

Captador Solar Térmico

ST - 2500
HELIOAKMI S.A

Informe de Ensayo de Captador Solar
Rendimiento

Copia: Controlada Nº:
 No controlada:

Asignada a:

Fecha de envío:

Laboratorio de Captadores Solares
Centro Nacional de Energías Renovables
CENER
Avda. Ciudad de la Innovación nº 7
31621 Sarriguren-Navarra
Tel.: +3 4948 25 28 00 Fax: +34 948 270774

Proyecto: 30.0012.0

Id. del captador:	30.0012.0-3
Fabricante:	HELIOAKMI S.A.
Nombre comercial:	--
Tipo de captador (sin cubierta/ con cubierta / de vacío):	Plano con cubierta
Año de producción:	2004
Número de serie:	49410/04
Dibujos documento nº:	N/A
Peticionario:	HELIOAKMI S.A.
Domicilio social:	Nea Zoi, Aspropyrgos 19300 Atica (Grecia)
Fecha de inicio:	25-08-2004
Fecha de fin:	17-09-2004

Método de ensayo:	El ensayo se ha realizado de acuerdo a la norma EN 12975-1:2000, EN 12975-2:2001 y EN 12975-2:2001/AC:2002, así como al método de ensayo de régimen interno nº ME-542.
--------------------------	--

Declaraciones:	<p>Los resultados de este informe se refieren únicamente a la muestra ensayada. Cener no se responsabiliza de las conclusiones o generalizaciones que pudieran obtenerse de los resultados. Este informe no podrá ser parcialmente reproducido sin la aprobación del Laboratorio de Ensayo de captadores solares de CENER.</p> <p>No se ha realizado método de muestreo en la elección del captador. El cliente es responsable de la selección efectuada del mismo.</p>
-----------------------	---

Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:
A. García de Jalón Técnico 17/09/2004	J.A. Ferrer Jefe de Servicio 20/09/2004	F. Manteca Director de Departamento 21/09/2004

1. Generalidades

Referencia de captador N°: 30.0012.0-3

Ensayo realizado por: LCS – CENER

Avda. Ciudad de la Innovación n° 7, 31621 Sarriguren-Navarra

Tel.: + 34 948 25 28 00

Fax: + 34 948 27 07 74

2. Descripción del captador solar

Nombre del fabricante: HELIOAKMI S.A.

2.1. Captador

Tipo: Plano / de vacío / subatmosférico	Plano
Área total:	2,61 m ²
Área de apertura:	2,32 m ²
Área de absorbedor:	2,35 m ²
Peso en vacío:	48 kg
Contenido de fluido:	2,71 l
N° de cubiertas:	1
Materiales de cubierta:	Cristal templado
Espesor de cubierta:	3,5 mm.
Número de tubos o canales:	10 verticales – 2 horizontales.
Diámetro de tubos o dimensiones de los canales:	10 mm Verticales 22 mm Horizontales
Tubo o paso de canal:	--
Medio de transferencia de calor: agua / aceite / otro	Agua + Glicol
Especificaciones (aditivos, etc.):	Glicol
Fluidos de transferencia de calor alternativos aceptables:	Agua

2.2. Absorbedor

Material:	Cobre
Tratamiento superficial:	Selectivo
Construcción tipo:	Parrilla
Dimensiones:	1200 x 1955 mm

2.3. Aislamiento térmico y carcasa

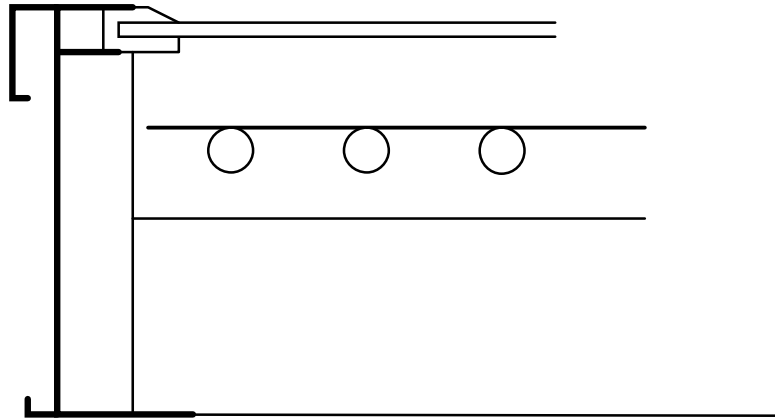
Espesor de aislamiento térmico:	Posterior: 35 mm Lateral: 20 mm
Material de aislamiento:	Posterior: Lana de roca Lateral: Fibra de vidrio
Material de carcasa:	Aluminio
Dimensiones totales:	2050x1275x0.2 mm
Dimensiones de apertura:	1855x1955 mm
Material de sellado:	EPDM

2.4. Limitaciones

Máxima temperatura de operación:	120 °C
Máxima presión de operación:	10 bar

2.5. Otras Limitaciones

Diagrama esquemático del captador:



Fotografía del captador:



Comentarios al diseño del captador:

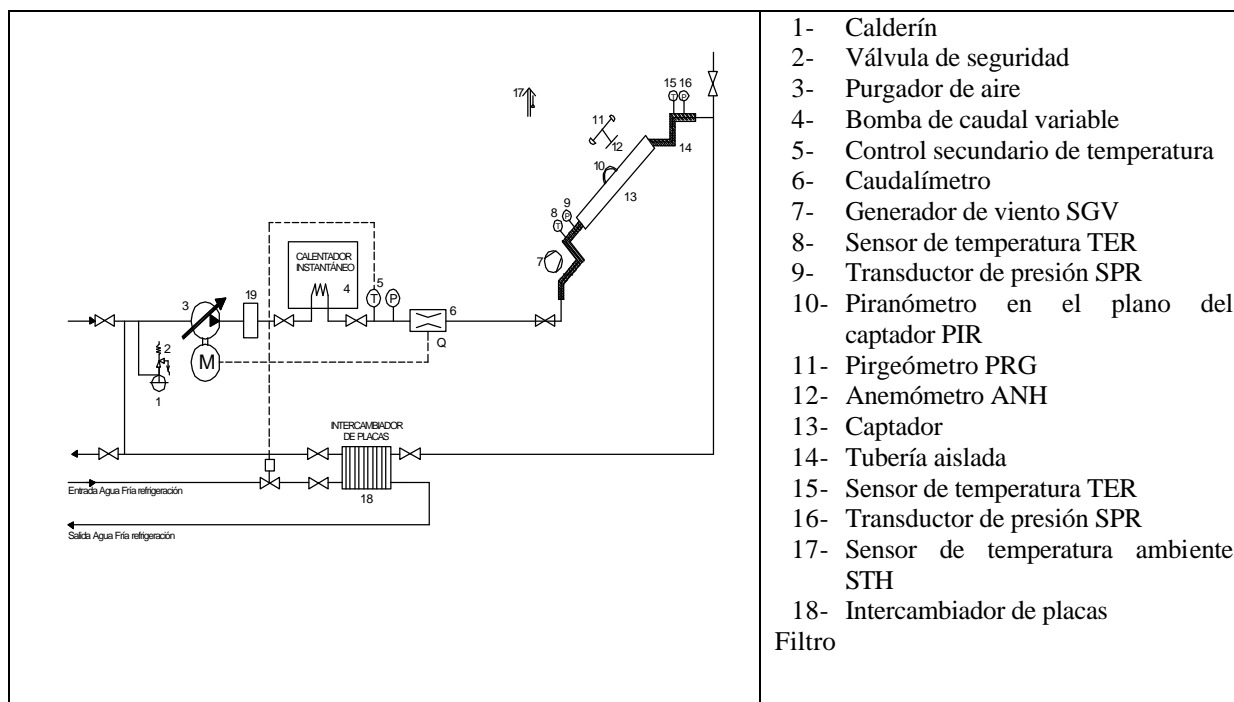
Captador plano con cubierta de vidrio y absorbente metálico con tratamiento selectivo de titanio azul con dos tubos colectores horizontales y diez tubos verticales.
Aislamiento trasero de lana de roca y lateral de fibra de vidrio.

Diagrama esquemático del montaje del captador: --

Eficiencia instantánea:

Método: Al exterior / **Interior**

Diagrama esquemático del bucle de ensayos:



- 1- Calderín
- 2- Válvula de seguridad
- 3- Purgador de aire
- 4- Bomba de caudal variable
- 5- Control secundario de temperatura
- 6- Caudalímetro
- 7- Generador de viento SGV
- 8- Sensor de temperatura TER
- 9- Transductor de presión SPR
- 10- Piranómetro en el plano del captador PIR
- 11- Pirgeómetro PRG
- 12- Anemómetro ANH
- 13- Captador
- 14- Tubería aislada
- 15- Sensor de temperatura TER
- 16- Transductor de presión SPR
- 17- Sensor de temperatura ambiente STH
- 18- Intercambiador de placas Filtro

3. Resultado de ensayos

3.1. Ensayos realizados al interior

Irradiancia solar media: 1018 w/m²

Tipo de lámparas: HMI

Sombreado de la radiación de alta longitud de onda: Si

3.2. Curva de eficiencia instantánea basada en el área de (absorbedor/apertura) y temperatura media

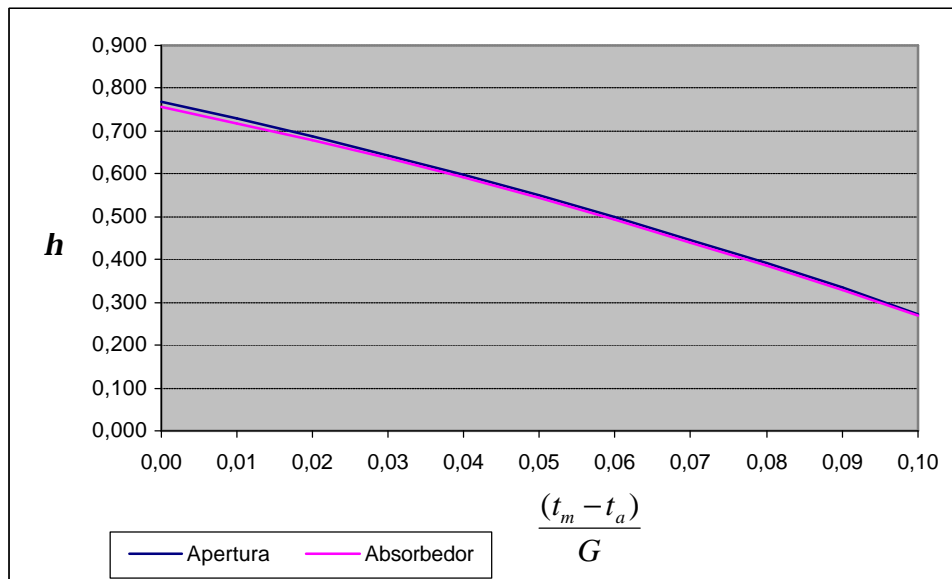
Área de referencia: Área del absorbedor A_A

Área del absorbedor usado para la curva en $m^2 A_A$:	2,35
Eficiencia instantánea definida como:	$h_A = \frac{\dot{Q}}{A_A \times G}$

Área de referencia: Área de apertura A_a

Área de apertura para curva en $m^2 A_a$:	2,32
Eficiencia instantánea definida como:	$h_a = \frac{\dot{Q}}{A_a \times G}$

Curva de eficiencia instantánea basada en el área de (absorbedor/apertura) a $800 W/m^2$



Caudal de fluido usado para los ensayos 0,020 kg/s m²

Área total de captador 2,61 m²

Ajuste de curvas de segundo orden para datos:

$$h_A = h_{0A} - a_{1A} \left(\frac{t_m - t_a}{G} \right) - a_{2A} G \left(\frac{t_m - t_a}{G} \right)^2 \qquad h_a = h_{0a} - a_{1a} \left(\frac{t_m - t_a}{G} \right) - a_{2a} G \left(\frac{t_m - t_a}{G} \right)^2$$

$h_{0A} :$	0,7573		$h_{0a} :$	0,7671	
$a_{1A} :$	3,7001	W/m ² K	$a_{1a} :$	3,7479	W/m ² K
$a_{2A} :$	0,0145	W/m ² K ²	$a_{2a} :$	0,0147	W/m ² K ²

Fluido utilizado: Agua

3.4 Caída de Presión

Fluido: Agua

Caudal (Kg/sm²)	0	0,005	0,011	0,017	0,024	0,03
T^a fluido (°C)	21,57	21,34	20,45	20,19	19,98	19,89
T^a captador / ambiente (°C)	24,7	24,7	24,6	24,5	24,5	24,4
Caída de Presión (mbar)	0	0,85	2	3,19	4,43	5,57

3.5 Constante de tiempo

$$t_c = 1 \text{ min. } 2 \text{ seg.}$$

3.6 Capacidad Térmica efectiva

$$C = 13271,89 \text{ JK-1}$$

Determinación por:

Cálculo: La capacidad térmica fue calculada según punto 6.1.6.2 de la norma EN12975-2.

$$C = \sum p_i \cdot m_i \cdot c_i$$

Exterior: --

Interior: --

3.7 Modificador del ángulo de incidencia ángulo

Angulo: 50 °

$K_q = 0,86$

3.8 Fallos observados

No se han observado fallos. El captador cumple los requisitos especificados en la norma EN 12975-1:2000, EN 12975-2:2001 y EN 12975-2:2001/AC:2002 para los ensayos de rendimiento incluidos en el presente informe.

Dense detalles de cualquier fallo denotado como “fallo grave” definido en el apartado 5.3 de la norma EN 12975-1:2000.