



ESPAÑOL

# CALENTADOR DE AGUA POR ENERGÍA SOLAR MODELO GLK

## *Manual de Instalación y Mantenimiento*



DIN CERTCO



CE

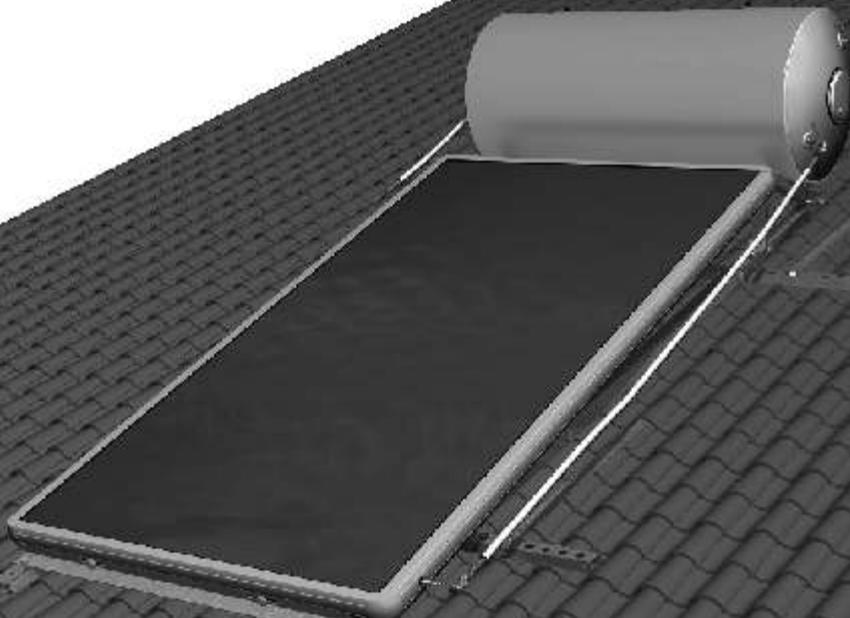


TZSB

Testzentrum Saarbrücken



Institut für ZukunftsEnergieSysteme







## 1. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS ACUMULADORES VITRIFICADOS

- ★ Interior: acero de bajo carbono de 2.5 mm de espesor, doble vitrificado a los 860 °C (según DIN 4753/T3).
- ★ Doble envolvente: del mismo material, de 1,5 mm de espesor.
- ★ Tomas del doble envolvente: bronce de M ¾". ★ Tomas secundario: bronce de M ¾".
- ★ Tomas de la válvula de seguridad: bronce de M ½".
- ★ Aislamiento : P.U. expandido (42 kg/m<sup>3</sup>) de 50 mm de espesor, libre de CFC.
- ★ Conductividad térmica del P.U.: 0,0180 W/mK
- ★ Protección exterior: aluminio, repintado en horno tratamiento Seeside Class.
- ★ Tapaderas laterales: acero, repintado en horno tratamiento Seeside Class.
- ★ Protección catódica: ánodo de magnesio Ø 22 mm, L = 500 mm.
- ★ Toma de inspección / resistencia: Ø 140mm.
- ★ Apoyo eléctrico incluido con termostato bipolar de seguridad, de potencia según el país de destino (1.5 - 4.0Kw).

TABLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS ACUMULADORES VITRIFICADOS

TIPO VITRIFICADO	BL GLK 120	BL GLK 160	BL GLK 200	BL GLK 250	BL GLK 300
Dimensiones (mm)	1030 x 530	1320 x 530	1320 x 580	2050 x 580	2050 x 580
Peso vacío (kg)	53	64	70	90	110
Cap.dad envolvente (lt)	8,25	11,2	12,1	18	23,0

## 2. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS ACUMULADORES DE ACERO INOXIDABLE

- ★ Interior: de acero inoxidable 316 L HiMo, de espesor de 2.0mm.
- ★ Doble envolvente: de acero inoxidable 316 L HiMo, de espesor de 1.20mm.
- ★ Tomas del doble envolvente: acero inoxidable de M ¾".
- ★ Tomas secundario: acero inoxidable de M ¾".
- ★ Tomas de la válvula de seguridad: acero inoxidable de M ½".
- ★ Aislamiento : P.U. expandido (42 kg/m<sup>3</sup>) de 50 mm de espesor, libre de CFC.
- ★ Conductividad térmica del P.U.: 0,0180 W/mK
- ★ Protección exterior: aluminio, con tratamiento exterior de pintura electrostática de horno tipo Seeside Class.
- ★ Tapaderas laterales: acero, con tratamiento exterior de pintura electrostática de horno tipo Seeside Class.
- ★ Protección catódica: ánodo de magnesio Ø 22 mm, L = 500 mm.
- ★ Toma de inspección / resistencia: Ø 140mm.
- ★ Apoyo eléctrico incluido con termostato bipolar de seguridad, de potencia según el país de destino (1.5 - 4.0Kw).

TABLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS ACUMULADORES DE ACERO INOXIDABLE

TIPO INOX	BL INP 120	BL INP 160	BL INP 200	BL INP 250	BL INP 300
Dimensiones (mm)	1030 x 530	1320 x 530	1320 x 580	2050 x 530	2050 x 580
Peso vacío (kg)	43	51	56	68	76
Cap.dad envolvente (lt)	8,25	11,2	12,1	18	23,0

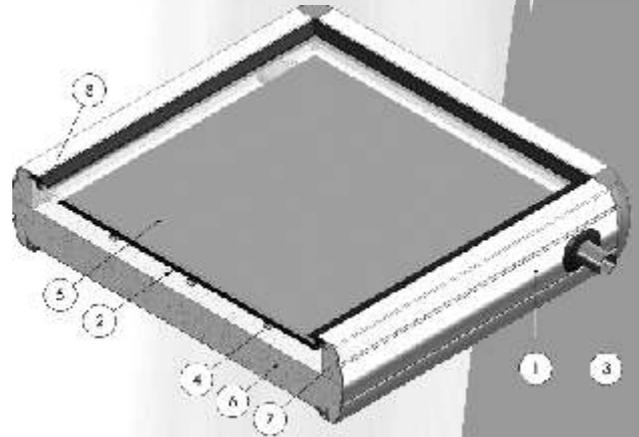
Limitaciones:

Máxima temperatura de funcionamiento: 95°C

Maxima presión de funcionamiento: 10 bars / 1000kpa

### 3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS CAPTADORES

- ★ Perfil : aluminio tipo Al Mg Si 0,5, con tratamiento exterior de pintura electrostática de horno tipo Seeside Class. (1)
- ★ Absorbedor: a. selectivo de titanio, soldado con laser.  
b. Pintura negra "black solvent paint" (2)
- ★ Coeficiente de absorción de la superficie selectiva:  
 $\alpha = 0,95$
- ★ Coeficiente de emisión de la superficie selectiva:  $\hat{\alpha} = 0,05$
- ★ Coeficiente de absorción de la superficie negra:  $\alpha = 0,90$
- ★ Coeficiente de emisión de la superficie negra:  $\hat{\alpha} = 0,83$
- ★ Tubos colectores y tomas del colector de cobre:  
 $\varnothing = 22 \text{ mm}$  (3)
- ★ Parrilla de tubos de cobre (4)
- ★ Vidrio : prismático tipo securit de espesor de 4 mm (5)
- ★ Transmisividad del vidrio:  $\hat{\alpha} = 0,93$
- ★ Aislamiento posterior : lana de roca de 30 mm de espesor (6)
- ★ Aislamiento lateral: lana de vidrio de 20 mm de espesor (7)
- ★ Materiales de estanqueidad: silicona negra y goma EPDM (8)



MODELO	DIMENSIONES (mm)	ABSORBEDOR	AREA BRUTA (m <sup>2</sup> )	AREA NETA (m <sup>2</sup> )	CAPACIDAD (lt)	PESO VACÍO (kg)	TEMPERATURA DE ESTANCAMIENTO
MNE 03	1277x2017	Pintura negra	2,58	2,26	1,70	47,0	127 °C
MNE 01	1197x1917	Pintura negra	2,30	1,995	1,62	41,0	
MNE 20	1017x2017	Pintura negra	2,05	1,768	1,50	37,5	
MNE 04	1247x1517	Pintura negra	1,89	1,613	1,41	34,5	
MNE 16	1017x1517	Pintura negra	1,55	1,303	1,05	27,0	
EPI 54	1277x2017	Selectivo	2,58	2,26	1,70	47,0	184 °C
EPI 25	1197x1917	Selectivo	2,30	1,995	1,62	41,0	
EPI 16	1017x2017	Selectivo	2,05	1,768	1,50	37,5	
EPI 12	1247x1517	Selectivo	1,89	1,613	1,41	34,5	
EPI 20	1017x1517	Selectivo	1,55	1,303	1,05	27,0	

Limitaciones de los calentadores de agua por energía solar  
Temperatura mínima de funcionamiento: -40°C

## 4. INSTRUCCIONES DE MONTAJE

### 4.1- Montaje de soporte, colector(es) y acumulador sobre cubierta plana.

Identifique primero las partes del soporte y la tornillería suministrada, según la imagen (A).

Las piezas DS3, ES3, AS3 (una sólo) y FS3 están premontadas.

De esta forma se procede con sencillez y rapidez como:

Nada más abrir (sin desmontar) las cuatro piezas de arriba y conectar la AS3 (L=1500mm) con la ES3 (L=410mm) utilizando tornillo M10x60 y tuerca de M10. Se forma un rectángulo como ilustrado en la imagen (1).

Añada el segundo pié vertical AS3 según la imagen (2). Use ahora 2 tornillos y tuercas M10x60.

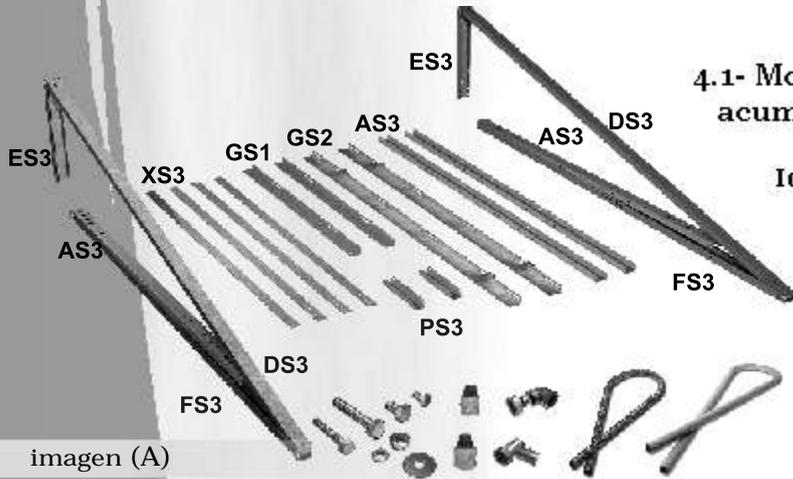


imagen (A)

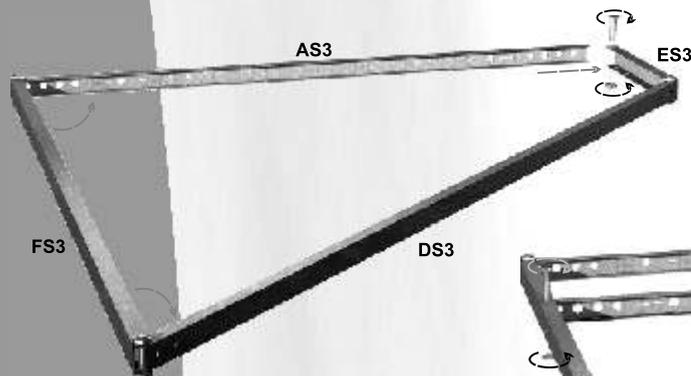


imagen (1)

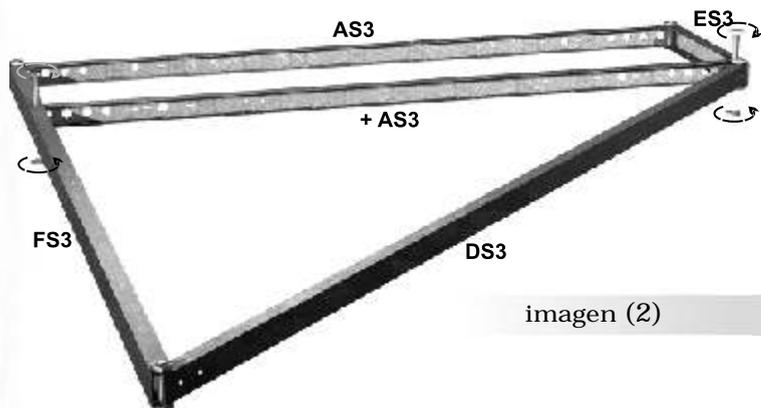


imagen (2)

Forme ahora el segundo rectángulo repitiendo los dos pasos de arriba. Una vez creados los dos rectángulos proceda a unirlos utilizando las traviesas de apoyo de los colectores GS1 (para los sistemas de un colector) / GS2 para los sistemas de dos colectores) las cuales

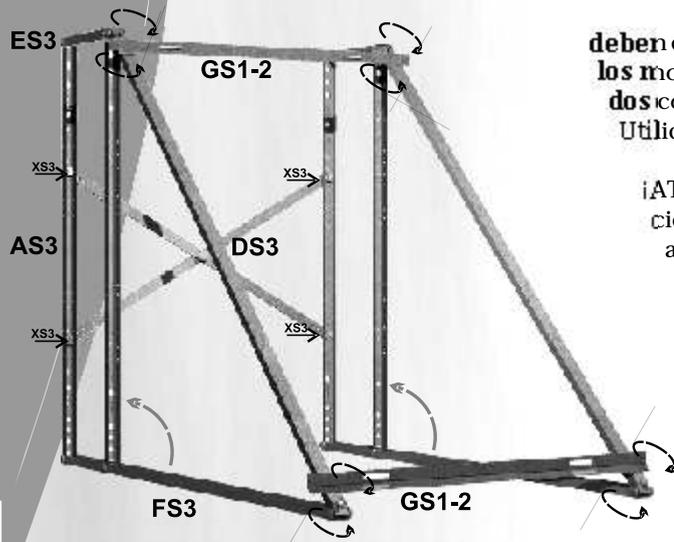
**deben** de ser montadas con la cavidad mirando hacia fuera para los modelos de un colector y hacia dentro para los modelos de **dos** colectores.

Utilice en este caso tornillos y tuercas M8 x 20. Imagen (3)

**¡ATENCIÓN!** La pieza DS3 lleva en la parte de abajo dos agujeros ciegos enroscados Ø10 (tornillo y tuerca M10). Se debe utilizar el agujero de abajo para todos los sistemas excepto los modelos 160/2,24 200/2,24 - 300/4,48.

**¡IMPORTANTE!** DEJE LOS TORNILLOS DE LAS TRAVIESAS APOYO COLECTORES FLOJOS PARA PODER ENCAJAR DESPUES LOS COLECTORES.

imagen (3)



Siga la imagen (4) y forme la cruz trasera por las (4) piezas XS3 (L=1250mm) y uno los piés verticales traseros, utilizando 5 tornillos M10x20 y sus tuercas correspondientes.

Lleve ahora el soporte al lugar de la instalación, controle el nivel y fíjalo por el suelo utilizando los tornillos 8/70 y los tacos correspondientes. No olvide impermeabilizar el suelo.

**¡IMPORTANTE! EL SOPORTE DEBE DE ESTAR FIJADO POR EL SUELO. AL NO SER ASI, EL FABRICANTE NO ASUME NINGUNA RESPONSABILIDAD PARA EVENTUALES DAÑOS PRODUCIDOS POR CONDICIONES CLIMATICAS ESPECIALES.**

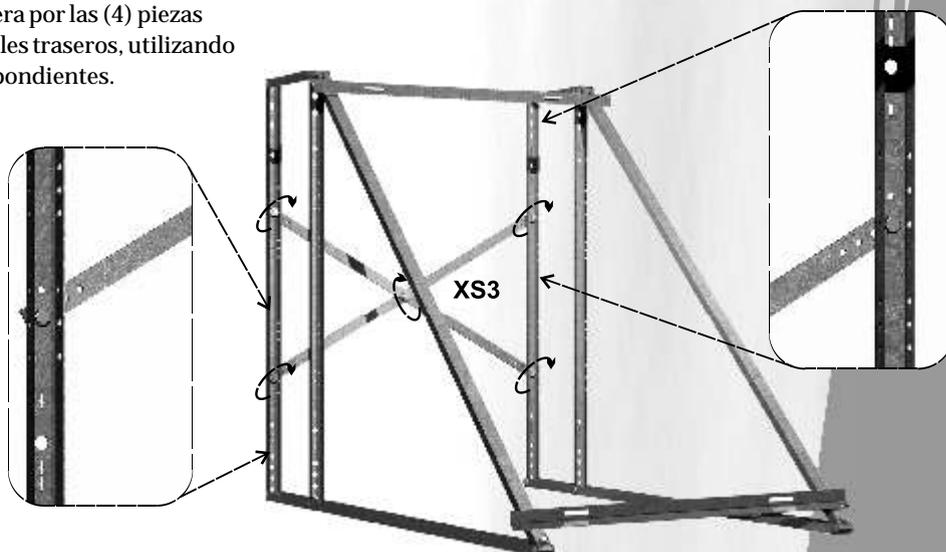


imagen (4)

Proceda ahora con la colocación de los colectores y del acumulador, como ilustrado en la imagen (5): Desembala el/los colector/es y súbelo/s al soporte. Este/os se encaja(n) en la travesía apoyo colectores GS1 / GS2. En el caso de sistemas de dos colectores primero hay que unir los colectores entre sí, utilizando los racores de compresión de cobre suministrados Ø22 x Ø22 (No 17).

Desembale el acumulador y súbelo sobre las pletinas ES3. El acumulador se coloca con la parte que tiene la tapadera de la resistencia eléctrica hacia la derecha, según miramos el sistema desde enfrente. El acumulador viene desde la fábrica con dos patas las cuales llevan agujeros adecuados para la fijación de este mismo sobre el soporte. Nada más con alinear los agujeros estos con aquellos del soporte y meter los tornillos, arandelas y tuercas M10 suministrados y el equipo está preparado. Verifíquese de que todos los tornillos estén bien apretados.

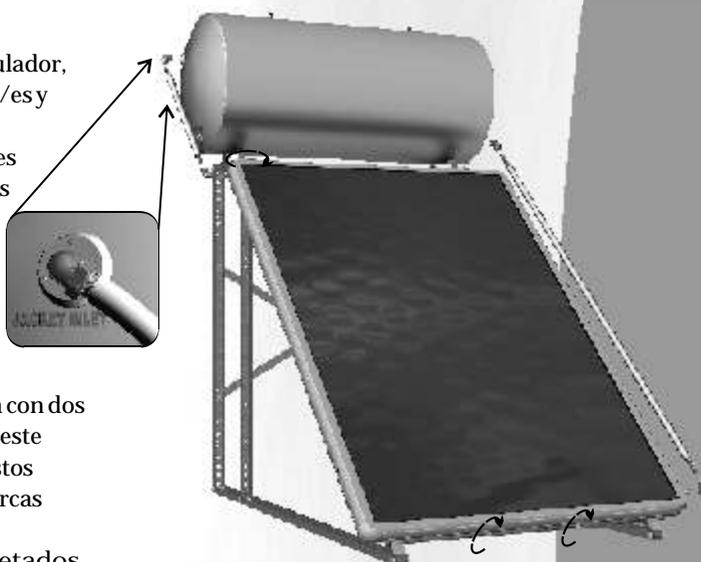


imagen (5)

**NOTA: la pieza PS3 no sirve para las instalaciones sobre cubierta plana.**

#### Medidas

Largo de soporte: 1865mm

Largo de orificio a orificio: 1795mm

Alto de soporte: 1500mm

Ancho de soporte:

- Modelos de un colector: 860mm
- Modelos de dos colectores: 1040mm

#### Limitaciones:

Máxima carga de nieve: 56kg/m<sup>2</sup>

Máxima carga de viento: 1.04kN/m<sup>2</sup>



## 4.2 - Montaje de soporte, colector(es) y acumulador sobre cubierta inclinada.

Nota: los pasos descritos en esta página, pueden llevarse a cabo en el suelo. Identifique primero las partes del soporte y la tornillería suministrada, según la imagen (A), en la página No 6  
Las piezas DS3, ES3, AS3 (una sólo) y FS3 están premontadas. De esta forma se procede con sencillez y rapidez como:

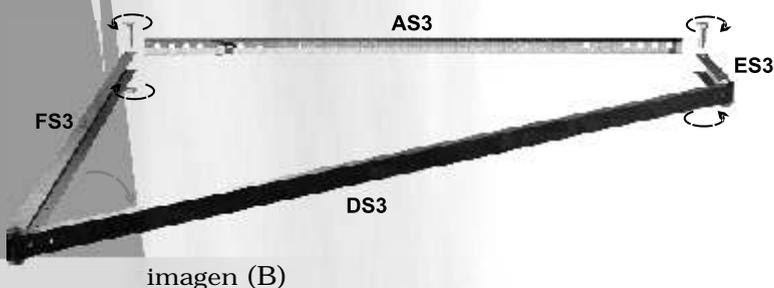


imagen (B)

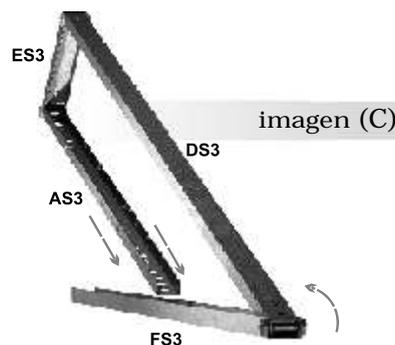


imagen (C)

Siguiendo la imagen (B) desmonte por completo la pieza AS3 (L=1500mm). Conéctela con la ES3 (L=410mm) utilizando tornillo M10x60 y tuerca de M10.

Luego inserta esta misma en la FS3, sin meter tornillos imagen (C).

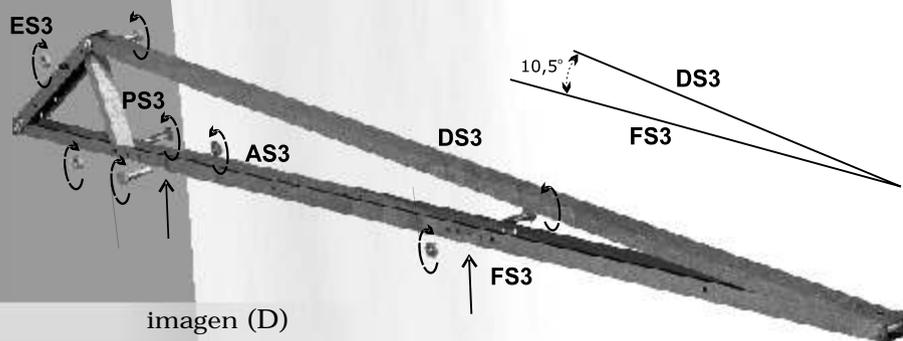


imagen (D)

De acuerdo con la imagen (D) coloque el listón de esfuerzo PS3 en el primer agujero de la AS3.

De estos tres agujeros seguidos, sirven sólo los dos extremos. La selección del agujero adecuado tiene que ver con la inclinación de la cubierta.

Si esta es alta, utilice el tercer orificio, algo que le dará al acumulador la nivelación idónea.

Utilizando los tornillos M10X60 o bien los M8X60 conecta ahora los agujeros que coinciden entre las piezas AS3 y FS3.

Forme ahora el segundo rectángulo repitiendo los dos pasos de arriba.

Una vez creados los dos rectángulos proceda a unirlos utilizando las traviesas de apoyo de los colectores GS1 (para los sistemas de un colector) / GS2 para los sistemas de dos colectores) las cuales

deben de ser montadas con la cavidad mirando hacia fuera para los modelos de un colector y hacia dentro para los modelos de dos colectores.

Utilice en este caso tornillos y tuercas M8 x 20. Imagen (E)

¡ATENCIÓN!

La pieza DS3 lleva en la parte de abajo dos agujeros Ø10 (tornillo y tuerca M10). Se debe utilizar el agujero de abajo para todos los sistemas excepto los modelos EGLP 160/2,24 GLP 160/2,24, EGLP 300/4,48 y GLP 300/4,48

¡IMPORTANTE!

DEJE LOS TORNILLOS DE LAS TRAVIESAS APOYO COLECTORES FLOJOS PARA PODER ENCAJAR DESPUES LOS COLECTORES.

NOTA:

El soporte para cubierta inclinada tiene una inclinación de 10,5 grados. Esta se añade a la inclinación del tejado, ofreciendo de esta forma al equipo más rendimiento.

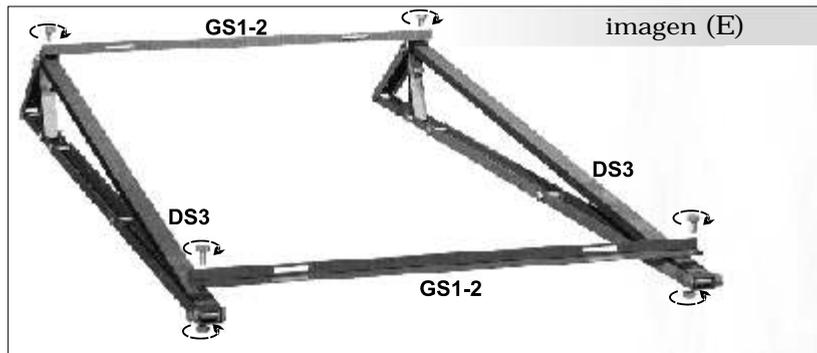


imagen (E)

– Si el soporte se monta sobre bancada u otra estructura verifíquese que las medidas estén correctas de acuerdo con la tabla situada en el final de esta misma página.

Monta el soporte sobre la bancada utilizando los tornillos 8/70 y los tacos correspondientes.

– Si el soporte se va a montar directamente sobre la cubierta inclinada siga la imagen (F) y utilice los 4 listones de la cruz XS3 para doblarlos por debajo de las tejas, en las vigas del tejado.

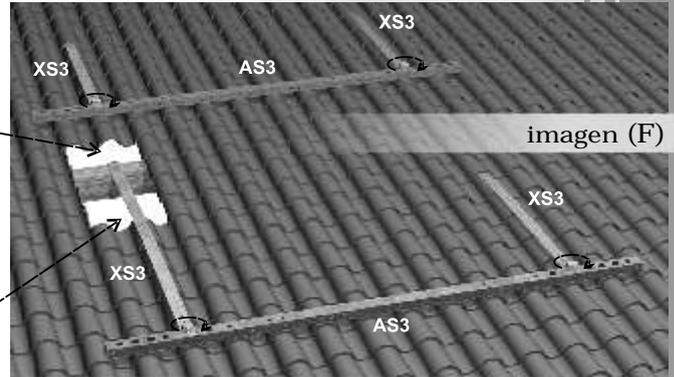
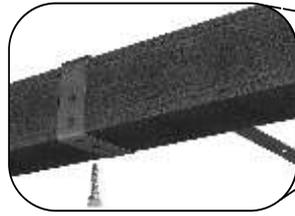
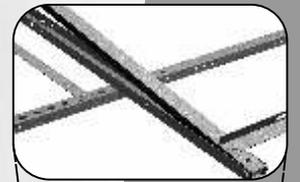
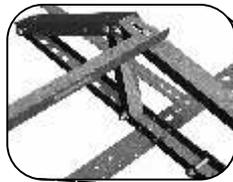


imagen (F)

Conecte los 4 listones XS3, con los dos restantes AS3. Monte por encima el soporte creado como ilustrado en la imagen (G).

En cada caso, antes de la instalación, debemos de efectuar un estudio adecuado de la cubierta y verificar que pueda soportar el peso del conjunto. Consulte por los tanto la tabla del anexo II.



Siga ahora la imagen (H) y coloque el/los colector/es y el acumulador. Desembala el/los colector/es y súbelo/s al soporte.

Este/os se encaja(n) en la traviesa apoyo colectores GS1 / GS2. En el caso de sistemas de dos colectores primero hay que unir los colectores entre sí, utilizando los racores de comprensión de cobre suministrados Ø22 x Ø22 (No 17).

Desembale el acumulador y súbalo sobre las pletinas ES3. El acumulador se coloca con la parte que tiene la tapadera de la resistencia eléctrica hacia la derecha, según miramos el sistema desde enfrente. El acumulador viene desde la fábrica con dos patas las cuales llevan agujeros adecuados para la fijación de este mismo sobre el soporte.

Nada más con alinear los agujeros estos con aquellos del soporte y meter los tornillos, arandelas y tuercas M10 suministrados y el equipo está preparado.



imagen (G)

Verifíquese de que todos los tornillos estén bien apretados.

### Medidas

Ancho de soporte:

- Modelos de un colector: 860mm
- Modelos de dos colectores: 1040mm

### Limitaciones:

Máximo cargo de nieve: 56kg/m<sup>2</sup>

Máximo cargo de viento: 1.04kN/m<sup>2</sup>

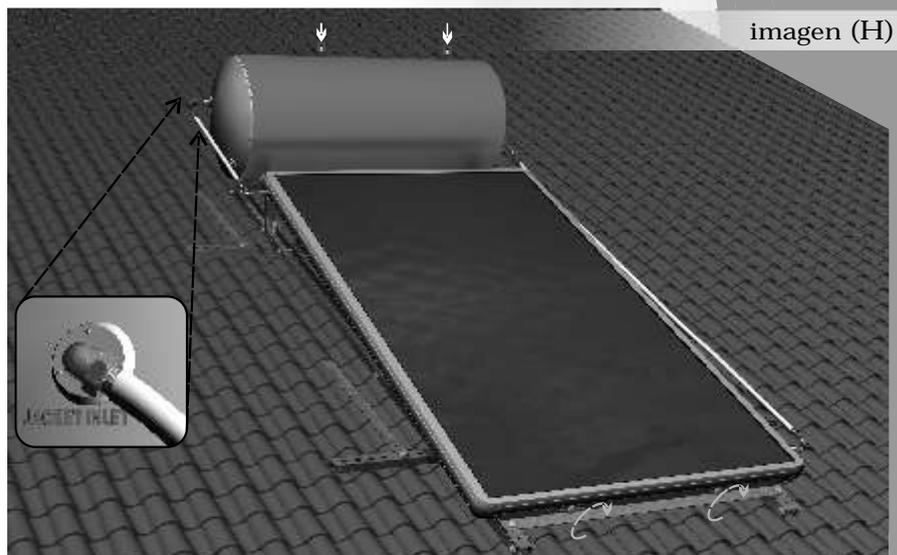


imagen (H)

## 5. CONEXIONES HIDRAÚICAS

### 5.1 Normas de seguridad

El agua preparada del acumulador, puede alcanzar temperaturas muy altas, las cuales según el periodo y las características de uso, podrían llegar a ser peligrosas para los seres humanos. Se recomienda por tanto el uso de una válvula mezcladora que mezclará el agua caliente con esta de la red, evitando de esta forma posibles daños. La temperatura de ajuste de esta va siempre en función de las normas de seguridad locales.



Imagen 5.2.1  
LADO IZQUIERDO DEL ACUMULADOR

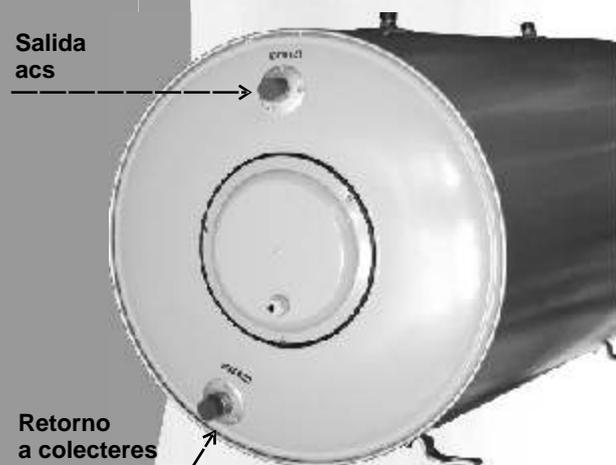


Imagen 5.2.2  
LADO DERECHO DEL ACUMULADOR

### 5.2 Accesorios

Identifica primero los diferentes accesorios por el listado del Contenido de accesorios (Anexo I).

### 5.3 Procedimiento de conexión

Las válvulas de seguridad son dos y se meten en las dos tomas que se encuentran en la parte de arriba del acumulador. Estas se conectan después de la terminación del llenado del sistema.

Mirando el acumulador desde enfrente, empieza por el lado izquierdo del acumulador.

Sigue la imagen 5.2.1 y conecta un codo No 15, (H3/4 x Ø22 comprensión tubo inox) con la toma del acumulador que lleva la indicación "jacket inlet" de color rojo. Conecta luego este codo con el tubo inox corto que se encuentra en la caja de accesorios. No te olvides meter al tubo la coquilla aislante suministrada. Luego conecta el tubo con la salida del colector utilizando el codo No 16 (90° Ø22 cobre x Ø22 inox comprensión).

Sigue ahora por el lado derecho del acumulador.

De acuerdo con la imagen 5.2.2, conecta el codo restante No 15, (H3/4 x Ø22 comprensión tubo inox) con la toma del acumulador que lleva la indicación "jacket outlet" con el tubo inox grande. No se olvide de meter al tubo la coquilla aislante suministrada. Luego conecta el tubo con la salida del colector utilizando el codo No 16 90° Ø22 cobre x Ø22 inox comprensión.

Vuelva por la parte izquierda y conecta luego el acumulador con el agua de la casa. Utilice las piezas No 2 (Válvula seguridad antirretorno del secundario 8 bar 3/4') y No 3 (Válvula palanca HH3/4') y luego con la red. Siga ahora conectando el la salida A.C.S. con la bajada del agua caliente hacia la casa.

Nota: se aconseja utilizar manguitos electrolíticos antes de la entrada de agua fría de la casa, para dar mayor protección al equipo.

## 6. PROTECCIÓN CONTRA LAS HELADAS - LLENADO (VACIADO) DEL EQUIPO.

Sigue siempre las siguientes normas:

- Llenado del acumulador: siempre rellenar primero el circuito secundario (acumulador) y después el primario (colector).
- Vaciado del acumulador, siempre vaciar primero el circuito primario (colector) y después el secundario (acumulador).

Importante: antes de proceder con el llenado, se aconseja lavar el curcuito cerrado para limpiarlo de eventuales residuos de la vitrificación.

Rellena primero el acumulador, abriendo un grifo del agua caliente en la casa y la válvula palanca en el lado izquierdo del acumulador.

Una vez lleno el acumulador, puedes proceder con el llenado del primario (colector). Usa un cubo para mezclar el anticongelante con agua preferiblemente destilada. La proporción se consigue de acuerdo la tablas de abajo. Nuestra meta es proteger el equipo solar de las heladas y por eso hay que saber las mínimas temperaturas históricas del lugar de la instalación. Se aconseja que se eche primero el anticongelante y después el agua. En cada caso, hay que agitar bien. El llenado se hace por gravedad, por una de las dos tomas de válvulas de seguridad, posicionando el cubo en un nivel que esté más en alto que la toma de la válvula de seguridad.

Este se completa cuando empiece a salir líquido de la otra toma. Ahora puedes meter las válvulas de seguridad.

PROPORCIONES DE PROPILENGLICOL-AGUA PARA DIFERENTES TEMPERATURAS MÍNIMAS									
PROPILENGLICOL EN PESO %	10	16	20	26	30	36	40	45	50
TEMPERATURA MÍNIMA (°C)	-4	-6	-8	-12	-15	-20	-24	-30	-36

Modelo	120/ 1,89	120/ 2,05	160/ 2,05	160/ 2,30	160/ 2,58	160/ 3,10	200 / 2,30	200/ 2,58	200/ 3,10	200/ 4,10	250/ 4,10	250/ 4,60	300/ 4,10	300/ 4,60
Capacidad (lt)	11,79	11,88	14,88	15,00	15,10	15,48	15,92	16,00	16,40	18,21	24,61	24,85	29,11	29,35

## 7. INTEGRACION ELECTRICA.

### 7.1 GENERALIDADES

**IMPORTANTE: RECORDAMOS QUE EL USO DE LA RESISTENCIA ELECTRICA EN EL PAIS DE ESPAÑA ESTA PROHIBIDO.**

El equipo lleva una resistencia eléctrica, montada desde la fábrica. Esta se conecta sólo si el uso de esta está permitido por la leyes locales en vigor. En esta misma tapadera de la resistencia, viene montado un termostato bipolar de seguridad el cual está regulado de la fábrica a los 60 °C. En esta misma tapadera se situa el ánodo de magnesio.

Siguiendo el diagrama de abajo, afecta las conexiones eléctricas.

NOTA 1: las conexiones eléctricas se deben efectuar por electricistas autorizados, de acuerdo con las normas vigentes.

NOTA 2: instale no instale la resistencia, no olvide meter el cable de la tierra o bien a tierra o bien al soporte del equipo.

NOTA 3: no ajuste la temperatura del termostato a temperaturas superiores a los 65 °C.

NOTA 4: No encienda la resistencia eléctrica mientras el tanque está vacío. Esto llevaría automáticamente a la anulación de la garantía.

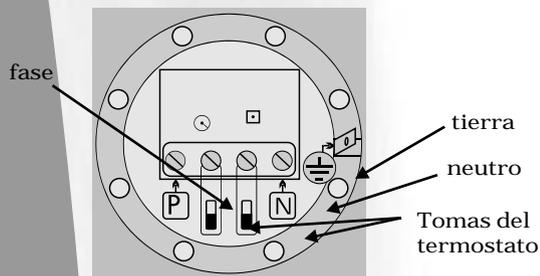
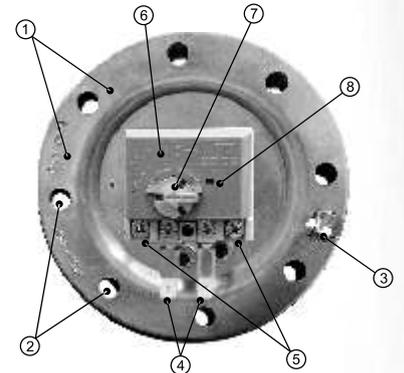
NOTA: los elementos eléctricos están conforme las directivas EN 60335-1 y EN 60335-2-21

## 7.2 FUNCION ANTIHIELO

El mismo termostato, puede ser regulado a la posición No 1 para ofrecer al sistema protección contra las heladas. En este caso la resistencia eléctrica debe de ser conectada siempre con el cuadro eléctrico y disponer de un interruptor propio. Recordamos que el componente este es eléctrico y requiere estar bien separado. Su alimentación continua provocaría gastos innecesarios de electricidad.

## 7.3 PARTES Y COMPONENTES DE LA RESISTENCIA ELECTRICA

1. Brida de la resistencia y del ánodo
2. Orificios de fijación de la brida.
3. Conexión tierra
4. Conexionado de la resistencia con el termostato (hecha desde la fábrica)
5. Tuercas de fijación de la red eléctrica
6. Termostato
7. Regulador de temperatura
8. Interruptor térmico de seguridad



### Conexión de la resistencia

Para proceder con el conexionado de la resistencia eléctrica sigue el diseño del al lado. Primero apaga el interruptor de la casa. Desmonta la tapadera de la resistencia y pasa los cables por la toma blanca. Luego, procede con las conexiones eléctricas como vienen ilustradas al lado.

## 8. REVISIÓN - CAMBIO DEL ÁNODO DE MAGNESIO

Para asegurar el buen funcionamiento de los sistemas, estos deben de ser revisados periódicamente (de acuerdo con la hoja de garantía y las normas locales vigentes). La revisión tiene que ser efectuada por personal autorizado y la hoja de garantía tiene que ser completada debidamente.

Esta consiste de inspección física para asegurar la entera seguridad de todas las conexiones hidráulicas y eléctricas y también de medición de la temperatura del agua acumulada (si está permitido por las condiciones climáticas) con el fin de asegurar el buen funcionamiento del sistema.

Para proteger los calentadores contra el fenómeno de electrolisis, estos llevan un ánodo de magnesio de L=500mm. Este debe de ser sustituido cada dos años, según la hoja de garantía:

Apague el interruptor de la casa y desconecte las dos válvulas de seguridad. Vacíe el tanque. Desmonte la tapadera de la resistencia. Quite con la máxima cautela el termostato y desatornille la brida. Cambie el ánodo por el nuevo y siguiendo los pasos de arriba viceversa vuelva a meter en funcionamiento el equipo solar.

## 9. MALFUNCIONAMIENTO: POSIBLES CAUSAS Y MEDIDAS

Si su sistema COSMOSOLAR no produce más agua caliente, verifíquese de:

- I. Que no exista un flujo de A.C.S. inútil.
- II. Que no haya fugas de agua por la red de distribución del A.C.S. o por el circuito cerrado.
- III. Que los vidrios de los colectores no estén sucios, cubiertos de polvo, de hojas o de suciedad.
- IV. Que el equipo no este soplado.
- V. Que el nivel del fluido calorportador no esté bajo, por prolongada inactividad del sistema solar (p.e. ausencia para vacaciones).

El control se hace, echando simplemente fluido por la válvula de seguridad.

- VI. En el caso de que el grupo eléctrico no funcione (resistencia termostato) apague el interruptor relativo, y llame al instalador.

## 10. INSTRUCCIONES DE DESMONTAJE

### Siempre respetar la orden:

Un instalador autorizado debe de desconectar todas las conexiones eléctricas (en el caso de que existan). Después hay que vaciar el tanque. El paso a seguir es vaciar el circuito primario (los colectores). Desmontar el tanque del soporte y después los colectores. Al final, se desconectan las diferentes piezas del soporte. Hay que tener cuidado con la impermeabilidad del suelo, tras dejar los agujeros de fijación libres.

ANEXO I

### OBSTÁCULOS

Los calentadores solares necesitan la irradiación solar directa y difusa para poder proporcionar ACS. Por tanto es importante asegurar que no habrá obstáculos que reducirían la cantidad de la irradiación solar que llegaría a los colectores. Hay que tener en cuenta que necesitamos como mínimo cuatro (4) horas de insolación, acerca el mediodía en el solsticio de invierno.

En el caso de haya obstáculos, hay que respetar siempre una distancia mínima entre el equipo solar y el obstáculo. Dicha distancia se determina por la fórmula:

$$(1) D = h \times \epsilon$$

$$(2) \text{ Donde } \epsilon = 1/\text{tg}(61^\circ - \delta) \text{ y } \delta \text{ es la latitud del lugar de instalación.}$$

Con el fin de evitar calculus costosos, en la table de abajo vienen priducidos unos coeficientes ( $\epsilon$ ) para diferentes latitudes.

LATITUD	36°	37°	38°	39°	40°	41°	42°	43°	44°	45°	46°
$\epsilon$	2,144	2,246	2,355	2,475	2,605	2,747	2,904	3,077	3,270	3,487	3,732

Para calcular la distancia mínima (d) desde el equipo hasta el obstáculo, hay que multiplicar la altitud (h) del obstáculo por el coeficiente ( $\epsilon$ ).

En caso de latitudes no incluidas en la table de arriba, hay que utilizar la fórmula (2).

### CONTENIDO DE ACCESORIOS

ANEXO II

No	ACCESORIO	Ø, UNIDAD, metros	MODELO	
			MODELOS de un colector	MODELOS de dos colectores
1.	Válvula seguridad primario	½' 2,5 bar	2	2
2.	Válvula seguridad secundario	¾' 10,5 bar	1	1
3.	Válvula palanca (conexión a red)	¾'	1	1
4.	Aislamiento tubería	9-22 (mt) $\epsilon_{20^\circ\text{C}}=0.037\text{W/mK}$	3,00	3,00
5.	Tornillos soporte / acumulador	M10 x 20	15	15
6.	Tornillos soporte	M10 x 60	6	6
7.	Tuercas	M10	21	21
8.	Tornillos colectores / soporte	M8 x 20	6	10
9.	Arandelas para el acumulador	M10 x 30	4	4
10.	Arandelas metálicas para el colector / soporte	M8 x 24	6	10
11.	Tornillos (fijación suelo)	8/70	4	4
12.	Tacos (fijación suelo)	Ø10	4	4
13.	Tornillos para el soporte	M8/60	2	2
14.	Tuercas para el soporte	M8	2	2
15.	Codo 90°	H3/4 x Ø22 inox	2	2
16.	Codo 90°	Ø 22 cobre x Ø 22 inox	2	2
17.	Racor de comprensión cobre	Ø 22 x Ø 22	-	2
18.	Tubo inoxidable	Ø 16 (mt)	0,70	0,70
19.	Anticogelante	(lt)	2	3

## Fracción solar a los 45° con respecto a la capacidad nominativa

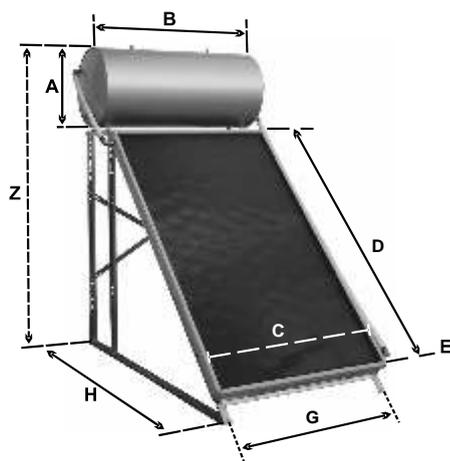
Modelo	Contraseña ministerial de España	Carga a 45°	colector	Fracción solar a 45°			
				Stockholm 59,2°N	Wuerzburg 49,5°N	Davos 46.5°N	Athens 38.0°N
GLK 120/1,89	SST-9011	120 lt	MNE 04	34.3	36.2	42.2	64.6
GLK 120/2,05	SST-9111	120 lt	MNE 20	36.0	38.0	44.6	67.3
GLK 160/2,30	SST-9211	160 lt	MNE 01	35.7	37.6	43.7	67.0
GLK 160/2,58	SST-9311	160 lt	MNE 03	38.1	40.0	47.1	70.4
GLK 160/3,10	SST-9411	160 lt	MNE 16	40.8	42.9	51.1	74.3
GLK 200/2,30	SST-9511	200lt	MNE 01	31.4	33.0	37.5	59.5
GLK 200/2,58	SST-9611	200lt	MNE 03	33.6	35.4	40.6	63.6
GLK 200/3,10	SST-9711	200lt	MNE 16	36.2	38.3	44.5	67.8
GLK 200/4,10	SST-9811	200lt	MNE 20	41.8	44.2	52.9	75.8
GLK 250/4,10	SST-9911	250lt	MNE 20	37.9	40.3	46.7	70.9
GLK 250/4,60	SST-10011	250lt	MNE 01	45.5	47.8	57.3	79.5
GLK 300/4,10	SST-10111	300lt	MNE 20	34.8	36.7	42.4	65.7
GLK 300/4,60	SST-10211	300lt	MNE 01	37.1	39.1	45.7	69.2
EGLK 120/1,89	SST-6411	120lt	EPI 12	38.4	40.8	48.3	71.5
EGLK 120/2,05	SST-6511	120lt	EPI 20	40.5	43.0	51.3	74.5
EGLK 160/2,05	SST-6611	160lt	EPI 25	36.8	38.8	45.2	68.9
EGLK 160/2,30	SST-6711	160lt	EPI 16	39.7	41.9	49.6	73.6
EGLK 160/2,58	SST-6811	160lt	EPI 54	42.4	45.0	53.8	77.0
EGLK 160/3,10	SST-6911	160lt	EPI 20	45.9	48.2	58.7	80.7
EGLK 200/2,30	SST-7011	200lt	EPI 16	34.5	36.6	42.4	65.5
EGLK 200/2,58	SST-7111	200lt	EPI 54	37.3	39.8	46.4	70.1
EGLK 200/3,10	SST-7211	200lt	EPI 20	40.7	43.4	51.0	75.0
EGLK 200/4,10	SST-7311	200lt	EPI 25	47.7	50.1	61.5	83.0
EGLK 250/4,10	SST-7411	250lt	EPI 25	42.7	45.6	54.0	78.1
EGLK 300/4,10	SST-7511	300lt	EPI 25	38.8	41.3	48.3	72.2
EGLK 300/4,60	SST-7611	300lt	EPI 16	41.6	44.2	52.4	76.3

SOLAR KEYMARK: familia de sistemas con colector pintura negra: PSK 047-2011, con colectores selectivo: PSK 046-2011

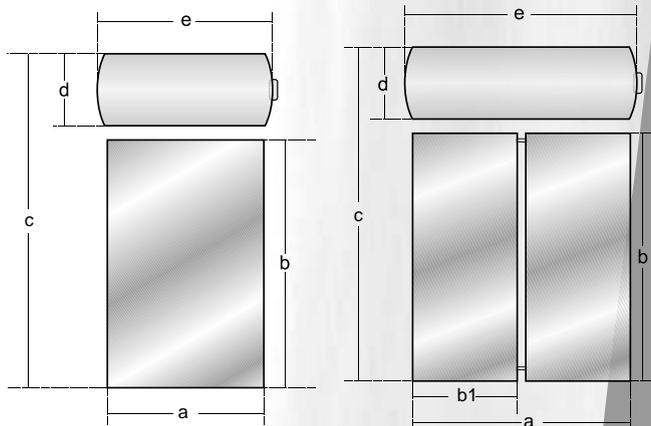
Indicaciones del rendimiento sin energía auxiliary en nivel anual para demanda equivalente con la capacidad nominativa

Modelo	Solar keymark	Carga a 45°	Demanda (MJ)				Production (MJ)			
			Stockholm 59,2°N	Wuerzburg 49,5°N	Davos 46.5°N	Athens 38.0°N	Stockholm 59,2°N	Wuerzburg 49,5°N	Davos 46.5°N	Athens 38.0°N
GLK 120/1,89	Certif No: PSK 047-2011	120 lt	6706	6433	7266	4955	2298	2330	3070	3224
GLK 120/2,05		120 lt	6706	6433	7266	4955	2412	2446	3240	3360
GLK 160/2,30		160 lt	8936	8578	9685	6657	3189	3221	4232	4460
GLK 160/2,58		160 lt	8936	8578	9685	6657	3402	3434	4557	4687
GLK 160/3,10		160 lt	8936	8578	9685	6657	3646	3678	4948	4948
GLK 200/2,30		200lt	11164	10691	12110	8326	3500	3532	4541	4951
GLK 200/2,58		200lt	11164	10691	12110	8326	3753	3784	4920	5298
GLK 200/3,10		200lt	11164	10691	12110	8326	4037	4100	5393	5645
GLK 200/4,10		200lt	11164	10691	12110	8326	4667	4730	6402	6307
GLK 250/4,10		250lt	13970	13371	15137	10407	5298	5393	7064	7379
GLK 250/4,60		250lt	13970	13371	15137	10407	5645	5740	7663	7726
GLK 300/4,10		300lt	16746	16052	18165	12488	5834	5897	7695	8199
GLK 300/4,60		300lt	16746	16052	18165	12488	6213	6276	8294	9641
EGLK 120/1,89		Certif No: PSK 046-2011	120lt	6706	6433	7266	4955	2537	2626	3512
EGLK 120/2,05	120lt		6706	6433	7266	4955	2716	2769	3724	3724
EGLK 160/2,05	160lt		8936	8578	9685	6657	3289	3330	4379	4590
EGLK 160/2,30	160lt		8936	8578	9685	6657	3548	3597	4802	4899
EGLK 160/2,58	160lt		8936	8578	9685	6657	3793	3858	5209	5127
EGLK 160/3,10	160lt		8936	8578	9685	6657	4102	4134	5681	5371
EGLK 200/2,30	200lt		11164	10691	12110	8326	3847	3910	5140	5456
EGLK 200/2,58	200lt		11164	10691	12110	8326	4163	4257	5613	5834
EGLK 200/3,10	200lt		11164	10691	12110	8326	4541	4636	6181	6244
EGLK 200/4,10	200lt		11164	10691	12110	8326	5330	5361	7442	6906
EGLK 250/4,10	250lt		13970	13371	15137	10407	5960	6086	8168	8105
EGLK 300/4,10	300lt		16746	16052	18165	12488	6496	6623	8767	9016
EGLK 300/4,60	300lt		16746	16052	18165	12488	6969	7096	9524	9524

## MEDIDAS DE LOS EQUIPOS INSTALADOS



Sobre cubierta tabla



Sobre cubierta inclinada

model	A PANELES	A'REA DE PANELES (m <sup>2</sup> )	DIMENSIONES ACC (mm)		DIMENSIONES PANEL (mm)			EN TERRAZA (mm)			EN TECHO (mm)	
			A	B	C	D	E	Z	H	G	C1	K
120/1,89	1	1x1,89	530	1050	1247	1517	90	2050	1795	860	1247	2047
120/2,05	1	1x2,05	530	1050	1017	2017	90	2050	1795	860	1017	2547
160/2,05	1	1x2,05	530	1280	1017	2017	90	2050	1795	860	1017	2547
160/2,30	1	1x2,30	530	1280	1197	1917	90	2050	1795	860	1197	2447
160/2,58	1	1x2,58	530	1280	1257	2017	90	2050	1795	860	1257	2547
160/3.10	2	2x1,55	530	1280	1017	1517	90	1750	1600	1040	2044	2047
200/2,30	1	1x2,30	580	1280	1197	1917	90	2100	1795	860	1197	2497
200/2,58	1	1x2,58	580	1280	1257	2017	90	2100	1795	860	1257	2597
200/3.10	2	2x1,55	580	1280	1017	1517	90	1800	1600	1040	2044	2097
200/4.10	2	2x2,05	580	1280	1017	2017	90	2100	1795	1040	2044	2597
250/4,00	2	2x2,05	580	2050	1017	2017	90	2100	1795	1040	2044	2597
250/4,48	2	2x2,30	580	2050	1197	1917	90	2100	1795	1040	2404	2497
300/4,00	2	2x2,05	580	2050	1017	2017	90	2100	1795	1040	2044	2597
300/4,48	2	2x2,30	580	2050	1197	1917	90	2100	1795	1040	2404	2497