

Εργαστήριο Ελέγχου Ηλιακών Συστημάτων

**ΕΚΘΕΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ:**

Έλεγχος ηλιακού συλλέκτη σύμφωνα με το πρότυπο  
EN 12975-2:2006 που έγινε από το Εργαστήριο του Κέντρου  
Εφαρμογών Ενέργειας για λογαριασμό της εταιρείας

Κατασκευαστής Ηλιακού Συλλέκτη:

Ημερομηνία:

Ταχυδρομική Διεύθυνση:

Επικοινωνία:

	Περιεχόμενα	Σελίδες
1	Γενικές Παρατηρήσεις	2
2	Στοιχεία Ενδιαφερόμενου	2
3	Στοιχεία Ηλιακού Συλλέκτη	2
4	Εργαστήριο που διενήργησε τις δοκιμές	2
5	Στιγμιαία Απόδοση Συλλέκτη	3
6	Ισχύς Ηλιακού Συλλέκτη	4
7	Ενεργός Θερμοχωρητικότητα Συλλέκτη	4
8	Συντελεστής Γωνίας Πρόσπτωσης	5
9	Στοιχεία δοκιμών	5
10	Φωτογραφία του συλλέκτη στο χώρο δοκιμής	5
11	Στοιχεία βάσει των οποίων υπολογίστηκε η απόδοση του συλλέκτη	6
12	Παρατηρήσεις κατά τις δοκιμές	6
13	Επιβεβαίωση της Έκθεσης	6
	Παράρτημα "Τεχνικά Στοιχεία Συλλέκτη"	7 - 10

### 1 Γενικές Παρατηρήσεις:

Η παρούσα έκθεση αφορά την στιγμιαία απόδοση ηλιακού συλλέκτη που υπολογίστηκε βάσει του προτύπου EN 12975-2:2006. Εκτός από την στιγμιαία απόδοση υπολογίστηκε και η ισχύς του συλλέκτη, ο συντελεστής πρόσπτωσης και η ενεργός θερμική χωρητικότητα του σύμφωνα με την παράγραφο 6.1. 6.2 του προτύπου.

### 2 Στοιχεία Ενδιαφερόμενου\*<sup>1</sup>:

### 3 Στοιχεία Ηλιακού Συλλέκτη\*<sup>2</sup>:

- 3.1 Κατασκευαστής Ηλιακού Συλλέκτη:
- 3.2 Μοντέλο:
- 3.3 Τύπος συλλέκτη: I
- 3.4 Εμβαδόν Ολικής Επιφάνειας:
- 3.5 Εμβαδόν Επιφάνειας Παραθύρου:
- 3.6 Τεχνικά στοιχεία \*<sup>3</sup>:
- 3.7 Άλλες παρατηρήσεις

### 4 Εργαστήριο που διενήργησε τις δοκιμές

\*1: Τα στοιχεία αφορούν το ενδιαφερόμενο νομικό ή φυσικό πρόσωπο για λογαριασμό του οποίου ετοιμάστηκε η Έκθεση

\*2: Καταγράφονται οι διαστάσεις που χρειάζονται για τον υπολογισμό της στιγμιαίας απόδοσης του συλλέκτη, οι οποίες μετρήθηκαν και υπολογίστηκαν από τον Υπεύθυνο

\*3: Τα στοιχεία που δίδονται από τους κατασκευαστές αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της Έκθεσης και καταχωρούνται στο Παράρτημα "Τεχνικά Στοιχεία Συλλέκτη"

## 5 Στιγμαία Απόδοση Συλλέκτη

### 5.1 Συντελεστές της δευτεροβάθμιας εξίσωσης της στιγμιαίας απόδοσης

Συντελεστές εξίσωσης			Αβεβαιότητα
$\eta_{0a}$	0.690		0.0014
$\alpha_{1a}$	4.901	$W/m^2K$	0.1235
$\alpha_{2a}$	0.008	$W/m^2K^2$	0.0020

$$\text{Εξίσωση: } \eta = \eta_{0a} - \alpha_{1a}(t_m - t_a)/G - \alpha_{2a}G((t_m - t_a)/G)^2$$

Όπου:

$$\eta_{0a} = \text{Η απόδοση όταν } t_m = t_a$$

$$t_m = (t_e + t_n)/2$$

$$t_e = \text{Θερμοκρασία νερού εξόδου από το συλλέκτη}$$

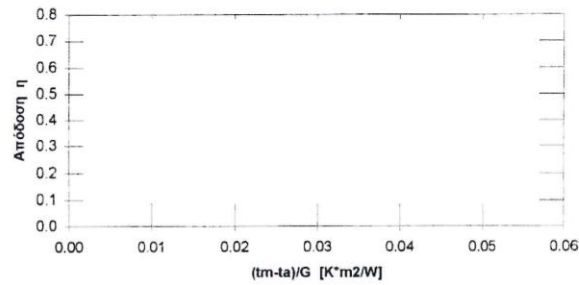
$$t_n = \text{Θερμοκρασία νερού εισόδου στο συλλέκτη}$$

$$t_a = \text{Θερμοκρασία περιβάλλοντος}$$

$$G = \text{Ένταση ολικής ηλιακής ακτινοβολίας σε } W/m^2$$

### 5.2 Γραφική παράσταση της δευτεροβάθμιας εξίσωσης με τα σημεία των στιγμιαίων αποδόσεων όπως υπολογίστηκαν βάσει των μετρήσεων που έγιναν κατά τις δοκιμές

Επιφάνεια παραθύρου:



### 5.3 Η στιγμιαία απόδοση μπορεί να αναπαραχθεί σε σχέση με την επιφάνεια του απορροφητή ( $A_A$ ) του συλλέκτη ως ακολούθως:

$$\eta_{0A} = \eta_{0a} \cdot A_a / A_A$$

$$\alpha_{1A} = \alpha_{1a} \cdot A_a / A_A$$

$$\alpha_{2A} = \alpha_{2a} \cdot A_a / A_A$$

Όπου  $A_a$  η επιφάνεια παραθύρου του συλλέκτη

## 6 Ισχύς Ηλιακού Συλλέκτη

### 6.1 Μέγιστη Ισχύς ανά συλλέκτη:

Η Μέγιστη ισχύς ( $Q_{peak}$ ) υπολογίζεται με βάση την εξίσωση:

$$Q_{peak} = A_a G \eta_0$$

Όπου:

$Q_{peak}$  = Ισχύς σε W

$A_a$  (Επιφάνεια Παραθύρου) =

G =

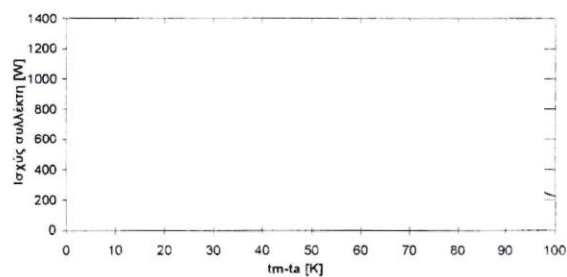
$\eta_0$  =

### 6.2 Ισχύς συλλέκτη σε διάφορες θερμοκρασίες ( $t_m - t_a$ ) και με ηλιακή ακτινοβολία

$G = 1000 \text{ W/m}^2$  σύμφωνα με την εξίσωση:

$$Q = A_a \cdot G \cdot \left( \eta_{0D} - \alpha_{1D} (t_m - t_a) / G - \alpha_{2D} G ((t_m - t_a) / G)^2 \right)$$

Όπου Q η ισχύς ανά συλλέκτη



### 6.3 Ισχύς ανά συλλέκτη σε συγκεκριμένες τιμές $t_m - t_a$ και G:

## 7 Ενεργός Θερμοχωρητικότητα Συλλέκτη

Η ενεργός θερμοχωρητικότητα (C) υπολογίστηκε με βάση την παράγραφο 6.1.6.2 του προτύπου

### 8 Συντελεστής Γωνίας Πρόσπτωσης

Ο συντελεστής γωνίας πρόσπτωσης υπολογίστηκε βάσει της απόδοσης του συλλέκτη σε γωνία πρόσπτωσης

$K_3 =$

### 9 Στοιχεία δοκιμών

- 9.1 Μέθοδος δοκιμών:
- 9.2 Γεωγραφικό πλάτος:
- 9.3 Γεωγραφικό μήκος:
- 9.4 Κλίση συλλέκτη:
- 9.5 Προσανατολισμός συλλέκτη:
- 9.6 Μέση ισχύς ηλιακής ακτινοβολίας κατά τη διάρκεια των δοκιμών:
- 9.7 Περίοδος δοκιμών:
- 9.8 Μέση ταχύτητα ανέμου:
- 9.9 Μέση ροή:
- 9.10 Είδος υγρού:

### 10 Φωτογραφία του συλλέκτη στο χώρο δοκιμής

**11 Στοιχεία βάσει των οποίων υπολογίστηκε η απόδοση του συλλέκτη**

Οι πιο κάτω μετρήσεις έχουν καταγραφεί κατά τις δοκιμές για υπολογισμό της εξίσωσης της απόδοσης του συλλέκτη. Τα αποτελέσματα από την επεξεργασία των μετρήσεων φαίνονται με έντονη γραμματοσειρά:

**12 Γενικές παρατηρήσεις κατά τις δοκιμές**

Δεν υπάρχουν

**13 Επιβεβαίωση της Έκθεσης**

## Παράρτημα

### Τεχνικά Στοιχεία Συλλέκτη

Τα στοιχεία αναφέρονται όπως έχουν δοθεί από τον ενδιαφερόμενο. Το εργαστήριο δεν είναι υπεύθυνο για την ορθότητα των στοιχείων παρά μόνο εκείνων που αφορούν τις δοκιμές, δηλαδή το μέγεθος της επιφάνειας παραθύρου του συλλέκτη. Σε περίπτωση που οι Υπεύθυνοι του Εργαστηρίου έχουν διαφορετική άποψη για στοιχεία που δόθηκαν από τους ενδιαφερόμενους, η άποψη τους καταγράφεται.

#### 1 Γενικά στοιχεία

- 1.1 Κατασκευαστής Ηλιακού Συλλέκτη:
- 1.2 Μοντέλο:
- 1.3 Τύπος συλλέκτη:

#### 2 Βασικά χαρακτηριστικά συλλέκτη

- 2.1 Διαστάσεις συλλέκτη:
- 2.2 Συνολική επιφάνεια συλλέκτη ( $A_p$ ):
- 2.3 Βάρος συλλέκτη χωρίς υγρό:
- 2.4 Βάρος συλλέκτη με το υγρό:
- 2.5 Πίεση λειτουργίας:
- 2.6 Μέγιστη ωφέλιμη θερμοκρασία λειτουργίας:
- 2.7 Ροή νερού:

#### 3 Παράθυρο συλλέκτη

- 3.1 Διαστάσεις :
- 3.2 Επιφάνεια ( $A_w$ ):
- 3.3 Αριθμός διαφανούς καλυμμάτων:
- 3.4 Υλικό:
- 3.5 Πάχος:
- 3.6 Διαπερατότητα ( $\tau$ ):

#### 4 Απορροφητής

- 4.1 Τύπος:
- 4.2 Υλικό:
- 4.3 Πάχος:
- 4.4 Διαστάσεις:
- 4.5 Επιφάνεια ( $A_d$ )
- 4.6 Τύπος συλλεκτικής επιφάνειας:
- 4.7 Απορροφητικότητα ( $\alpha$ ):
- 4.8 Εκπεμμιμότητα ( $\epsilon$ ):



## **5 Σερπαντίνα**

### **5.1 Διανομείς**

- 5.1.1 Αριθμός:
- 5.1.2 Υλικό:
- 5.1.3 Εξωτερική διάμετρος:
- 5.1.4 Πάχος:
- 5.1.5 Μήκος:

### **5.2 Αγωγοί**

- 5.2.1 Αριθμός:
- 5.2.2 Υλικό:
- 5.2.3 Εξωτερική διάμετρος:
- 5.2.4 Πάχος:
- 5.2.5 Μήκος:

## **6 Θερμομόνωση Πλάτης**

### **6.1 Πρώτη θερμομόνωση**

- 6.1.1 Υλικό:
- 6.1.2 Αγωγιμότητα ( $\lambda$ ):
- 6.1.3 Θερμοχωρητικότητα:
- 6.1.4 Πυκνότητα:
- 6.1.5 Πάχος:

### **6.2 Δεύτερη θερμομόνωση**

- 6.2.1 Υλικό:
- 6.2.2 Αγωγιμότητα ( $\lambda$ ):
- 6.2.3 Θερμοχωρητικότητα:
- 6.2.4 Πυκνότητα:
- 6.2.5 Πάχος:

## **7 Θερμομόνωση Πλευρών**

- 7.1 Υλικό:
- 7.2 Αγωγιμότητα ( $\lambda$ ):
- 7.3 Θερμοχωρητικότητα:
- 7.4 Πυκνότητα:
- 7.5 Πάχος:

## **8 Κατασκευή πλαισίου συλλέκτη**

- 8.1 Τύπος:
- 8.2 Πλευρά
  - 8.2.1 Υλικό:
  - 8.2.2 Πάχος:
  - 8.2.3 Βαφή:
- 8.3 Πλάτη
  - 8.3.1 Υλικό:
  - 8.3.2 Πάχος:
  - 8.3.3 Βαφή:

## **9 Στεγανοποίηση**

- 9.1 Υλικά:
- 9.2 Τρόπος εφαρμογής:

## 10 Κατασκευαστικά σχέδια συλλέκτη

### 10.1 Κατά πλάτος τομή

### 10.2 Κατά μήκος τομή

## 11 Φωτογραφία συλλέκτη

## 12 Άλλες παρατηρήσεις

### 12.1 Ικανοποίηση απαίτησης Τεχνικού Οδηγού Ηλιακών Συστημάτων

Ο ελάχιστος αριθμός ηλιακών συλλεκτών της εταιρείας που απαιτείται για ικανοποίηση του Τεχνικού Οδηγού Ηλιακών Συστημάτων είναι:

Αριθμός υπνοδωματίων κατοικίας	Ελάχιστη χωρητικότητα αποθήκης ζεστού νερού σε λίτρα	Ελάχιστη συνολική ισχύς <sup>5</sup> των (του) συλλεκτών (η) του ηλιακού θερμοσίφωνα σε Watt	Ελάχιστος αριθμός συλλεκτών που ικανοποιούν την ελάχιστη απαιτούμενη ισχύ
1			
2			
3			
4			

\*5<sup>ο</sup>: Η ισχύς του συλλέκτη όταν η μέση θερμοκρασία λειτουργίας είναι 30°C και η συνολική ηλιακή ακτινοβολία 700 Watt σύμφωνα με την παράγραφο 6.3 στη σελίδα 4.