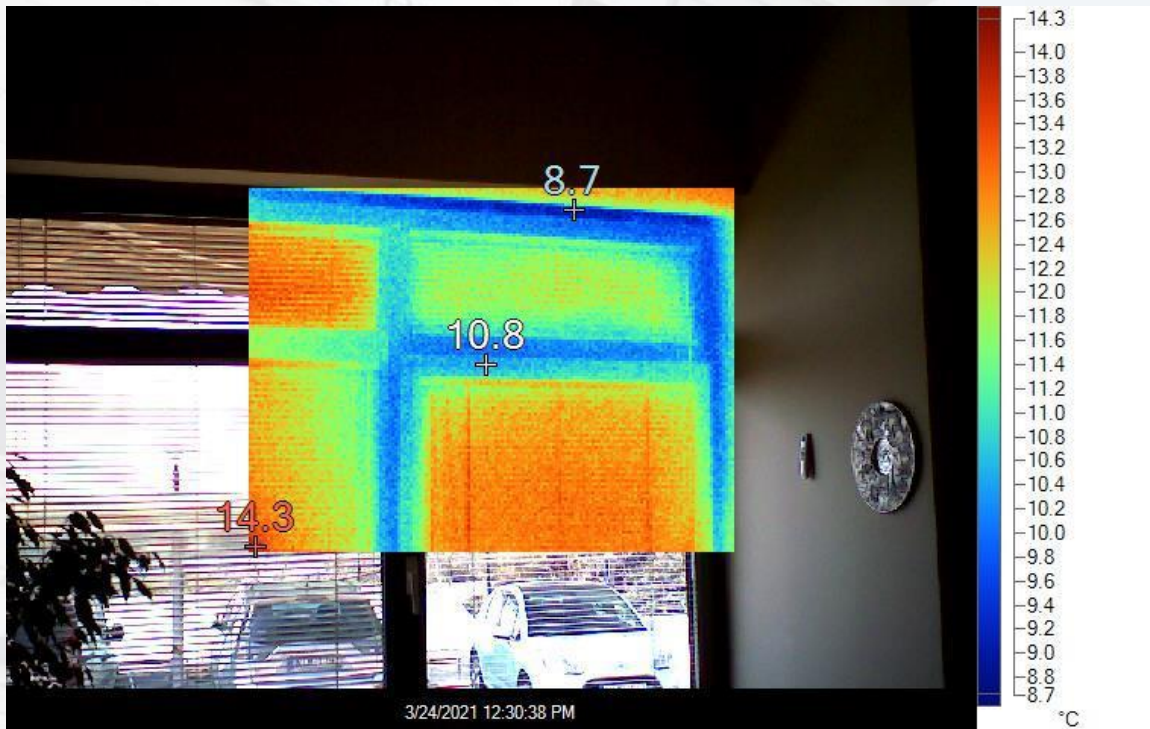
## Αντικατάσταση κουφωμάτων

Υπάρχοντα κουφώματα:

- Μεταλλικό πλαίσιο και πλαίσιο αλουμινίου χωρίς θερμοδιακοπή
- Διπλού υαλοπίνακα (με ενσωματωμένο αέρα)

Προτεινόμενα κουφώματα:

- Πλαίσιο αλουμινίου με θερμοδιακοπή
- Διπλού υαλοπίνακα (με ενσωματωμένο αέριο Αργό)



### Αντικατάσταση κουφωμάτων

Περίοδος	Εξοικονόμηση ενέργειας [kWh/m <sup>2</sup> ]	Εξοικονόμηση χρημάτων [€/m <sup>2</sup> ]
Χειμώνας	44,62	3,80
Καλοκαίρι	17,85	0,52
Σύνολο	62,47	4,32

### Κύρια στοιχεία μέτρου θερμομόνωσης κτιριακού κελύφους

Ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας	31.237,50 kWh
Ετήσια μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub>	8.600,00 Kg
Κόστος ενέργειας	0,0813 €/kwh
Διάρκεια του μέτρου	25 χρόνια
Κόστος κατασκευής	125.000,00 €
Συνολική εξοικονόμηση σε 25 χρόνια	-71.048,00 €
Χρόνος απόσβεσης	<b>58 χρόνια</b>
ROI	1,73 %

Μη αποδοτική επένδυση



## Εγκατάσταση αντλίας θερμότητας

Η αντλία θερμότητας δύναται να αντικαταστήσει τον λέβητα πετρελαίου για θέρμανση και τους δύο ψύκτες που λειτουργούν για ψύξη. Εξετάστηκαν 3 σενάρια:

1. Εγκατάσταση μίας αντλίας θερμότητας και ταυτόχρονη αντικατάσταση του δικτύου σωληνώσεων και τερματικών συσκευών.
2. Εγκατάσταση δύο αντλιών θερμότητας, μία για θέρμανση και μία για ψύξη, με διατήρηση του δικτύου σωληνώσεων και αντικατάσταση των τερματικών συσκευών.
3. Εγκατάσταση αντλίας θερμότητας, ενώ έχει ήδη αντικατασταθεί προηγουμένως ο λέβητας πετρελαίου με λέβητα φυσικού αερίου → **Μη βιώσιμη λύση.**

### Κύρια στοιχεία μέτρου αντλίας θερμότητας

Ετήσια κατανάλωση πετρελαίου θέρμανσης	270.806,60 kWh
Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για ψύξη	87.716,33 kWh
Ετήσια μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub>	20.293,87 Kg
Κόστος ενέργειας (φυσικό αέριο)	<b>0,08 €/kwh</b>
Διάρκεια του μέτρου	20 χρόνια
Κόστος κατασκευής	100.000,00 €
Συνολική εξοικονόμηση σε 20 χρόνια	243.555,00 €
Χρόνος απόσβεσης	<b>5,82 χρόνια</b>
ROI	17,18%

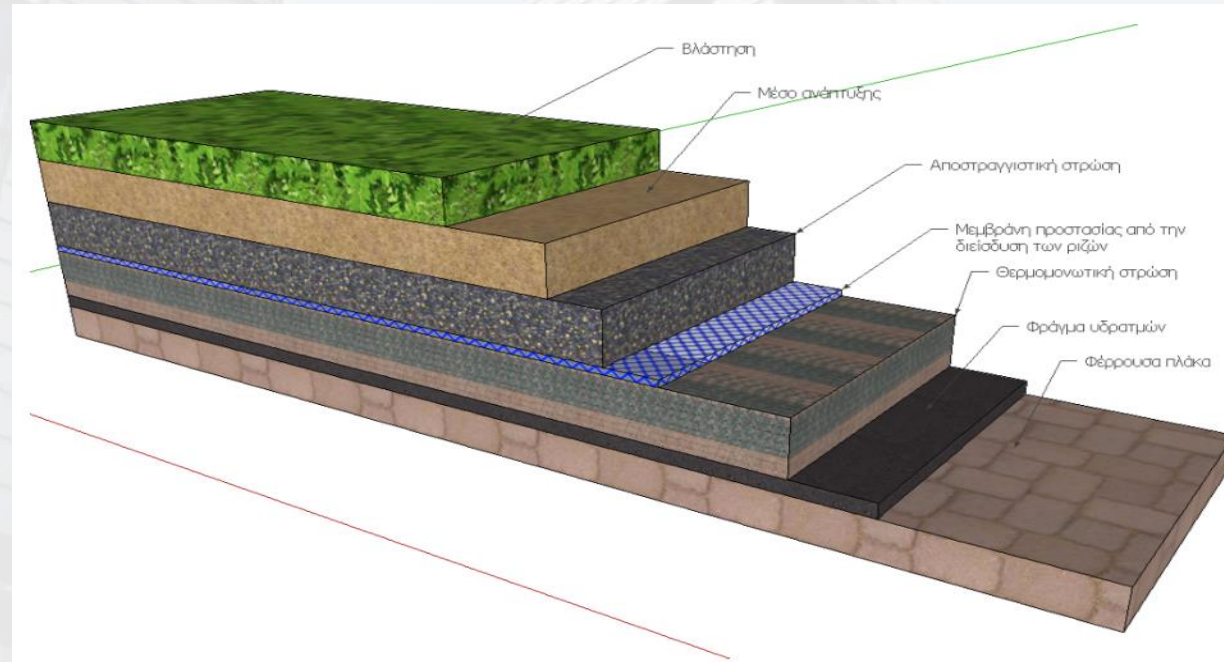
## Αντικατάσταση υφιστάμενων λαμπτήρων με LED

Ο φωτισμός στα κτίρια γραφείων περιλάμβανε 250 λαμπτήρες τύπου T8 ισχύος 58 W/λαμπτήρα. Για την ίδια φωτεινότητα χρειάζονται λαμπτήρες LED ισχύος 40 W/λαμπτήρα.

Κύρια στοιχεία μέτρου αντικατάστασης λαμπτήρων	
Ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας	29.000,00 kWh
Ετήσια μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub>	7.650,00 Kg
Κόστος ενέργειας	0,0813 €/kwh
Διάρκεια του μέτρου (βάση νόμου)	20 χρόνια
Κόστος κατασκευής	6.250,00 €
Συνολική εξοικονόμηση σε 20 χρόνια	8.384,00 €
Χρόνος απόσβεσης	<b>5,69 years</b>
ROI	17,56 %

## Πράσινο δώμα

Προσομοιώσεις με το λογισμικό EnergyPLUS έδειξαν **μείωση μέχρι και 15% για τα θερμικά και έως 54% για τα ψυκτικά φορτία** για τον όροφο που είναι σε επαφή με το πράσινο δώμα. Επιπλέον πλεονεκτήματα του πράσινου δώματος αποτελούν η αισθητική αναβάθμιση του δώματος, η βελτίωση της ψυχικής υγείας των εργαζομένων και η συνεισφορά στο μετριασμό του φαινομένου της αστικής θερμονησίδας (urban heat island).

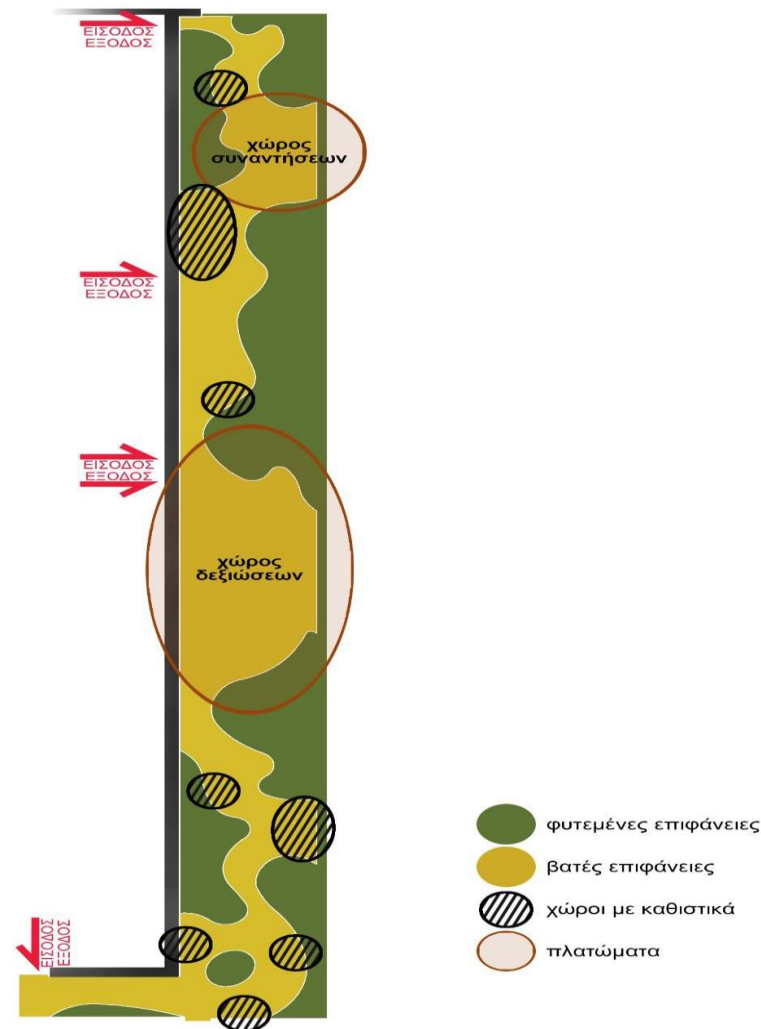


**Πράσινο δώμα: Διαθέσιμος χώρος**

Συνολική επιφάνεια δώματος: 512,00 m<sup>2</sup>




Πράσινο δώμα: Διαθέσιμος χώρος



Σύνοψη

Σημείωση: Οι χρηματοοικονομικές αναλύσεις έχουν πραγματοποιηθεί με βάση τις τιμές ενέργειας του έτους αναφοράς του ελέγχου (2019).

A/A	Μέτρα	Κόστος [€]	Ετήσιο όφελος [€]	ROI	Περίοδος αποπληρωμής [έτη] βάσει μελέτης 2021	Περίοδος αποπληρωμής [έτη] Φεβρουάριος 2023
1	<b>Αντικατάσταση λέβητα πετρελαίου με λέβητα φυσικού αερίου</b>	<b>40.000,00</b>	<b>15.706,78</b>	<b>39,00%</b>	<b>2,50</b>	
2	<b>Net Metering 196,20kWp</b>	<b>106.800,00</b>	<b>23.280,00</b>	<b>20,15%</b>	<b>4,78</b>	
3	<b>Αντικατάσταση λαμπτήρων T8 με LED</b>	<b>6.250,00</b>	<b>731,70</b>	<b>17,56%</b>	<b>5,69</b>	
4	Εγκατάσταση αντλίας θερμότητας	100.000,00	17.177,77	17,18%	5,82	
5	Θερμομόνωση αμόνωντων επιφανειών	50.000,00	4.657,10	9,31%	10,73	
6	Εγκατάσταση κουφωμάτων με θερμοδιακοπή	125.000,00	2.158,69	1,73%	57,92	



Μέτρα που έχουν υλοποιηθεί μέχρι σήμερα  
Μετά τη μελέτη

1



Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκού με καθεστώς Net Metering.

→ Εξοικονόμηση ενέργειας: 287.383,95 kWh / έτος

2



Αντικατάσταση λαμπτήρων T8 με LED.

→ Εξοικονόμηση ενέργειας: 29.000,00 kWh / έτος

3



Φύτευση πράσινου δώματος στο μπαλκόνι του κεντρικού κτιρίου.

## Ο ΚΛΙΜΑΤΙΚΟΣ ΝΟΜΟΣ ΚΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

### ΑΡΘΡΟ 20: ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ

#### ΟΛΕΣ ΟΙ ΜΕΣΣΑΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΓΑΛΕΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ:

- α) τις ανώνυμες εταιρείες με μετοχές ή άλλες κινητές αξίες εισηγμένες σε ρυθμιζόμενη αγορά στην Ελλάδα,
- β) τα πιστωτικά ιδρύματα της παρ. 1 του άρθρου 3 του ν. 4261/2014 (Α' 107),
- γ) τις ασφαλιστικές επιχειρήσεις της περ. α' της παρ. 1 του άρθρου 3 του ν. 4364/2016 (Α' 13),
- δ) τις επιχειρήσεις επενδύσεων της περ. α' της παρ. 1 του άρθρου 4 του ν. 4514/2018 (Α' 14),
- ε) τις επιχειρήσεις σταθερής και κινητής τηλεφωνίας,
- στ) τις εταιρείες ύδρευσης και αποχέτευσης,
- ζ) τις εταιρείες ταχυμεταφορών,
- η) τις επιχειρήσεις παροχής ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου,
- θ) τις αλυσίδες καταστημάτων λιανεμπορίου, οι οποίες απασχολούν πάνω από πεντακόσιους (500) εργαζόμενους,
- ι) τις επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών εφοδιαστικής, της περ. δ' του άρθρου 1 του ν. 4302/2014 (Α' 225), και
- ια) τις αστικές εταιρείες παροχής συγκοινωνιακού έργου.



**Έως 31/10/2023**  
**Υποβολή έκθεσης Ανθρακικού**  
**Αποτυπώματος**  
**(έτος αναφοράς 2022)**

**Η έκθεση επαληθεύεται και**  
**επικαιροποιείται ετησίως**  
**Πρόστιμο: 50€/ημέρα**  
**καθυστέρησης**

**Περιλαμβάνονται εθελοντικοί**  
**στόχοι και δράσεις μείωσης**  
**εκπομπών**





## Ο ΚΛΙΜΑΤΙΚΟΣ ΝΟΜΟΣ ΚΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

### ΑΡΘΡΟ 20: ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ

Η ετήσια Έκθεση Ανθρακικού Αποτυπώματος και ο υπολογισμός των εκπομπών γίνεται:

1



Σύμφωνα με το πρότυπο «2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories», όπως έχει τροποποιηθεί, και περιλαμβάνει τις άμεσες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και τις έμμεσες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από την κατανάλωση ενέργειας, όπως ορίζονται στο πρότυπο «GHG Protocol - WORLD RESOURCES INSTITUTE»

ή εναλλακτικά

2



Σύμφωνα με το πρότυπο «ISO 14064 - 1:2018», κατηγορίας 1 και 2. Ως συντελεστές μετατροπής της τελικής κατανάλωσης ενέργειας σε ισοδύναμους τόνους εκλυόμενου διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) χρησιμοποιούνται οι συντελεστές που αναφέρονται στην πλέον πρόσφατη εθνική απογραφή εκπομπών.

Αναλαμβάνουμε:

Μελέτη Ανθρακικού αποτυπώματος με το 2006 IPCC Protocol

Μελέτη Ανθρακικού αποτυπώματος με το ISO 14064/2018

Μείωση Εκπομπών, μέσω μείωσης κατανάλωσης ενέργειας:

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΕΛΕΓΧΟ με το Ν.4342/2015 ή/και το πρότυπο EN16247

ISO 5001

NET METERING (υπό προϋποθέσεις και σε κορεσμένα δίκτυα)

Άλλα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας

Εσείς τι θα κάνετε για αυτό;

**ΕΠΙΛΟΓΟΣ**



Σας ευχαριστούμε,

Ολοκλήρωση παρουσίασης στα πλαίσια του Εργαστηρίου:

«Τεχνολογικές λύσεις ενεργειακής αναβάθμισης επιχειρήσεων»



**Σαμαράς & Συνεργάτες**  
**ΟΜΙΛΟΣ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ**

e-mail: [info@samaras-co.gr](mailto:info@samaras-co.gr) – http: [www.samaras-co.com](http://www.samaras-co.com)

**ΑΘΗΝΑ:** Πανεπιστημίου 10 - Σύνταγμα - Τ.Κ. 10671 - **Τηλ:** 210 9580000

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ:** 26<sup>ης</sup> Οκτωβρίου 43 – “LIMANI CENTER” - Τ.Κ. 54627 - **Τηλ:** 2310 552000

