

Captador Solar Térmico

ST-2000 SELECTIVE HELIOAKMI S.A.

Informe de Ensayo de Captador Solar
Rendimiento

Copia:	Controlada N°:
	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

Laboratorio de ensayo acreditado por ENAC con expediente nº 355/LE977

Proyecto: 30.0109.0

Id. del captador:	30.0109.0-1
Fabricante:	HELIOAKMI S.A.
Nombre comercial:	ST-2000 SELECTIVE
Tipo de captador (sin cubierta/ con cubierta / de vacío):	Con cubierta
Año de producción:	2006
Número de serie:	75333/05
Dibujos documento n°:	--
Peticionario:	HELIOAKMI S.A.
Domicilio social:	Nea Zoi, Aspropyrgos 19300 ATICA (Greece)
Fecha de inicio:	25/01/2006
Fecha de fin:	01/02/2006

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 indicados en este informe.</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> <p>Este informe no podrá ser parcialmente reproducido sin la aprobación del Laboratorio de Ensayo de captadores solares de CENER.</p>
-----------------------	--

Realizado por:**A. García de Jalón**
Técnico
01/02/2006**Revisado por:****F. Manteca**
Jefe de Departamento
02/02/2006**Aprobado por:****J. Sanz**
Director Técnico Adjunto
02/02/2006

1. Generalidades

Referencia de captador N°: 30.0109.0-1

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	Con cubierta
Área total:	2,07 m ²
Área de apertura:	1,80 m ²
Área de absorbedor:	1,82 m ²
Peso en vacío:	41 kg
Contenido de fluido:	1,67 l
N° de cubiertas:	1
Materiales de cubierta:	Vidrio templado
Espesor de cubierta:	3,5 mm
Número de tubos o canales:	Colectores: 2 Verticales: 8
Diámetro de tubos o dimensiones de los canales:	Colectores: Ø ext 22 mm Verticales: Ø ext 10 mm
Tubo o paso de canal:	--
Medio de transferencia de calor: agua / aceite / otro	Glicol
Especificaciones (aditivos, etc.):	--
Fluidos de transferencia de calor alternativos aceptables:	Agua

2.2. Absorbedor

Material:	Cobre
Tratamiento superficial:	Selectivo
Construcción tipo:	Parrilla compuesta por 2 tubos horizontales y 8 verticales.
Dimensiones:	1950 x 935 x 0,3 mm

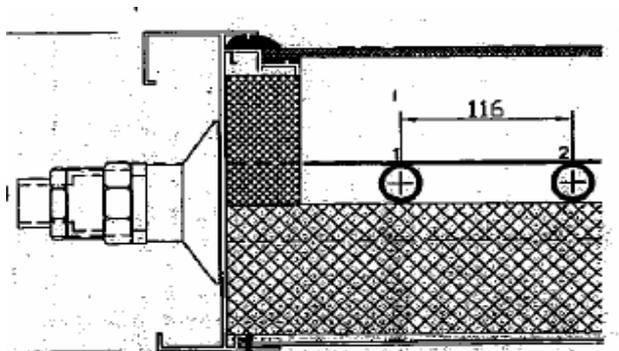
2.3. Aislamiento térmico y carcasa

Espesor de aislamiento térmico:	Posterior: 35 mm
	Lateral: 20 mm
Material de aislamiento:	Posterior: Lana de roca
	Lateral: Lana de vidrio
Material de carcasa:	Aluminio
Dimensiones totales:	2050 x 1010 x 90 mm
Dimensiones de apertura:	1955 x 920 mm
Material de sellado:	EPDM+silicona transparente

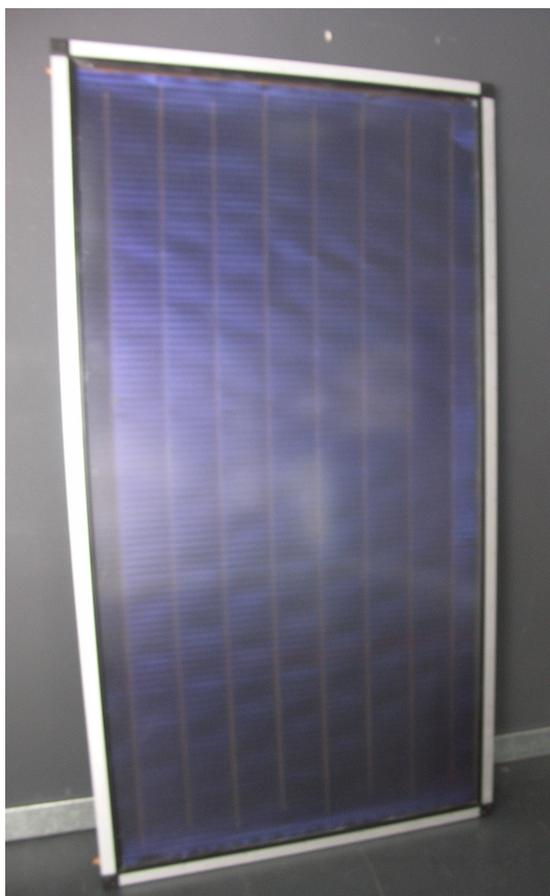
2.4. Limitaciones

Máxima temperatura de operación:	≤ 120 °C
Máxima presión de operación:	10 bar
Máximo y mínimo ángulo de inclinación:	--

Diagrama esquemático del captador:



Fotografía del captador:



Comentarios al diseño del captador:

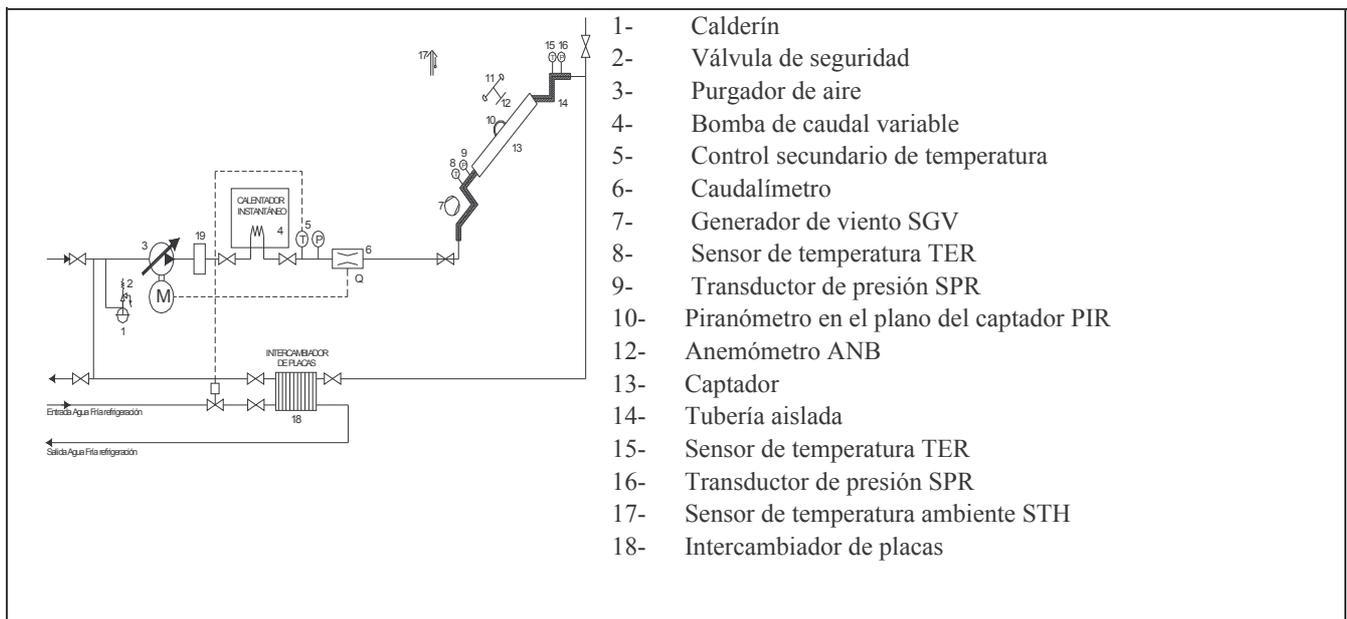
Captador plano con cubierta de vidrio templado. Absorbedor de cobre con tratamiento selectivo y parrilla soldada compuesta de 2 tubos horizontales y 8 verticales. Aislamiento trasero de lana de roca y lateral de lana de vidrio. Carcasa de aluminio.

Diagrama esquemático del montaje del captador: --

Eficiencia instantánea:

Método: Al exterior / Interior

Diagrama esquemático del bucle de ensayos:



3. Resultado de ensayos

3.1. Ensayos realizados al interior bajo condiciones de estado estacionario

Irradiancia solar media: 910 W/m²

Tipo de lámparas: HMP

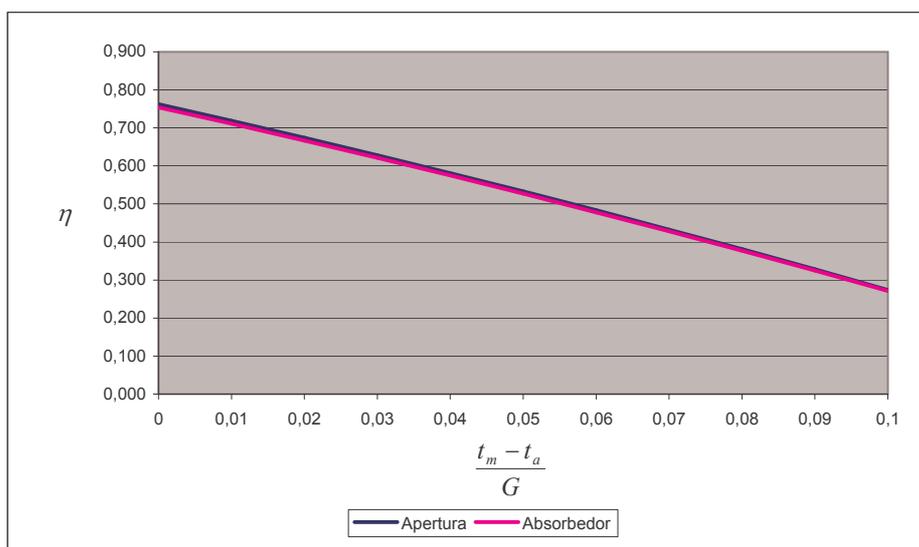
Sombreado de la radiación de alta longitud de onda:	Si
---	----

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 :	1,82
Eficiencia instantánea definida como:	$\eta_A = \frac{\dot{Q}}{A_A \times G}$

Área de referencia: Área de apertura A_a	
Área de apertura para curva en m ² A_a :	1,80
Eficiencia instantánea definida como:	$\eta_a = \frac{\dot{Q}}{A_a \times G}$

Curva de eficiencia instantánea basada en el área de (absorbedor/apertura) a 800 W/m²



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

Área total de captador 2,07 m²

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

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

η_{0A} :	0,754	
a_{1A} :	4,260	W/m ² K
a_{2A} :	0,007	W/m ² K ²

η_{0a} :	0,763	
a_{1a} :	4,307	W/m ² K
a_{2a} :	0,007	W/m ² K ²

Fluido utilizado: Agua

3.4 Caída de Presión

Fluido: Agua

Tª fluido (°C)	20 °C ± 2 °C		Tª max: 20,68 °C		Tª min: 19,75 °C	
Caudal (kg/min)	4,9	4	3	2	1,3	0
Caída de Presión (mbar)	3	2	1	1	0	0

3.5 Constante de tiempo

$$\tau_c = 0:01:01 \quad \text{h:min:ss}$$

3.6 Capacidad Térmica efectiva

$$C = 11761 \quad \text{J/K}$$

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

Angulo: 50 °

$$K_{\theta} = 0,90$$

3.8 Fallos observados

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

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.