



ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
“ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ” / “DEMOKRITOS”
NATIONAL CENTER FOR SCIENTIFIC RESEARCH

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΔΟΚΙΜΩΝ ΗΛΙΑΚΩΝ & ΑΛΛΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
LABORATORY OF TESTING SOLAR & OTHER ENERGY SYSTEMS

ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΩΝ
ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΗΛΙΑΚΩΝ
ΣΥΛΛΕΚΤΩΝ ΜΕ ΥΓΡΟ ΚΑΙ ΔΙΑΦΑΝΕΣ ΚΑΛΥΜΜΑ
ΠΡΟΤΥΠΑ EN 12975-2 / ISO 9806-1

TEST REPORT
DETERMINATION OF THERMAL PERFORMANCE
OF GLAZED LIQUID HEATING SOLAR COLLECTORS
STANDARDS EN 12975-2 / ISO 9806-1

ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ / REFERENCE
4047 DE1

Το Εργαστήριο ικανοποιεί τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN ISO/IEC 17025 και είναι διαπιστευμένο από το Εθνικό Συμβούλιο Διαπίστευσης (Αριθ. Πιστοπ. Διαπίστευσης 311(00)002).

The Laboratory satisfies the requirements of standard ELOT EN ISO/IEC 17025 and it has accreditation from the National Accreditation Authority of Greece (Accreditation Cert. No. 311(00)002).



Δοκιμές
Αρ. Πιστ. 002

153-10 Αγ. Παρασκευή, Αττική
Τηλ.: (210) 6503815
Fax: (210) 6544592

GR- 153 10 Ag. Paraskevi, Greece
Tel.: +30-210-6503815
Fax: +30-210-6544592

E-mail: sollab@ipta.demokritos.gr

Web site: <http://www.solar.demokritos.gr>

ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΩΝ

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΗΛΙΑΚΩΝ ΣΥΛΛΕΚΤΩΝ ΜΕ ΥΓΡΟ ΚΑΙ ΔΙΑΦΑΝΕΣ ΚΑΛΥΜΜΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ EN 12975-2* / ISO 9806-1**

TEST REPORT

DETERMINATION OF THERMAL PERFORMANCE OF GLAZED LIQUID HEATING SOLAR COLLECTORS ACCORDING TO STANDARDS EN 12975-2* / ISO 9806-1**

- * EN 12975-2: "Thermal solar systems and components - Solar Collectors - Part 2: Test methods".
- ** ISO 9806-1: "Test methods for solar collectors - Part 1: Thermal performance of glazed liquid heating collectors including pressure drop".

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΔΟΚΙΜΩΝ ΗΛΙΑΚΩΝ & ΑΛΛΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΕΚΕΦΕ "ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ" / NCSR "DEMOKRITOS"
LABORATORY OF TESTING SOLAR & OTHER ENERGY SYSTEMS

ΕΚΕΦΕ ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΗΛΙΑΚΩΝ - ΕΝΕΡΓ/ΚΩΝ ΣΥΣΤ/ΤΩΝ
ΕΠΙΣΤ/ΝΟΣ Β. ΜΠΕΛΕΣΙΩΤΗΣ
Τ.Λ.: 6544592 - FAX: 6544592
10 ΑΓ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ - ΑΤΤΙΚΗ

Δρ. Σ. Μπαμπαλής / Dr. S. Babalis
Υπεύθυνος Δοκιμών / Responsible for Testing

Δρ. Β. Μπελεσιώτης / Dr. V. Belessiotis
Προϊστάμενος / Laboratory Head

Ημερομηνία / Date: 10/10/2008

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

- 1) Τα αποτελέσματα αφορούν μόνο τους συλλέκτες στους οποίους πραγματοποιήθηκαν δοκιμές και οι οποίοι προσκομίστηκαν από τον πελάτη.
- 2) Η παρούσα έκθεση δεν πρέπει να αναπαραχθεί παρά μόνο στο σύνολό της χωρίς την γραπτή έγκριση του Εργαστηρίου.
- 3) Ο μετρητικός εξοπλισμός καλύπτει τις ανάγκες ακρίβειας των προτύπων. Δεν δίδονται αβεβαιότητες στα αποτελέσματα.

NOTES:

- 1) The results are related only with the collectors on which tests were performed and which were delivered by the customer.
- 2) This report can be reproduced without the written permission of the Laboratory only in full.
- 3) Measurement equipment conforms with the accuracy/precision requirements of the standards. Uncertainty of results is not provided.

ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΩΝ / TEST REPORT

Πελάτης: ΗΛΙΟΤΕΧΝΟΘΕΡΜΙΚΗ Ο.Ε Παραμυθιά 46200 Θεσπρωτία	<i>Customer: ILIOTEHNOTHERMIKI C.O Paramithia 46200 Thesprotia</i>
Τηλ.: 2666024046 Fax: -	<i>Tel.: 2666024046 Fax: -</i>
Ημερομηνία παραλαβής συλλέκτη (καλή κατάσταση) / <i>Receipt date of collector (in good condition): 29/07/2008</i>	

A.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΙΑΚΟΥ ΣΥΛΛΕΚΤΗ / SOLAR COLLECTOR DESCRIPTION

A.1.1 Βασικά Στοιχεία / *Basic data*

- Όνομα Κατασκευαστή: ΗΛΙΟΤΕΧΝΟΘΕΡΜΙΚΗ Ο.Ε
Name of Manufacturer: ILIOTEHNOTHERMIKI C.O
- Χαρακτηριστικά Συλλέκτη: MAGIC SUN EKA2
Collector model :
- Κωδικός συλλέκτη(ων) δοκιμής: 4047
Collector (s) code :

A.1.2. Συλλέκτης / *Collector*

- Τύπος: / *Type :*
 Επίπεδος / *Flat plate*
 Σωλήνων κενού / *Evacuated tube*
 Άλλος / *Other:.....*
- Εμβαδόν ολικής επιφάνειας / *Gross area: 2.02 m²*
- Εμβαδόν επιφάνειας παραθύρου / *Aperture area: 1.81 m²*
- Αριθμός καλυμμάτων* / *Number of covers*: 1*
- Υλικά καλυμμάτων*: Πρισματικό γυαλί
Cover materials: prismatic glass*
- Πάχος καλυμμάτων*: 4 mm
Cover thickness: 4 mm*

(*) Στοιχεία που δηλώνονται από τον πελάτη
Specifications supplied by customer

(**) Δεν δόθηκαν στοιχεία από πελάτη
No data were provided by the customer

- Αριθμός σωλήνων ή καναλιών* / *Number of tubes or channels**: 10
- Διάμετρος σωλήνων (εσωτερική) ή διαστάσεις καναλιών*: 10 mm
*Tube diameter (inside) or channel dimensions**:
- Απόσταση σωλήνων ή καναλιών* / *Tube or channel pitch**:9.7 cm

A.1.3 Μέσο Μεταφοράς Θερμότητας* / *Heat Transfer Medium**

- Τύπος: / *Type* : Νερό / Water Λάδι / Oil Άλλο / Other
- Ιδιότητες (πρόσθετα κ.τ.λ.): -**
Specifications (additives etc.) : -**

A.1.4 Απορροφητής / *Absorber*

- Υλικό*:.....σωλήνες χαλκού – μονοκόματο φύλλο Al πάχους 0.4 mm
*Material**:..... *copper tubes –one piece Al sheet 0.4 mm thickness*
- Τρόπος επεξεργασίας της επιφάνειας*:..... Επιλεκτική βαφή
*Surface treatment**: *Selective coating*
- Τύπος κατασκευής*:..... ωμέγα
*Construction type**:..... *omega*
- Βάρος υγρού* / *Fluid content**: 1.920 kg
- Εμβαδόν* / *Area**:..... 1.90 m²

A.1.5 Θερμική Μόνωση και Πλαίσιο / *Thermal Insulation and Casing*

- Πάχος θερμικής μόνωσης*:.....40 mm (πλάτη) / 30 mm (πλευρικά)
*Thermal insulation thickness**:..... *40mm (back) / 30 mm (side)*
- Υλικό μόνωσης, πλάτη*:.....υαλοβάμβακας
*Insulation material, back** :.....*glasswool*
- Υλικό μόνωσης, πλευρικά*:.....υαλοβάμβακας
*Insulation material, sides**:*glasswool*
- Υλικό πλαισίου, πλευρικά*:..... 1.2 mm Αλουμίνιο
*Casing material, sides** :..... *1.2mm aluminum*

(*) Στοιχεία που δηλώνονται από τον πελάτη
Specifications supplied by customer

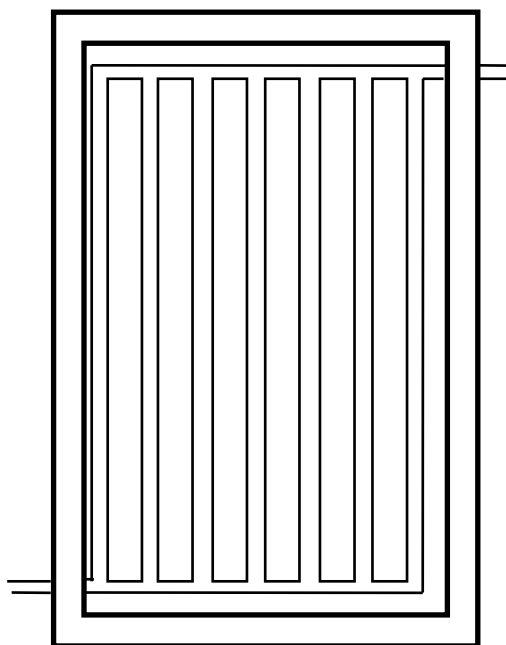
(**) Δεν δόθηκαν στοιχεία από πελάτη
No data were provided by the customer

- Υλικό πλαισίου, πλάτη*: 0.5 mm Λαμαρίνα γαλβανιζέ
*Casing material, back**: 0.5 mm galvanized steel sheet
- Ολικό βάρος συλλέκτη χωρίς υγρό / *Total mass of collector without fluid**: 38.1 kg
- Ολικές διαστάσεις / *Gross dimensions*: (2008 x 1010 x 79) mm
- Διαστάσεις παραθύρου / *Aperture dimensions*: (1.934 x 937) mm
- Στεγανοποιητικά υλικά*: Ελαστική ταινία EPDM και Σιλικόνη
*Sealing material**: EPDM rubber strip and silicone

A.1.6 Περιορισμοί* / *Liminations**

- Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας / *Maximum temperature of operation*: 150 °C
- Μέγιστη πίεση λειτουργίας / *Maximum operating pressure*: 11 bar

A.1.7 Σχηματική Παράσταση του Συλλέκτη** / *Schematic Diagram of the Collector***



(*) Στοιχεία που δηλώνονται από τον πελάτη
Specifications supplied by customer

(**) Δεν δόθηκαν στοιχεία από πελάτη
No data were provided by the customer

A.1.8 Φωτογραφία Συλλέκτη / *Photo of the Collector*



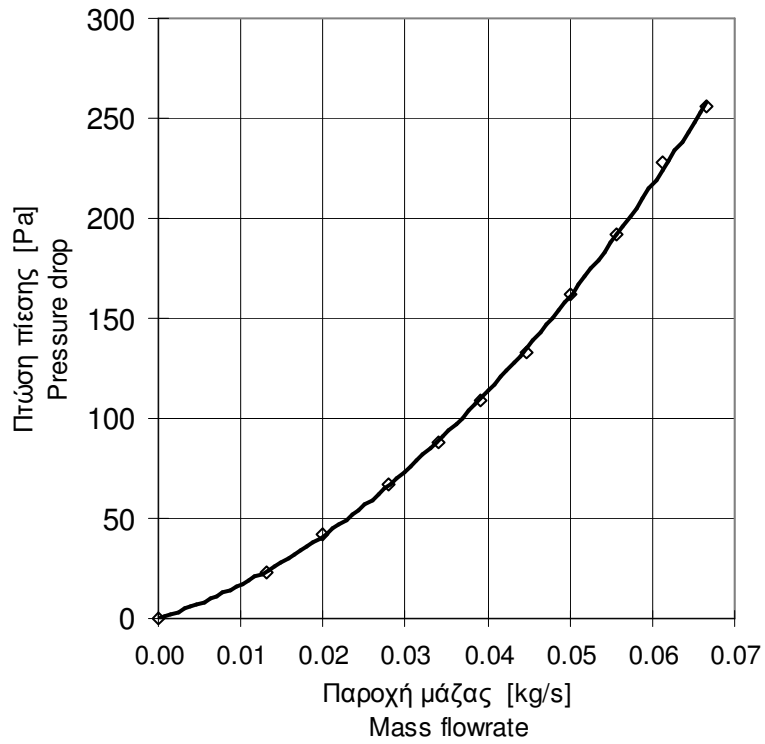
(*) Στοιχεία που δηλώνονται από τον πελάτη
Specifications supplied by customer

(**) Δεν δόθηκαν στοιχεία από πελάτη
No data were provided by the customer

A.4 ΠΤΩΣΗ ΠΙΕΣΗΣ / PRESSURE DROP

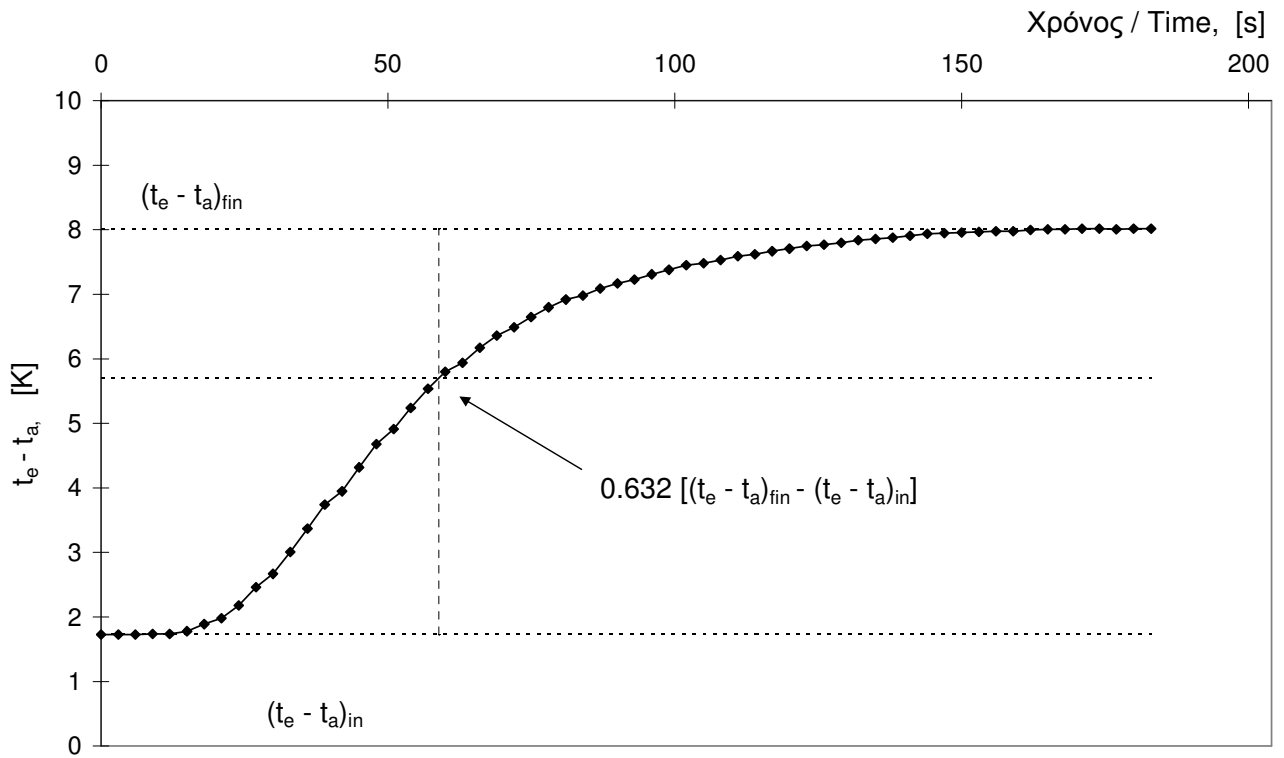
Υγρό / Fluid : Νερό / Water

Θερμοκρασία υγρού / Fluid Temperature : 20 °C



A.5 ΣΤΑΘΕΡΑ ΧΡΟΝΟΥ / TIME CONSTANT

$\tau_c = \dots\dots\dots 58.90 \text{ s}$



A.7 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΓΩΝΙΑΣ ΠΡΟΣΠΤΩΣΗΣ / *INCIDENCE ANGLE MODIFIER*

Γωνία <i>Angle</i>	0°	30°	45°	50°	60°
K _θ	1.00	1.00	0.95	0.92	0.82

