



ΟΙ ...

ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

ΩΣ ... ΕΠΕΝΔΥΣΗ

Δ. Μενδρινός

Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας

Δεκέμβριος 2006



Οικονομική αξιολόγηση

- Κόστος επένδυσης
 - Έκδοση άδειας
 - Μελέτη – Επίβλεψη
 - Γεωεναλλάκτης
 - Αντλία Θερμότητας
 - Η/Μ εξοπλισμός
 - Σωληνώσεις – Φαν.κόιλς κτηρίου
 - Εγκατάσταση
 - Εκκίνηση
- Κόστος λειτουργίας
 - Ηλεκτρικό ρεύμα
 - Συντήρηση - Επισκευές

Κόστος Επένδυσης Γ.Α.Θ. 20 kW

	Κόστος, €
Έκδοση άδειας	1.500
Μελέτη – Επίβλεψη	2.500
Γεωεναλλάκτης (3 x 80m διπλό-U)	8.000
Αντλία Θερμότητας (20 kW _θ , 15kW _ψ)	5.000
Η/Μ εξοπλισμός	2.000
Σωληνώσεις – Φαν.κόιλς κτηρίου	2.000
Εγκατάσταση	2.000
Εκκίνηση	2.000
ΣΥΝΟΛΟ:	25.000

Κόστος Λειτουργίας Γ.Α.Θ. 20 kW

	kWh	COP	kWh(e)	Κόστος, €
Θέρμανση	38.500	4,5	8.556	856
Ψύξη	12.000	3,5	3.429	343
Ζεστό νερό, χειμώνας	1.080	4,5	240	24
Ζεστό νερό, καλοκαίρι	540	-	0	0
Επισκευές, Συντήρηση				150
ΣΥΝΟΛΟ			12.224	1.372

Κόστος ηλεκτρικού ρεύματος: 0,1 €/kWh(e)

Κόστος Λειτουργίας Κοινού Συστήματος Θέρμανσης – Κλιματισμού - Ζεστού Νερού

	kWh		Κόστος, €
Θέρμανση	38.500	Καλοριφέρ:	2.621
Ψύξη	12.000	Κλιματιστικά:	480
Ζεστό νερό, χειμώνας	1.080	Θερμοσίφωνο:	108
Ζεστό νερό, καλοκαίρι	540	Θερμοσίφωνο:	54
Επισκευές, Συντήρηση			400
ΣΥΝΟΛΟ			3.663

Κόστος ηλεκτρικού ρεύματος: 0,1 €/kWh(e)

Κόστος πετρελαίου θέρμανσης: 0,0672 €/kg



Μέθοδοι Αξιολόγησης Επενδύσεων



- Απλός Χρόνος Αποπληρωμής
- Μέσος Βαθμός Απόδοσης
- Ταμειακές Ροές
- Κοστολόγηση σε σχέση με τη διάρκεια ζωής του εξοπλισμού
- Καθαρή Παρούσα Αξία
- Λοιπές:
 - Έντοκος Χρόνος Αποπληρωμής
 - Εσωτερικός Βαθμός Απόδοσης



Απλός Χρόνος Αποπληρωμής

$$T = \frac{\text{επένδυση}}{\text{ετήσιο όφελος}}$$

Μέσος Βαθμός Απόδοσης

$$A = \frac{100 * \text{ετήσιο όφελος}}{\text{επένδυση}} \%$$

Μέθοδος Ταμειακών Ροών

= άθροισμα καθαρών εσόδων
μείον το σύνολο των δόσεων δανείου

Κοστολόγηση σε σχέση με τη διάρκεια ζωής του εξοπλισμού

Υπολογίζεται το συνολικό ετήσιο κόστος της επένδυσης, όπου κάθε επιμέρους εξοπλισμός μετέχει με το ποσό που προκύπτει όταν το κόστος κατασκευής του διαιρεθεί με τη διάρκεια ζωής του.

Καθαρή Παρούσα Αξία (ΚΠΑ)

$$\text{ΠΑ} = \frac{\text{ταμειακή ροή το } v - \text{έτος}}{(1 + \text{επιτόκιο})^v}$$

$$\text{ΚΠΑ} = \sum_{i=0}^v \text{ΠΑ} - \text{αρχική επένδυση}$$