



Auditoria Solar para Campings

Sistemas de Energia Solar Térmica

Diseño y rendimiento de un sistema de energía solar térmica
para el camping
”**Camping El Maset**”
en Girona – Costa Brava

Cliente:
Camping El Maset
Platja de sa riera
17255 BEGUR

La Auditoria Solar fue realizada por:



BIOCLIMATICS ENERGIES RENOVABLES S.L.

N.I.F: B17923913

Av. Llibertat, 26 - 17230 Palamós

Tel. 972 312 218 - Fax. 972 319 804

info@bioclimatics.com

www.bioclimatics.com

1. Cuestiones básicas

Con fecha 11.06.07 se realizó una Auditoria Solar a su camping "Camping El Maset". Con la información obtenida y los datos estimados relacionados con el consumo de agua caliente, se realizó una simulación de ordenador con el programa T*SOLCAMP¹ para:

Sistema de Energía Solar Térmica para agua caliente sanitaria con colector plano selectivo de alto rendimiento.

Como resultado de esta configuración óptima de cálculo, desde un punto de vista económico y energético, su sistema solar ha sido calculado.

El sistema solar ha sido diseñado de tal forma que:

- Puede cubrir prácticamente la mitad de la demanda de agua caliente sanitaria durante los meses de verano, es decir sin calefacción adicional, una fracción solar suficientemente alta asegura esta demanda;
- Convierte la radiación solar con un alto coeficiente de rendimiento en energía térmica, para asegurar un funcionamiento eficiente del sistema.

El cálculo por ordenador está basado en "componentes neutrales de empresa", es decir componentes que no hacen referencia a ningún productor en especial. Esto hace referencia a colectores, tanques y calderas. Los datos de rendimiento de estos componentes corresponden a la mejor tecnología disponible.

El sistema de energía solar térmica para su camping ha sido diseñado en base a datos a largo plazo sobre radiación solar y temperaturas para Girona, que pueden sufrir desviaciones de la media actual, en un máximo de un 10 %.

¹ Este software de simulación ha sido desarrollado especialmente para el proyecto SOLCAMP. Usa un amplio espectro de datos sobre el clima para varios lugares.

2. Resultados de la Auditoria Solar (Lista de control en Anexo)

2.1. Camping

El "Camping El Maset" tiene capacidad para 150 plazas turísticas, 120 permanentes y 30 caravanas / bungalows. El camping se encuentra abierto desde el 1 Abril hasta el 31 Septiembre.

La instalación del sistema de energía solar está prevista que se realice en el siguiente edificio: Bloque sanitario A.

La inclinación del tejado previsto para la instalación de los colectores es de 35° y la orientación es de 0°. La superficie del tejado que se utilizará es de 60 m².

La situación de las sombras en el área donde está prevista la instalación de los colectores es la siguiente: horizonte sin sombra.

Actualmente, existe una caldera de gasoil. Su potencia nominal de salida es de 185 kW. El agua caliente sanitaria está producida por esta caldera. El volumen de almacenaje del tanque es de 3000 litros. Este tanque será usado para el sistema de energía solar.

2.2. Consumo de Agua Caliente Sanitaria

Teniendo en cuenta la información presentada por el cliente, se ha utilizado el siguiente perfil de consumo de agua caliente sanitaria: "Perfil de consumo de costa". El consumo medio de agua caliente sanitaria se estima en 4.900 litros por día a 45 °C.

Hay circulación de agua caliente sanitaria en el sistema existente.

3. Resultados del cálculo (mirar Anexo)

3.1. Sistema de Energía Solar Térmica para Agua Caliente Sanitaria con colector plano selectivo.

Descripción y Diseño del Sistema:

Como elección óptima se ha determinado un usando los siguientes componentes:

- Área del colector: 48 m²
- Número de acumuladores solares: 1
- Volumen total de los acumuladores solares: 3.500 litros
- Volumen del tanque auxiliar de agua caliente: 1.500 litros

El sistema de agua caliente sanitaria y el sistema de energía solar representan circuitos separados desconectados por medios hidráulicos. Para evitar daños por el frío, el circuito cerrado primario es llenado con líquido anticongelante que protege hasta una temperatura de hasta -25^a C.

Cuando la radiación solar es suficiente para producir una diferencia de temperatura entre el colector y el depósito de acumulación de agua caliente sanitaria, se activa la circulación forzada en el circuito cerrado solar. En general el sistema está diseñado para diferencias de temperaturas entre 5 y 7 grados Kelvin.

La desinfección térmica del agua caliente sanitaria que se encuentra en el tanque auxiliar (que calienta el agua hasta los 60° una vez al día) tiene lugar durante la noche. Esto permite al sistema solar de realizar un proceso de carga de mayor rendimiento ya que la diferencia de temperatura entre el tanque y el colector es mayor y la eficiencia del sistema aumenta.

El calentamiento en el tanque auxiliar se produce por la caldera existente de gasoil. Se recomienda que la carga sea realizada cuando la temperatura del tanque baje de los 45 °C.

Fracción Solar y Coeficiente de Rendimiento

El sistema de energía solar térmica diseñado tiene una fracción solar de aproximadamente un 50 %. El coeficiente de rendimiento del sistema solar es de aproximadamente un 40 %.

Ahorro de Energía y Ventajas Medioambientales

La realización de sistema de energía solar térmica diseñado permitirá reducir el consumo de energía del camping en aproximadamente 5,3 m³ de gasoil. Esto lleva a una reducción de emisión de gases de CO₂ en aproximadamente 14.156 kg por año.

3.2. Costes de la Inversión y Ayudas Financieras

Los costes específicos de la inversión (incluida la instalación) para los sistemas de energía solar térmica con colector plano son actualmente de 1100 Euros por m² de área de colector. Para el sistema diseñado en el capítulo 3.1.1, la inversión total es de 52800 Euros.

Para la instalación del sistema de energía solar propuesto existen ayudas a través del Generalitat de Catalunya que pueden ser solicitadas. (los formularios se adjuntan con el informe). La ayuda para el sistema propuesto es de 12.000 Euros. Por tanto, los costes de la inversión a cubrir por el cliente son de 40.800 Euros.

4. Recomendaciones

Si el diseño del sistema ofrecido por las empresas instaladoras difiere en gran medida del propuesto en este informe, se recomienda preguntar por las razones de esas diferencias. Si fuera necesario, puede contactar con el Auditor que preparó este informe. Un contrato de mantenimiento del sistema con la empresa instaladora es recomendable.

Palamòs, realizado en 11/06/2007

Javier Serentill Moya

Ingeniero Técnico.

Nº Colegiado: 3.874

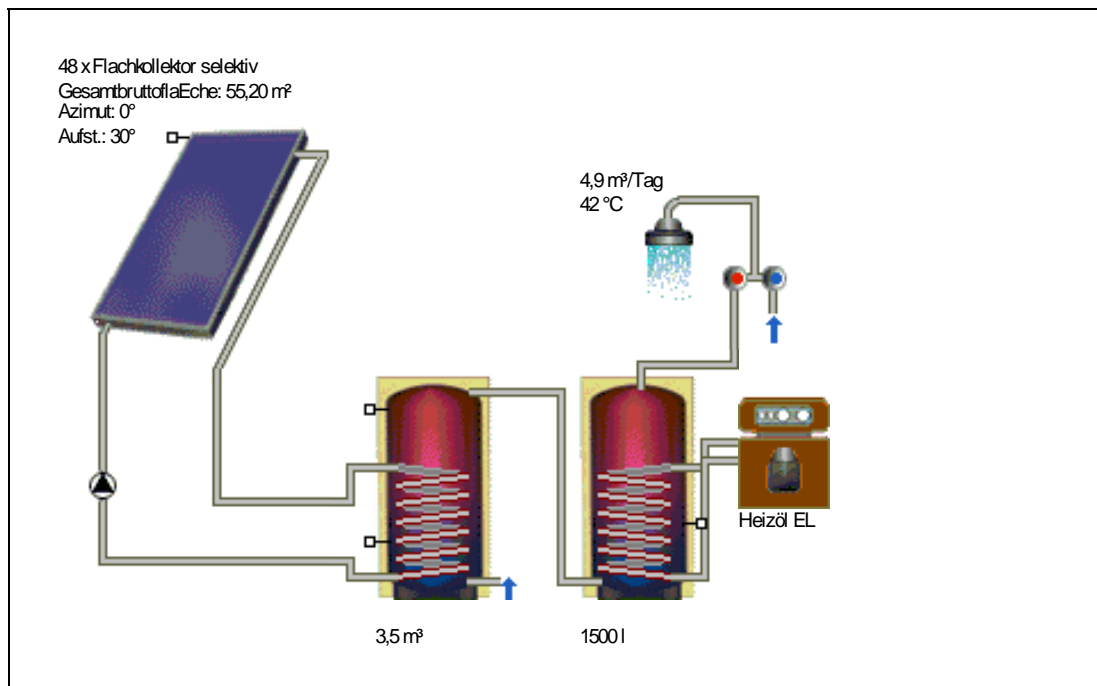
.....
Firma



11/06/2007

INSTALACIÓN ENERGÍA SOLAR TÉRMICA PRODUCCIÓN DE A.C.S

Camping El Maset



Inicio de Temporada: 01/01/06 Fin de Temporada: 31/12/06

Irradiación Área Superficie Colector	74,25 MWh	1546,88 kWh/m ²
Energía suministrada por los colectores:	35,19 MWh	733,16 kWh/m ²
Energía suministrada por los circuitos del colector:	33,61 MWh	700,22 kWh/m ²
Suministro Energético para ACS:	57,05 MWh	
Energía sistema solar en el ACS:	31,76 MWh	
Energía del Equipo Auxiliar	28,71 MWh	

Ahorro Gasoil: 5,3 m³
Emisiones de CO2 Evitadas: 14.156,1 kg

Fracción solar ACS: 52,5 %
Eficiencia Sistema: 42,8 %

11/06/2007



11/06/2007

Datos del proyecto	
Localidad	Begur (Girona-Costa Brava)
Datos climáticos	"Girona"
Suma anual de la radiación global:	1345,48 kWh
Sistema de Sombras	Horizonte Despejado
Latitud:	41,98 °
Longitud:	2,75 °

Datos	
Agua Caliente Sanitaria	
Consumo Diario:	4.900 Litros
Temperatura deseada:	42 °C
Temperatura del agua fría:	9 °C 16 °C
Perfil de carga:	Sur de los Alpes - Costa

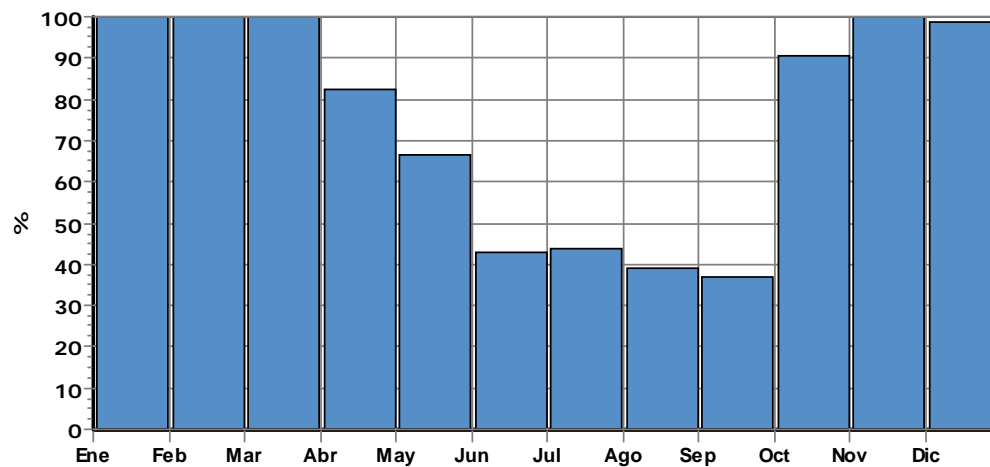
Componentes de la instalación	
Circuito del colector	
Tipo:	Colector solar selectivo
Área Superficie Bruta:	55,2 m ²
Superficie Solar Activa	48 m ²
Ángulo de inclinación:	30 °
Acimut:	0 °
depósito de disponibilidad de ACS	
Tipo:	Depósito interacumulador ACS.
Volumen:	1.500 l
Tanque de Pre calentamiento Solar (S)	
Tipo:	Depósito interacumulador ACS.
Volumen:	3,5 m ³
calefacción auxiliar	
Tipo:	Caldera Gasoil
Max. Potencia nominal:	185 kW

11/06/2007



11/06/2007

Fracción solar



	Irradiación Superficie Colector [kWh]	Energía suministrada por el circuito del colector [kWh]	Uso Energía ACS [kWh]	Fracción solar [%]	Ahorro CO2 [Kg]
Ene	4774	1300	722	100	270
Feb	5565	1181	652	100	257
Mar	6763	1403	848	100	337
Abr	6731	3215	3812	82	1259
May	7225	3961	5836	67	1879
Jun	6412	3746	8403	43	1800
Jul	8771	5431	11605	44	2611
Ago	7696	4764	11435	39	2278
Sep	6256	3792	9831	37	1814
Oct	5906	2792	2597	91	1150
Nov	4524	1046	629	100	261
Dic	3627	979	682	99	241
año	74250	33610	57050	52,5	14156

La fracción solar se determina para cada hora del año y es promediada por la tabla superior en meses. Aunque la energía total producida por el sistema solar en este mes es mayor que las necesidades energéticas de este mes, la fracción solar media todavía puede ser mayor que 100 %.

Los cálculos han sido realizados con el programa de simulación para instalaciones solar térmicas T*SOL camp .El esquema de la instalación no substituye el dibujo técnico de la instalación solar térmica.

Supported by:



11/06/2007