



Η σημαντική συμβολή των θερμικών ηλιακών συστημάτων στην ενεργειακή απόδοση των κτιρίων

Παναγιώτης Κεντερλής
Εκτελεστικός Γραμματέας ΕΒΗΕ

ΧΟΡΗΓΟΙ



Ένας κλάδος πρωτοπόρος και με διεθνή αναγνώριση

- Η Ελλάδα ήταν η πρώτη χώρα της Ευρώπης που ανέπτυξε σοβαρή παραγωγή θερμικών ηλιακών συλλεκτών και δεξαμενών.
- Η Ένωση Βιομηχανιών Ηλιακής Ενέργειας της Ελλάδος (**EBHE**) είναι η πρώτη επαγγελματική ένωση στο χώρο των ΑΠΕ πανευρωπαϊκά, δεδομένου ότι δραστηριοποιείται από το **1979**
- Η EBHE είχε και την πρωτοβουλία της ίδρυσης σε ευρωπαϊκό επίπεδο της **Ευρωπαϊκής Ομοσπονδίας Βιομηχανιών Ηλιακής Ενέργειας (ESTIF)** που εδρεύει στις Βρυξέλλες και έχει ως τακτικά μέλη εθνικές ενώσεις ευρωπαϊκών χωρών καθώς και σημαντικές ευρωπαϊκές εταιρίες ηλιακών.
- Η EBHE μετέχει ενεργά και στην εκπόνηση των Ευρωπαϊκών Προτύπων για την ποιότητα και αξιοπιστία των ηλιακών συστημάτων. Ο Πρόεδρος της EBHE είναι και ο πρόεδρος της επιτροπής ηλιακής ενέργειας **TC 312 της CEN**

Ο κλάδος των Θερμικών Ηλιακών Συστημάτων:

- είναι αμιγώς Ελληνικός και παραγωγικός
- παράγει ένα προϊόν το οποίο χαρακτηρίζεται ως το πλέον “**πράσινο**” μεταξύ όλων την ΑΠΕ.
- απασχολεί περίπου 4.000 άτομα (παραγωγή, πωλήσεις, εγκατάσταση, έρευνα κ.τ.λ.)
- το 2014 εξήγαγε το **55%** της παραγωγής της σε συλλέκτες και το **25%** της παραγωγής σε θερμοδοχεία



Η ΕΒΗΕ:

Αριθμεί περίπου 50 μέλη εκ των οποίων

21 είναι τακτικά μέλη της ΕΒΗΕ

Τα υπόλοιπα είναι συνεργαζόμενα μέλη (φορείς όπως ΚΑΠΕ, ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ, Ινστιτούτο Χαλκού, και εταιρείες π.χ πολυστερίνης, θερμοστατών, έμποροι, εγκαταστάτες, κατασκευαστές βοηθητικών εξαρτημάτων κ.τ.λ.)

• Τα περισσότερα μέλη μας έχουν συνεχή παρουσία στις **μεγαλύτερες διεθνείς εκθέσεις**, όπου εκθέτουν προϊόντα **πιστοποιημένα** με διεθνή σήματα ποιότητας.

• Η τεχνολογία, η παραγωγική δυνατότητα και η ποιότητα των προϊόντων της Ελληνικής βιομηχανίας ηλιακής ενέργειας είναι πραγματικά σε **κορυφαίο** επίπεδο



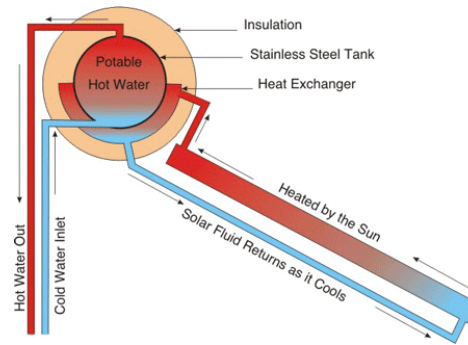
**ΚΑΠΕ
CRES**



The Solar Keymark
CEN Keymark Scheme

EBHE ΤΑΚΤΙΚΑ ΜΕΛΗ





- Κάθε ημέρα φτάνει μέσω ακτινοβολίας στην Ελλάδα τόση ηλιακή ενέργεια που θα μπορούσε να καλύψει τις ενεργειακές ανάγκες των κατοίκων της για **ενάμισι χρόνο!**
- Η εγκατεστημένη ισχύς των θερμικών ηλιακών στην Ελλάδα είναι σήμερα 2.9 GWth (4.1 M m²). Το γεγονός αυτό την κατατάσσει **2^η** μεταξύ όλων των χωρών της Ευρώπης!
- 2.9 GWth δωρεάν ηλιακής ενέργειας που αποτρέπουν επίσης την εκπομπή **2 εκατομμυρίων τόνων CO₂ κάθε χρόνο!**

Διείσδυση στον Οικιακό τομέα 35-40% (απόσβεση επένδυσης: 4 έτη)

Διείσδυση στον Ξενοδοχειακό τομέα 15-20% (απόσβεση επένδυσης: 3 έτη)

Η επένδυση ενός ξενοδοχείου σε ένα σύστημα θερμικής ηλιακής ενέργειας για ζεστό νερό είναι αποδεδειγμένα η πλέον αποδοτική που μπορεί να γίνει

Η μέση ετήσια απόδοση της επένδυσης (ROI) σε ένα ηλιακό σύστημα για ζεστό νερό χρήσης σε ξενοδοχείο είναι 30%

Σε αρκετές περιπτώσεις η απόσβεση της επένδυσης μπορεί να επιτευχθεί ακόμη και σε 2 χρόνια, χωρίς να υπολογίζονται πιθανές επιδοτήσεις



Απαιτήσεις για παραγωγή Ζεστού Νερού Χρήσης

Απαιτήσεις TOTEΕ 20701-1 για κατανάλωση Ζεστού Νερού Χρήσης

Κατοικίες:

- Κατανάλωση 50lt ZNX ανά άτομο ημερησίως
- 27,38 m³ ZNX ανά υπνοδωμάτιο ετησίως

Ξενοδοχεία – ενοικιαζόμενα δωμάτια:

- Κατανάλωση 60lt – 100lt ZNX ανά άτομο ημερησίως
- 12,74 m³ – 36,5 m³ ZNX ανά κλίνη ετησίως
- Θερμοκρασίας 45 °C



Παράδειγμα ενεργειακής αναβάθμισης κατοικίας με χρήση θερμικής ηλιακής ενέργειας #1

Παραδοχές:

- Μονοκατοικία 150m² με 3 υπνοδωμάτια
- Κτίριο παλαιάς κατασκευής χωρίς μόνωση (συντελεστής θερμοπερατότητας U=3,2)

Παραγωγή ZNX με ηλεκτρικό θερμαντήρα και θέρμανση με συμβατικό σύστημα θέρμανσης με λέβητα πετρελαίου

- Κατανάλωση ZNX 82,3m³ ετησίως (TOTEE 20701-1)
- Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας 384 Kw/m²/έτος



Παράδειγμα ενεργειακής αναβάθμισης κατοικίας με χρήση θερμικής ηλιακής ενέργειας #1

Παραδοχές:

- Μονοκατοικία 150m² με 3 υπνοδωμάτια
- Κτίριο παλαιάς κατασκευής χωρίς μόνωση (συντελεστής θερμοπερατότητας U=3,2)

Παραγωγή ZNX με ηλιακό θερμοσιφωνικό σύστημα με επιλεκτικούς συλλέκτες 4m² και θέρμανση με συμβατικό σύστημα θέρμανσης με λέβητα πετρελαίου

- Κατανάλωση ZNX 82,3m³ ετησίως (TOTEE 20701-1)
- Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας 340 Kw/m²/έτος
- **Εξοικονόμηση συνολικής πρωτογενούς ενέργειας κτιρίου 12%**



Παράδειγμα ενεργειακής αναβάθμισης κατοικίας με χρήση θερμικής ηλιακής ενέργειας #1

Παραδοχές:

- Μονοκατοικία 150m² με 3 υπνοδωμάτια
- Κτίριο παλαιάς κατασκευής χωρίς μόνωση (συντελεστής θερμοπερατότητας U=3,2)

Παραγωγή ZNX με ηλεκτρικό θερμαντήρα και θέρμανση με σύστημα θέρμανσης με λέβητα πετρελαίου με ηλιακή υποβοήθηση επιλεκτικών συλλεκτών 10m²

- Κατανάλωση ZNX 82,3m³ ετησίως (TOTEE 20701-1)
- Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας 360 Kw/m²/έτος
- **Εξοικονόμηση συνολικής πρωτογενούς ενέργειας κτιρίου 7%**



Παράδειγμα ενεργειακής αναβάθμισης κατοικίας με χρήση θερμικής ηλιακής ενέργειας #1

Παραδοχές:

- Μονοκατοικία 150m² με 3 υπνοδωμάτια
- Κτίριο παλαιάς κατασκευής χωρίς μόνωση (συντελεστής θερμοπερατότητας U=3,2)

Σύστημα παραγωγής ZNX και ηλιακής υποβοήθησης συστήματος θέρμανσης με χρήση επιλεκτικών συλλεκτών 10m²

- Κατανάλωση ZNX 82,3m³ ετησίως (TOTEΕ 20701-1)
- Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας 312 Kw/m²/έτος
- **Εξοικονόμηση συνολικής πρωτογενούς ενέργειας κτιρίου 19%**



Παράδειγμα ενεργειακής αναβάθμισης κατοικίας με χρήση θερμικής ηλιακής ενέργειας #1

Παραδοχές:

- Μονοκατοικία 150m² με 3 υπνοδωμάτια
- Κτίριο παλαιάς κατασκευής χωρίς μόνωση (συντελεστής θερμοπερατότητας U=3,2)

Εφαρμογή	Kwh/m ² /έτος	Εξοικονόμηση
Ηλεκτρικός θερμοσίφωνας και συμβατική θέρμανση	384	
Ηλιακός θερμοσίφωνας με συλλέκτες 4m ² και συμβατική θέρμανση	340	12%
Ηλεκτρικός θερμοσίφωνας και θέρμανση με ηλιακή υποβοήθηση συλλεκτών 10m ²	360	7%
Παραγωγή ZNX και υποβοήθηση θέρμανσης με ηλιακούς συλλέκτες 10m ²	307	19%

Παράδειγμα ενεργειακής αναβάθμισης κατοικίας με χρήση θερμικής ηλιακής ενέργειας #2

Παραδοχές:

- Μονοκατοικία 150m² με 3 υπνοδωμάτια
- Κτίριο νέας κατασκευής με μόνωση (συντελεστής θερμοπερατότητας U=0,5)

Παραγωγή ZNX με ηλεκτρικό θερμαντήρα και θέρμανση με συμβατικό σύστημα θέρμανσης με λέβητα πετρελαίου

- Κατανάλωση ZNX 82,3m³ ετησίως (TOTEE 20701-1)
- Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας 148 Kw/m²/έτος



Παράδειγμα ενεργειακής αναβάθμισης κατοικίας με χρήση θερμικής ηλιακής ενέργειας #2

Παραδοχές:

- Μονοκατοικία 150m² με 3 υπνοδωμάτια
- Κτίριο νέας κατασκευής με μόνωση (συντελεστής θερμοπερατότητας U=0,5)

Παραγωγή ZNX με ηλιακό θερμοσιφωνικό σύστημα με επιλεκτικούς συλλέκτες 4m² και θέρμανση με συμβατικό σύστημα θέρμανσης με λέβητα πετρελαίου

- Κατανάλωση ZNX 82,3m³ ετησίως (TOTEE 20701-1)
- Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας 104 Kw/m²/έτος
- **Εξοικονόμηση συνολικής πρωτογενούς ενέργειας κτιρίου 30%**



Παράδειγμα ενεργειακής αναβάθμισης κατοικίας με χρήση θερμικής ηλιακής ενέργειας #1

Παραδοχές:

- Μονοκατοικία 150m² με 3 υπνοδωμάτια
- Κτίριο νέας κατασκευής με μόνωση (συντελεστής θερμοπερατότητας U=0,5)

Παραγωγή ZNX με ηλεκτρικό θερμαντήρα και θέρμανση με σύστημα θέρμανσης με λέβητα πετρελαίου με ηλιακή υποβοήθηση επιλεκτικών συλλεκτών 10m²

- Κατανάλωση ZNX 82,3m³ ετησίως (TOTEE 20701-1)
- Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας 131 Kw/m²/έτος
- **Εξοικονόμηση συνολικής πρωτογενούς ενέργειας κτιρίου 12%**



Παράδειγμα ενεργειακής αναβάθμισης κατοικίας με χρήση θερμικής ηλιακής ενέργειας #2

Παραδοχές:

- Μονοκατοικία 150m² με 3 υπνοδωμάτια
- Κτίριο νέας κατασκευής με μόνωση (συντελεστής θερμοπερατότητας U=0,5)

Σύστημα παραγωγής ZNX και ηλιακής υποβοήθησης συστήματος θέρμανσης με χρήση επιλεκτικών συλλεκτών 10m²

- Κατανάλωση ZNX 82,3m³ ετησίως (TOTEE 20701-1)
- Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας 76 Kw/m²/έτος
- **Εξοικονόμηση συνολικής πρωτογενούς ενέργειας κτιρίου 49%**



Παράδειγμα ενεργειακής αναβάθμισης κατοικίας με χρήση θερμικής ηλιακής ενέργειας #2

Παραδοχές:

- Μονοκατοικία 150m² με 3 υπνοδωμάτια
- Κτίριο παλαιάς κατασκευής χωρίς μόνωση (συντελεστής θερμοπερατότητας U= 0,5)

Εφαρμογή	Kwh/m ² /έτος	Εξοικονόμηση
Ηλεκτρικός θερμοσίφωνας και συμβατική θέρμανση	148	
Ηλιακός θερμοσίφωνας με συλλέκτες 4m ² και συμβατική θέρμανση	107	30%
Ηλεκτρικός θερμοσίφωνας και θέρμανση με ηλιακή υποβοήθηση συλλεκτών 10m ²	131	12%
Παραγωγή ZNX και υποβοήθηση θέρμανσης με ηλιακούς συλλέκτες 10m ²	76	49%

Προβληματισμοί...

- Στους υπολογισμούς της ΤΟΤΕΕ 20701-1 δεν λαμβάνεται υπόψη η ενεργειακή απόδοση των συλλεκτών, των ολοκληρωμένων θερμικών ηλιακών συστημάτων, όπως και των αντιστοιχών συστημάτων θέρμανσης.
- Η απόδοση και η ποιότητα πρέπει να είναι πιστοποιημένη (Solar KeyMark?)
- Είναι οι αντλίες θερμότητας ΑΠΕ;



Σας ευχαριστώ...

Παναγιώτης Κεντερλής
Εκτελεστικός Γραμματέας ΕΒΗΕ