

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

A. Συμβατικός λέβητας πετρελαίου και κλιματιστικά Split Unit

B. Αντλία θερμότητας αέρος - νερού

Γ. Γεωθερμική αντλία θερμότητας

Για την σύγκριση των συστημάτων θα εκτιμήσουμε τις καταναλώσεις σε ετήσια βάση σε μια τυπική μονοκατοικία των 250m² για θέρμανση και ψύξη.

ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ :

- Μονοκατοικία 250m² με 5 ενοίκους
- Εσωτερική εγκατάσταση ενδοδαπέδιο ή επιτοίχιο σύστημα
- Απώλειες θέρμανσης για καλό επίπεδο μονώσεων (90W/m²) : 22.5 kW
- Ετήσια απαιτούμενη ενέργεια θέρμανσης (για την περιοχή της Αθήνας) : ~ 22.500 kWh_{th}
- Παραγωγή ζεστού νερού χρήσης στους 50°C (ΔT=40°C) : 5άτομα x 50lt/day x 300days = 75.000lt/year
Απαίτηση ενέργειας : 3.480 kWh_{th}
- Φορτίο ψύξης : 20 kW
- Ετήσια απαιτούμενη ενέργεια ψύξης (κατά προσέγγιση για περιοχή Αθηνών) : ~ 7.000kWh_{th}

Κοστολόγια αγοράς ενέργειας:

- Τιμή πετρελαίου θέρμανσης : 0,65€/lt
- Μεση τιμή αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας (λόγω κλιμακωτής χρέωσης και νυχτερινού τιμολογίου) : 0,11€/kWh_{el}

Λέβητας Πετρελαίου και Κλιματιστικά SPLIT TYPE

Για τον προσδιορισμό της κατανάλωσης λαμβάνουμε υπ' όψη τα παρακάτω:

- Θερμογόνος δύναμη πετρελαίου: 11,9 kWh/lit
- Βαθμός Απόδοσης λέβητα: 90%
- Αποδιδόμενη ενέργεια στο σύστημα ανά λίτρο καυσίμου = 10,71 kWh/lit
- Βαθμός απόδοσης κλιματιστικού $COP = Q_{th}/Q_{el} = 2,5$

- Άρα για την ετήσια κάλυψη της ενέργειας θέρμανσης και ζεστού νερού χρήσης απαιτούνται:

$$(22.500+3.480)\text{kWh} / 10,71\text{kWh/lit} = \underline{2.425 \text{ lt πετρελαίου}}$$

- Απαιτούμενη ηλεκτρική ισχύς ψύξης : $7.000\text{kWh}_{th} / 2.5 = \underline{2.800 \text{ kWh}_{el}}$

Ετήσιο Κόστος Λειτουργίας

Θέρμανση : $2.425\text{lt} * 0,65\text{€/lt} = 1.576\text{€}$

Ψύξη : $2.800\text{kWh} * 0,11\text{€/kWh} = 308\text{€}$

Σύνολο : 1.884€

Μελλοντικό σενάριο:

Θέρμανση : $2.425\text{lt} * 0,85\text{€/lt} = 2.061 \text{ €}$

Ψύξη : $2.800\text{kWh} * 0,14\text{€/kWh} = 392 \text{ €}$

Σύνολο : 2.453 €

Αντλία Θερμότητας Αέρος - Νερού

Για τον προσδιορισμό της κατανάλωσης λαμβάνουμε υπ' όψη τα παρακάτω:

Μέση τιμή βαθμού απόδοσης θέρμανσης-ψύξης $COP = Q_{th}/Q_{el} = 3.2$

Μέση τιμή βαθμού απόδοσης για παραγωγή ζεστού νερού χρήσης $COP = Q_{th}/Q_{el} = 2$

- Αρα για την ετήσια καλυψη της ενέργειας θέρμανσης και ψύξης :

$$(22.500+7000)kWh_{th} / 3.2 = \underline{9.219 kWh_{el}}$$

και

- για την ετήσια κάλυψη της ενέργειας παραγωγής ζεστού νερού χρήσης απαιτούνται :

$$3.480kWh_{th} / 2 = \underline{1.740 kWh_{el}}$$

Ετήσιο Κόστος Λειτουργίας

Θέρμανση , ψύξη και ζεστό νερό χρήσης : $10.959kWh_{el} * 0,11€/kWh_{el} = 1.205 €$ (-35%)

Μελλοντικό σενάριο:

Θέρμανση , ψύξη και ζεστό νερό χρήσης : $10.959kWh_{el} * 0,14€/kWh_{el} = 1.534 €$

Γεωθερμική Αντλία Θερμότητας

Για τον προσδιορισμό της κατανάλωσης λαμβάνουμε υπόψη τα παρακάτω:

Μέση τιμή βαθμού απόδοσης θέρμανσης-ψύξης $COP = Q_{th}/Q_{el} = 5$

Μέση τιμή βαθμού απόδοσης για παραγωγή ζεστού νερού χρήσης $COP = Q_{th}/Q_{el} = 3$

- Άρα για την ετήσια κάλυψη της ενέργειας θέρμανσης και ψύξης :

$$(22.500+7000)\text{kWh}_{th} / 5 = \underline{5.900 \text{ kWh}_{el}}$$

και

- για την ετήσια κάλυψη της ενέργειας παραγωγής ζεστού νερού χρήσης απαιτούνται :

$$3.480\text{kWh}_{th} / 3 = \underline{1.160 \text{ kWh}_{el}}$$

Ετήσιο Κόστος Λειτουργίας

Θέρμανση , ψύξη και ζεστό νερό χρήσης : $7.060\text{kWh}_{el} * 0,11€/\text{kWh}_{el} = 777 €$ (-58%)

Μελλοντικό σενάριο:

Θέρμανση , ψύξη και ζεστό νερό χρήσης : $7.060\text{kWh}_{el} * 0,14€/\text{kWh}_{el} = 988 €$