



Manual de instalación, uso y mantenimiento: sistemas presurizados DualSun

Tabla de contenidos

1. Introducción	4
1.1. Instrucciones generales de seguridad	4
1.2. Normas generales que deben respetarse	4
1.2.1. Normas a respetar - Solar fotovoltaica	5
1.2.2. Normas a respetar: energía solar térmica	5
2. Definición de un sistema termosolar presurizado	6
2.1. Principio de funcionamiento de un sistema termosolar presurizado.	7
2.2. Componentes de un sistema termosolar presurizado	7
2.2.1. El panel híbrido DualSun SPRING	7
2.2.2. Estación solar DualSun SLL	9
2.2.3. La caja de telemetría DualSun T-Box KM2 (Opcional)	9
2.2.4. El dispositivo de transferencia térmica	9
3. Instalación de componentes solares.	11
3.1. Instalación del panel híbrido DualSun SPRING	11
3.2. Instalación de dispositivo de transferencia de calor.	11
3.2.1. Presentación de una instalación individual de calentador solar de agua - CASI	11
3.2.1.1. Dimensionamiento rápido de un calentador solar de agua	12
3.2.2. Presentación de una instalación de descarga de piscinas CASI	12
3.2.2.1. Dimensionamiento rápido de un intercambiador de calor para la instalación de descarga de piscinas CASI	15
3.3. Instalación de la estación solar DualSun SLL	15
3.3.1. Presentación de la estación solar DualSun SLL	16
3.3.1.1. Unidad de transferencia hidráulica de estación solar DualSun SLL	17
3.3.1.2. Control solar DualSun SLL	18
3.3.2. Conexión de la estación solar DualSun SLL	21
3.3.3. Cableado CASI del controlador solar DualSun SLL	21
3.3.4. Cableado CASI para la descarga de la piscina del control solar DualSun SLL	22
3.3.5. ¿En qué caso es necesario controlar el respaldo para no obstaculizar el funcionamiento de la instalación solar?	22
3.3.5.1. Control por control solar DualSun SLL de un respaldo hidráulico	24
3.3.5.2. Control mediante el control solar DualSun SLL de un respaldo eléctrico	25
3.3.5.3. Control por control solar DualSun SLL de un tanque termodinámico con contacto seco	25
3.3.6. Configuración de parámetros de la opción de relé paralelo OPARR de la unidad de control solar DualSun SLL	26
3.3.7. Configuraciones de fábrica del controlador solar DualSun SLL	26
3.3.8. Parámetros opcionales del control solar DualSun SLL	28
3.4. Instalación de la unidad de transferencia hidráulica para el circuito de descarga de la piscina.	28
4. Pasos de puesta en servicio hidráulica CASI	31
4.1. Enjuagar el circuito solar CASI	31
4.2. Elección del fluido de transferencia de calor.	34
4.3. Determinación del volumen de fluido de transferencia de calor.	34
4.4. Llenado del circuito solar CASI con fluido de transferencia de calor	35
4.5. Sangrado del aire contenido en el circuito solar CASI	38
4.6. Ajuste de la presión de funcionamiento y caudal del circuito solar CASI	39
5. Pasos de puesta en servicio hidráulica CASI para descarga de piscina	41
5.1. Enjuague de los circuitos solares CASI y descarga de la piscina.	41
5.2. Llenado del circuito solar CASI con conexión de descarga de piscina	43
5.3. Llenado del circuito solar de descarga de la piscina	43
5.4. Sangrado del aire contenido en el circuito solar de descarga de la piscina	46
5.5. Ajuste de la presión de funcionamiento y el caudal del circuito solar de descarga de la piscina.	47
5.6. Ajuste del caudal del intercambiador del lado de la piscina	49

6. Garantías	51
6.1. Informe de puesta en servicio	51
7. Recomendaciones generales	52

1. Introducción

1.1. Instrucciones generales de seguridad

Por favor, lea este manual de instalación completamente y en detalle para que pueda aprovechar al máximo la utilidad del producto. DualSun no se hace responsable de los defectos y daños derivados del incumplimiento de las instrucciones de instalación (uso inadecuado, instalación incorrecta, errores de manipulación, etc.).



IMPORTANTE

- Es importante cumplir con estas instrucciones para la seguridad de las personas. Un montaje incorrecto puede causar lesiones graves. El usuario final debe conservar estas instrucciones de seguridad.
- La instalación, la inspección, la puesta en marcha, el mantenimiento y la localización de averías del sistema solo se pueden llevar a cabo por personal cualificado.
- El correcto funcionamiento de la instalación solo se garantiza si la instalación y el montaje se han realizado de acuerdo con el estado actual de la técnica.



ATENCIÓN

- La instalación y el funcionamiento de toda la instalación solar deben realizarse de acuerdo con las normas técnicas reconocidas.
- Todos los trabajos eléctricos deben realizarse de acuerdo con las normativas locales.
- La instalación no se debe utilizar si muestra signos de daños.



PELIGRO

- Para el montaje en el techo, es necesario cumplir con las normas de seguridad personal para los trabajos de impermeabilización y de techado, así como para los trabajos de andamiaje con red de seguridad, montando los dispositivos correspondientes antes de iniciar los trabajos. Consulte la recomendación del organismo nacional de prevención de riesgos.
- El uso de guantes es obligatorio al manipular los paneles para evitar cualquier riesgo de lesiones o quemaduras.
- Desconecte todos los cables de conexión de la fuente de alimentación antes de trabajar en la instalación.

1.2. Normas generales que deben respetarse

Para garantizar un funcionamiento seguro, ambientalmente racional y económico, deben respetarse todas las normas, reglas y directrices regionales y nacionales aplicables, en particular las normas internacionales que se mencionan a continuación:

1.2.1. Normas a respetar - Solar fotovoltaica

- CEI / EN 61215 1 y 2: Calificación y certificación de diseño de módulos fotovoltaicos de silicio cristalino (FV) para aplicaciones terrestres.
- CEI / EN 61730 1 y 2: Calificación para la seguridad de funcionamiento de los módulos fotovoltaicos (FV) - Parte 1: Requisitos de construcción y Parte 2: Requisitos de ensayo.

1.2.2. Normas a respetar: energía solar térmica

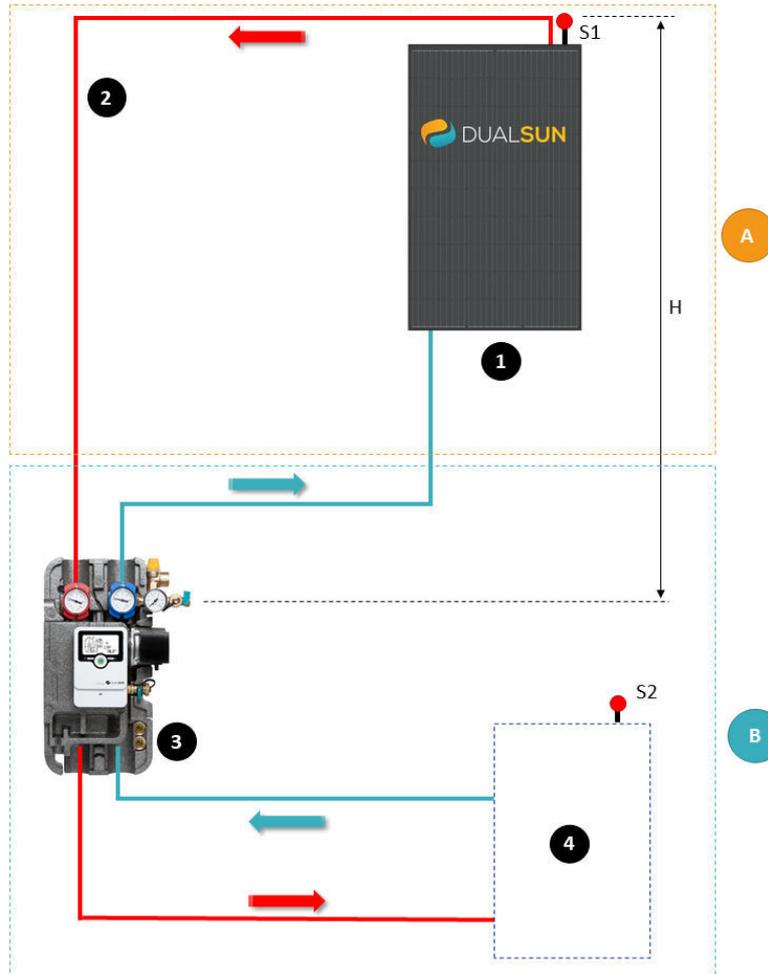
- EN 12975 1 y 2: Requisitos generales y método de control de los colectores solares térmicos.
- EN 12976 1 y 2: Requisitos generales y método de control de los sistemas prefabricados solares térmicos.

Deben observarse las instrucciones de instalación y de seguridad.

Cumplir con las normas de prevención de accidentes de trabajo prescritas por los colegios profesionales, en particular las relativas a los trabajos en el tejado.

2. Definición de un sistema termosolar presurizado

En un sistema termosolar presurizado, el circuito solar es un circuito hidráulico cerrado.



A. Ver [Manual de instalación, uso, mantenimiento DualSun SPRING](#) descargable desde [Biblioteca en línea DualSun](#)

B: Parte relacionada con este manual, para instalaciones equipadas con una estación solar DualSun SLL.

(1) = paneles solares híbridos DualSun SPRING

(2) = Líneas de transferencia

(3) = estación solar DualSun SLL

(4) = dispositivo de transferencia de calor

H = Distancia en metros entre el punto más alto de la instalación y el manómetro de la estación solar.

Este manual detalla los pasos para instalar los elementos colocados en la sala técnica, así como los pasos para la puesta en marcha de un circuito termosolar presurizado.

El [Manual de instalación, uso, mantenimiento DualSun SPRING](#) detalla la instalación de los paneles del techo y la conexión de las tuberías de transferencia hidráulicas entre el techo y la sala técnica

Este capítulo detalla:

1. [Principio de funcionamiento de un sistema termosolar presurizado. \[7\]](#)
2. [Componentes de un sistema termosolar presurizado \[7\]](#)

2.1. Principio de funcionamiento de un sistema termosolar presurizado.

Una instalación termosolar presurizada es un proceso solar involucrado en el precalentamiento y cubriendo, en parte, las necesidades de agua caliente sanitaria de un edificio o las necesidades de calefacción de una piscina, etc.

La instalación se compone de tres partes principales, como se muestra en el diagrama de bloques, consulte [Definición de un sistema termosolar presurizado \[6\]](#):

- **Colectores solares** : Transforman la radiación solar en calor, el fluido de transferencia de calor (mezcla de agua y anticongelante) circula dentro. El circuito primario está lleno de líquido anticongelante que protege la instalación independientemente de la zona climática.
- **La estación solar** : Asegura el transporte de energía, a través del fluido de transferencia de calor, desde los colectores solares al dispositivo de transferencia térmica. La estación comprende en particular el circulador (o la bomba), así como la regulación asociada. El controlador de temperatura activa la bomba de circulación del circuito solar cuando la temperatura en el colector es más alta que la del dispositivo de transferencia de calor.
- **El dispositivo de transferencia térmica**: Esto podría ser:
 - Un calorificador de agua caliente sanitaria, por medio de un intercambiador de calor incorporado en el almacenamiento, permite elevar la temperatura del agua caliente sanitaria con vistas a su uso futuro. El respaldo puede ser separado o integrado en el tanque de almacenamiento, o
 - Un intercambiador de calor tubular o de placa. Este intercambiador de calor puede:
 - Regrese el calor recuperado por el circuito primario al medio para que sea templado (por ejemplo, calentar una piscina)
 - Transfiera el calor recuperado por el circuito primario a un circuito secundario (por ejemplo, bomba de calor, caldera, cascada de tanques de almacenamiento, etc.)

2.2. Componentes de un sistema termosolar presurizado

[El panel híbrido DualSun SPRING \[7\]](#)

[Estación solar DualSun SLL \[9\]](#)

[La caja de telemetría DualSun T-Box KM2 \(Opcional\) \[9\]](#)

[El dispositivo de transferencia térmica \[9\]](#)

2.2.1. El panel híbrido DualSun SPRING

DualSun Spring es un panel solar híbrido de nueva generación que proporciona tanto electricidad (fotovoltaica) como agua caliente (térmica) para los hogares.

Protegido por varias patentes, el panel Spring produce 2,5 veces más energía que un panel fotovoltaico de la misma superficie. Esta innovadora tecnología ahorra espacio y permite una integración total en el tejado, a un coste energético competitivo.

Nuestra tecnología se basa en una doble constatación sobre paneles fotovoltaicos:

- Producen mucho más calor (80 %) que electricidad (20 %) cuando se exponen al sol.
- Su eficiencia disminuye cuando aumenta la temperatura.

El panel SPRING absorbe la energía solar para restaurarla en forma de dos energías útiles para la operación de edificios:

- Electricidad a través de células fotovoltaicas,
- Calor a través de un intercambiador de calor, completamente integrado en el panel. Este calor es capturado en el intercambiador de calor del panel DualSun SPRING por un fluido de transferencia de calor. Este último transporta el calor al dispositivo de transferencia de calor, que restaura las calorías del fluido de transferencia de calor al almacenamiento térmico o directamente al tanque a calentar.

Gracias a un diseño verticalmente integrado de los componentes fotovoltaicos y térmicos en un solo panel (protegido por 3 familias de patentes), el panel SPRING está específicamente diseñado para una fabricación industrial optimizada, lo que lo hace **más eficiente, más estético y más barato que los competidores**.

Con la misma forma que un panel fotovoltaico convencional, el SPRING ofrece:

- Un diseño armonioso y una integración total en el tejado.
- Un verdadero ahorro de espacio gracias a un panel solar más eficiente por m²,
- Instalación simple y segura.



1. **Células solares fotovoltaicas** : monocristalinas, de alta eficiencia, refrigeradas por circulación de agua.
2. **Intercambiador de calor** : totalmente integrado en el panel, permite una excelente transferencia de calor entre el panel frontal fotovoltaico y la circulación de agua.

Para obtener más detalles sobre el panel DualSun SPRING, puede consultar los siguientes capítulos del [Manual de instalación, uso, mantenimiento DualSun SPRING](#):

- [Características técnicas del panel DualSun SPRING](#)
- [Caudales hidráulicos recomendados para el panel DualSun SPRING](#)
- [Presiones máximas permitidas para el panel DualSun SPRING](#)

2.2.2. Estación solar DualSun SLL



- **Grupo de transferencia**

El grupo de transferencia es una unidad compacta compuesta de un circulador (o bomba), válvulas con válvula de retención, válvula de seguridad, manómetro y medidor de flujo. Se utiliza para llenar la instalación con fluido de transferencia de calor y, en funcionamiento, para transportar el fluido a través de la instalación solar. El caudal volumétrico se calcula y modula mediante la regulación solar de acuerdo con la diferencia de temperatura entre los paneles y el dispositivo de transferencia térmica.



- **Control solar SLL**

La regulación solar permite el control y la modulación de la velocidad de rotación del circulador. Se pueden conectar varias sondas de temperatura.

Se instala un relé sin potencial (R4) en la regulación DualSun SLL para controlar una copia de seguridad.

Se puede conectar una caja de medición de telemetría a la regulación, lo que permite la configuración remota y el monitoreo de la instalación.

2.2.3. La caja de telemetría DualSun T-Box KM2 (Opcional)

La caja de telemetría DualSun T-Box KM2 permite:

- Monitoreo de su producción térmica en tiempo real.
- Configuración remota del control solar para minimizar cualquier intervención de campo.



Su instalación es simple:

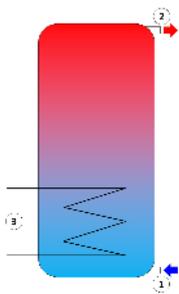
- Fuente de alimentación a través de una toma de corriente
- Conexión con control solar mediante cable de 2 hilos.
- Conexión con el enrutador de internet por cable RJ45, CPL o Wi-Fi

2.2.4. El dispositivo de transferencia térmica

- **Tanque de almacenamiento de agua caliente**

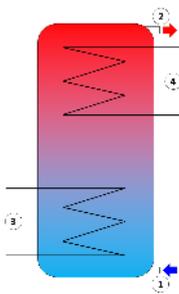
Diferentes tipos de tanque para la producción de agua caliente sanitaria:

Sin suplemento



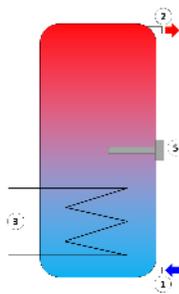
Tanque solar simple

Respaldo hidráulico

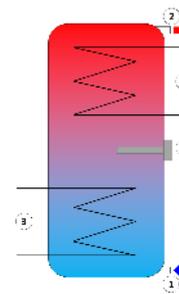


Tanque solar bi-energético

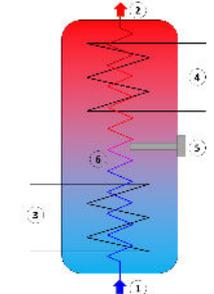
Respaldo eléctrico



Respaldos hidráulicos + eléctricos



Tanque solar tri-energético



Tanque de intercambio de agua caliente sanitaria instantánea

(1) = entrada de agua fría

(2) = salida de agua caliente

(3) = Intercambiador solar del tanque inferior

(4) = Intercambiador de respaldo hidráulico (ej: caldera)

(5) = Respaldo eléctrico (resistencia)

(6) = Intercambiador de agua caliente sanitaria instantáneo

- **Globos termodinámicos solares**

Estos globos son parte de los globos hidráulicos de respaldo.

Tienen dos intercambiadores sumergidos. Un intercambiador de calor bajo conectado a la instalación solar. El segundo intercambiador conectado a la bomba de calor monobloque aire-agua del globo termodinámico. Este intercambiador también se encuentra con mayor frecuencia en la parte inferior, lo que requiere controlar el respaldo termodinámico para no degradar el suministro solar.

La bomba de calor mejora la eficiencia eléctrica al extraer calorías del aire ambiente para producir agua caliente sanitaria. Esta tecnología permite reducir significativamente las facturas de electricidad, sin embargo, la sala técnica que aloja el globo termodinámico debe ser lo suficientemente grande como para que el aire en las cercanías no se enfríe demasiado.

- **Intercambiadores de calor de placas**

En algunos casos, un intercambiador de calor de placas permite la transferencia de calor entre colectores solares y depósitos de gran volumen, como piscinas, o máquinas térmicas como bombas de calor.

3. Instalación de componentes solares.

Instalación del panel híbrido DualSun SPRING [11]

Instalación de dispositivo de transferencia de calor. [11]

Instalación de la estación solar DualSun SLL [15]

3.1. Instalación del panel híbrido DualSun SPRING

Los pasos de instalación del panel solar híbrido DualSun SPRING se detallan en el [Manual de instalación, uso, mantenimiento DualSun SPRING](#) descargable desde [Biblioteca en línea DualSun](#).

Dimensionamiento:

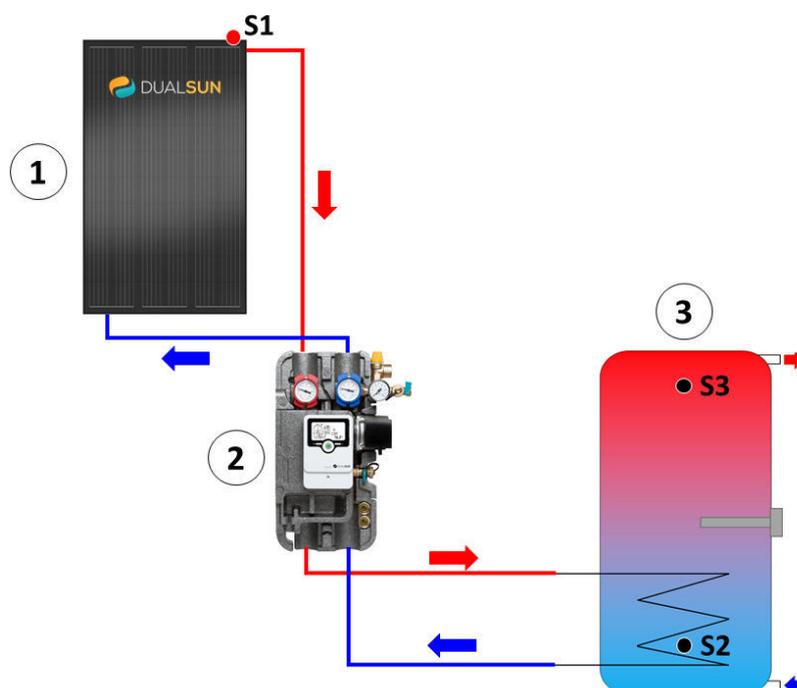
El tamaño del número de sensores depende principalmente del espacio disponible para su instalación, el perfil de consumo que se cubrirá y el área geográfica. El simulador en línea [MyDualSun](#) le permite determinar la cantidad de sensores necesarios según los parámetros de la instalación a realizar.

3.2. Instalación de dispositivo de transferencia de calor.

En una instalación solar térmica, los dispositivos de transferencia térmica tienen el papel de intercambiar calor entre diferentes depósitos o medios para:

- Almacene el calor en un tanque solar para el uso directo de agua caliente sanitaria: consulte [Presentación de una instalación individual de calentador solar de agua - CASI \[11\]](#)
- Almacene el calor en un tanque solar para el uso directo de agua caliente sanitaria y restablezca el exceso de calor: consulte [Presentación de una instalación de descarga de piscinas CASI \[12\]](#)
- Descargar el calor a un depósito para uso indirecto: sondas geotérmicas, piscinas, etc.

3.2.1. Presentación de una instalación individual de calentador solar de agua - CASI



(1) = Paneles solares híbridos DualSun SPRING

(2) = Estación solar DualSun SLL

(3) = Tanque solar

(S1) = Sensor de temperatura del panel

(S2) = Sensor de temperatura del tanque inferior (se colocará en el más bajo)

(S3) = Sensor de temperatura del tanque superior (si se realiza un monitoreo térmico con T-Box)

* Vaso de expansión no requerido, ver capítulo 2 del documento [Manual de instalación, uso, mantenimiento DualSun SPRING](#) descargable desde [Biblioteca en línea DualSun](#)

La elección del tanque depende del tamaño de la chimenea, el espacio disponible en la habitación, la comodidad deseada (necesidad de poder extra o potente), la presencia de un extra (caldera de gas, leña), etc. :[Dimensionamiento rápido de un calentador solar de agua \[12\]](#)

3.2.1.1. Dimensionamiento rápido de un calentador solar de agua

- Requisito de agua caliente sanitaria (ACS):

50L de agua caliente a 50 ° C / persona

Fuente: Calentador solar de agua en viviendas individuales, diseño y dimensionamiento, julio de 2013, ADEME - Francia

- Tanque solar con respaldo interno:

Volumen del tanque = 1.5 x requisitos de ACS x Número de personas en el hogar

- Tanque solar con respaldo externo (aguas arriba de una caldera, por ejemplo):

Volumen del tanque = requisito de ACS x Número de personas en el hogar

La elección del tanque solar es responsabilidad del instalador, quien debe considerar los elementos de verificación anteriores para satisfacer las necesidades del cliente final.



NOTA

Consulte las instrucciones de instalación del tanque solar elegido.

3.2.2. Presentación de una instalación de descarga de piscinas CASI

Cuando una residencia está equipada con una piscina, es particularmente ventajoso instalar un sistema solar que permita calentar tanto el agua caliente sanitaria como el agua de la piscina.

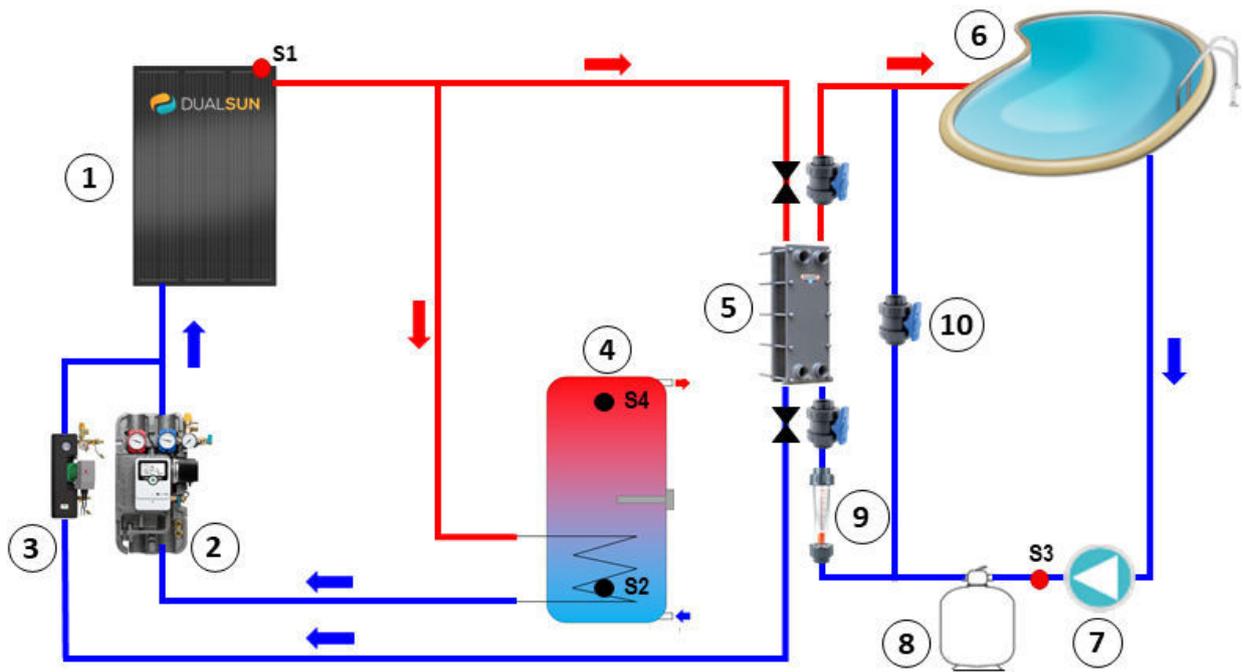
De hecho, las necesidades de agua caliente sanitaria son inversamente proporcionales a la temperatura exterior promedio. Las necesidades de agua caliente sanitaria son significativamente menores en verano que en invierno.

Si el tanque solar se usa menos en las buenas estaciones, la descarga térmica a una piscina es una excelente solución para optimizar la eficiencia general de la instalación solar, extender el período de natación y aumentar el confort térmico de la piscina.

El gran volumen de agua en la piscina representa un almacenamiento muy importante hacia el cual se puede restaurar toda la energía solar. La temperatura limitada del agua de la piscina, generalmente de 30 ° C, también permite enfriar los paneles solares híbridos DualSun SPRING de manera más eficiente y mejorar así su eficiencia fotovoltaica.

La producción de electricidad de los paneles SPRING se puede consumir directamente para suministrar la bomba de filtración de la piscina.

Composición del kit de descarga de la piscina:



(1) = Paneles solares híbridos DualSun SPRING

(2) = Bucle del tanque solar de la estación solar DualSun SLL - Bomba R1

(3) = Estación solar de circuito de descarga de la piscina - Bomba R2

(4) = Tanque solar

(S1) = Sensor de temperatura del panel

(S2) = Sensor de temperatura del tanque inferior (se colocará en el más bajo)

(S4) = Sensor de temperatura del tanque superior (si se realiza un monitoreo térmico con T-Box)

* Vaso de expansión no requerido, ver capítulo 2 del documento [Manual de instalación, uso, mantenimiento DualSun SPRING](#) descargable desde [Biblioteca en línea DualSun](#)

(5) = Intercambiador de calor de placa de piscina

(6) = Piscina

(7) = Bomba de filtración de piscina

(8) = Filtro de arena

(9) = Medidor de flujo del circuito de filtración de la piscina

(10) = Válvula de derivación de ajuste del caudal

(S3) = Sensor de temperatura de la piscina (aplicado a la tubería)

Kit de accesorios de descarga de piscina:

- 1 x unidad de bomba Grundfos UPM3 Solar 25-75 (bomba R2 + medidor de flujo + válvula de llenado + válvula de drenaje)
- 1 x sonda S3: FKP23 en superficie con abrazadera de acero inoxidable 316 para tubo de 50 mm
- 1 x tapón roscado hembra con junta de fibra en la conexión del manómetro (3), ver capítulo [Instalación de la unidad de transferencia hidráulica para el circuito de descarga de la piscina.](#) [28]

- 2 x reducción macho / macho para atornillar en las conexiones de tubería de la unidad de transferencia hidráulica de descarga de la piscina
- 2 x válvula de bola macho / macho para instalar cerca del intercambiador de calor de descarga de la piscina para su aislamiento
- 2 x racor recto multicapa / tuerca hembra libre para enroscar en los racores de la unidad de transferencia hidráulica de descarga de la piscina.

Kit de derivación de descarga de piscina:

- 1 x medidor de flujo en el circuito de filtración de la piscina: D40
- Reducción de presión de PVC 2 x 50/40 para montar el caudalímetro
- 3 x válvula de cierre y regulación (by-pass) DN50

DualSun no suministra el intercambiador de calor de placa de piscina y sus 2 válvulas de aislamiento.

El tamaño del tanque solar es el mismo que para la instalación de un calentador de agua solar individual (CASI), vea el capítulo [Dimensionamiento rápido de un calentador solar de agua \[12\]](#)

3.2.2.1. Dimensionamiento rápido de un intercambiador de calor para la instalación de descarga de piscinas CASI

Se recomienda elegir un intercambiador de calor de titanio, o al menos acero inoxidable 316 para garantizar una larga vida útil con agua clorada.

Dimensionamiento del intercambiador de calor:

El cálculo de la potencia mínima del intercambiador de calor para garantizar una buena transferencia de calor se basa en la potencia de recolección de energía solar. La potencia térmica de los paneles DualSun SPRING debe mantenerse a 25 ° C = 950.

$$P_{\text{intercambiador}} [\text{kW}] = [\text{Número_paneles} \times \text{Potencia_Panel_SPRING}] / 1000$$

Número de paneles SPRING	5	10	15	20	25	30	35	40
Potencia mínima del intercambiador de calor [kW]	4,8	9,5	14,3	19	23,8	28,5	33,3	38

Ajuste de los caudales en el intercambiador de calor:

$$\text{Flujo de entrada (lado solar)} = 100 \text{ L / h / panel} \times \text{Number_panels} = \text{Flujo de salida (lado de la piscina)}$$

Consulte los siguientes capítulos para conocer la configuración detallada del flujo:

- [Ajuste de la presión de funcionamiento y el caudal del circuito solar de descarga de la piscina. \[47\]](#)
- [Ajuste del caudal del intercambiador del lado de la piscina \[49\]](#)

3.3. Instalación de la estación solar DualSun SLL

[Presentación de la estación solar DualSun SLL \[16\]](#)

[Conexión de la estación solar DualSun SLL \[21\]](#)

[Cableado CASI del controlador solar DualSun SLL \[21\]](#)

[Cableado CASI para la descarga de la piscina del control solar DualSun SLL \[22\]](#)

[¿En qué caso es necesario controlar el respaldo para no obstaculizar el funcionamiento de la instalación solar? \[22\]](#)

[Configuración de parámetros de la opción de relé paralelo OPARR de la unidad de control solar DualSun SLL \[26\]](#)

[Configuraciones de fábrica del controlador solar DualSun SLL \[26\]](#)

[Parámetros opcionales del control solar DualSun SLL \[28\]](#)

3.3.1. Presentación de la estación solar DualSun SLL



La estación solar DualSun SLL es el componente central de cualquier instalación solar presurizada. Ella permite:

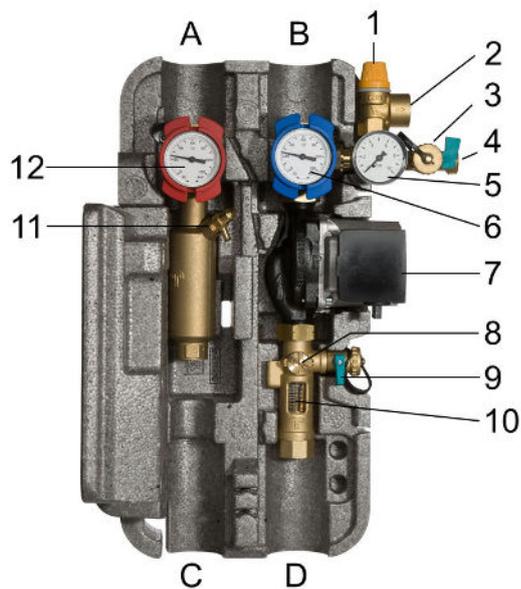
- Llene y drene el circuito hidráulico a través de las válvulas de llenado y drenaje y verifique la presión hidráulica con un manómetro.
- Para controlar el caudal de circulación del fluido de transferencia de calor mediante una bomba de circulación controlada por el control solar SLL. Este último permite modular la velocidad de circulación gracias a la señal PWM modulable.

Se entrega premontada y equipada con todos los componentes hidráulicos esenciales para el funcionamiento de una instalación solar presurizada.

Ella está compuesta:

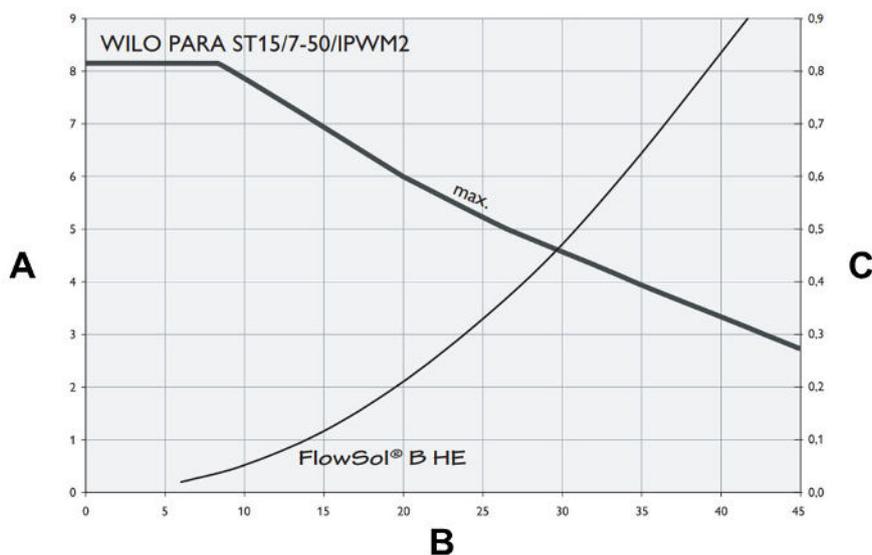
- de un [Unidad de transferencia hidráulica de estación solar DualSun SLL \[17\]](#) 2 vías, y
- de un [Control solar DualSun SLL \[18\]](#).

3.3.1.1. Unidad de transferencia hidráulica de estación solar DualSun SLL



- (1) = Válvula de seguridad de 6 bar
- (2) = Conexión hembra de 3/4 "al contenedor de almacenamiento de fluido de transferencia de calor
- (3) = Conexión macho de 3/4 "y válvula de llenado
- (4) = Conexión macho de 3/4"
- (5) = Manómetro
- (6) = Válvula de bola (flujo) con termómetro y válvula de retención integrada
- (7) = Bomba de circulación
- (8) = Válvula de ajuste del medidor de flujo
- (9) = Conexión macho de 3/4 "y válvula de drenaje
- (10) = Medidor de flujo
- (11) = Ventilación de aire
- (12) = Válvula de bola (retorno) con termómetro y válvula de retención integrada
- (A) = Retorno de la salida de campo del panel solar
- (B) = Salida a la entrada de campo del panel solar
- (C) = Flujo a la entrada del dispositivo térmico
- (D) = Retorno de la salida del dispositivo térmico

Cada elemento se identificará por su número entre paréntesis **(SS x)** en el resto del documento.



- (A) = Altura de entrega [m]
- (B) = Flujo [L / min]
- (C) = Caída de presión [bar]

Curva característica de la bomba de circulación de la estación solar DualSun SLL



ATENCIÓN

Número máximo de paneles solares híbridos DualSun SPRING que se pueden conectar a la estación solar DualSun SLL = 12.

Para instalaciones más grandes, consulte DualSun

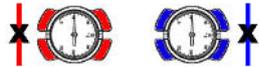
Posiciones de las válvulas de bola:



Válvula de bola en posición de servicio, flujo solo en la dirección actual



Válvula de bola abierta, flujo bidireccional posible



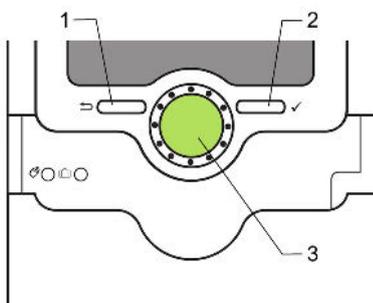
Válvula de bola cerrada, sin circulación.

3.3.1.2. Control solar DualSun SLL



El control solar DualSun SLL ha sido optimizado para su uso en instalaciones de calefacción solar pequeñas y medianas, también ofrece 10 sistemas preconfigurados.

El regulador también está equipado con un relé de bajo voltaje sin potencial para calefacción auxiliar y una entrada de pulso para realizar equilibrios calorimétricos con un medidor de flujo V40.



(1) = Tecla Esc: vuelve al menú anterior o sale del menú actual

(2) = Clave de validación: elija ingresar a un menú y validar el parámetro

(3) = Actuador giratorio: navegue en los menús, mueva el cursor hacia arriba o hacia abajo, aumente o disminuya los valores

El regulador se opera con las 2 teclas y el actuador giratorio ubicado debajo de la pantalla.

El controlador tiene dos micro botones para acceder a la función de vacaciones y al modo manual, al que se puede acceder deslizando la cubierta hacia abajo.

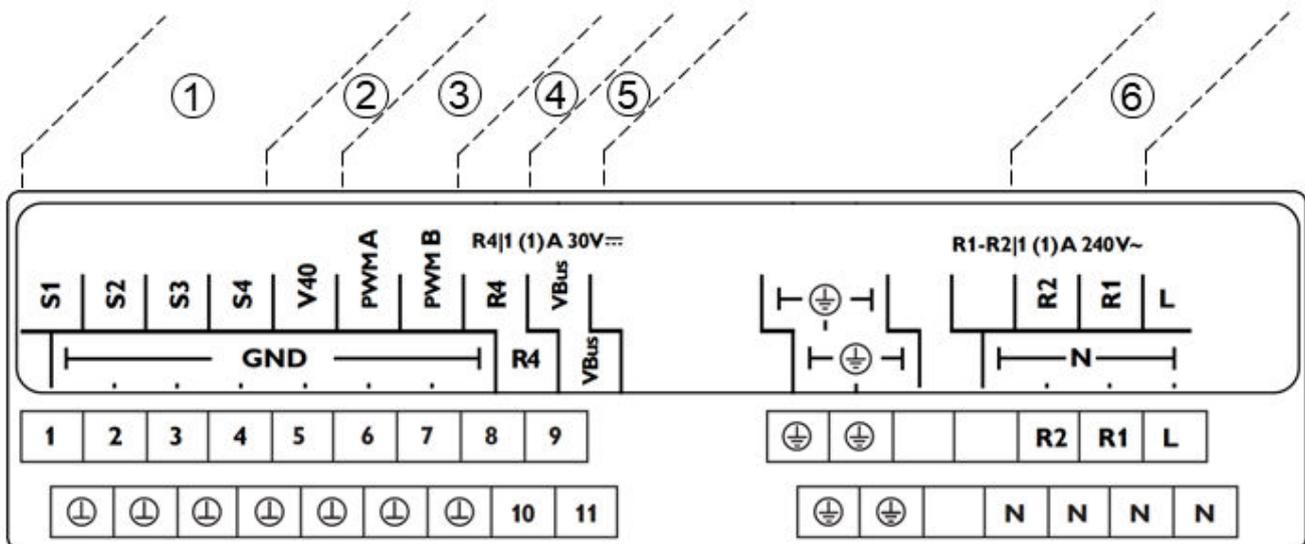


Clave para abrir directamente el menú de modo manual del regulador.



Botón utilizado para activar la función de vacaciones del regulador.

Consulte el manual de instalación del control DualSun SLL para obtener más detalles.



(1) = Entrada de sonda de temperatura x 4

(2) = Entrada de contador de pulso del medidor de flujo V40 x 1

(3) = Salida PWM para control de velocidad de bombas de circulación de alta eficiencia x 2

(4) = Salida de relé sin potencial x 1

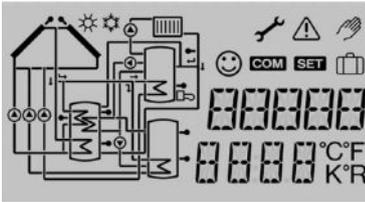
(5) = Entrada de monitorización VBus x 1

(6) = Salida de relé de semiconductor x 2

Características técnicas :

- **Entradas** : 4 sondas de temperatura Pt1000, Pt 500 o KTY, 1 entrada de contador de pulsos V40
- **Salidas** : 2 relés semiconductores, 1 relé de bajo voltaje sin potencial, 2 salidas PWM
- **Frecuencia PWM** :
- **Voltaje PWM** : 10,5 V
- **Capacidad de corte** : 1 (1) A 240 V ~ (relé semiconductor) / 1 (1) A 30 V = (relé sin potencial)
- **Capacidad de corte total** : 2 A 240 V~
- **Entrada de alimentación:**
- **Interfaz de datos** : VBus®
- **Salida de corriente VBus®** : 60 mA
- **Dimensiones** : 110 x 166 x 47 mm
- **Sistemas basicos** :

Pantalla de control



La pantalla de control de Monitoreo del sistema consta de 3 elementos: el indicador de canal, la barra de símbolos y el diagrama del sistema.



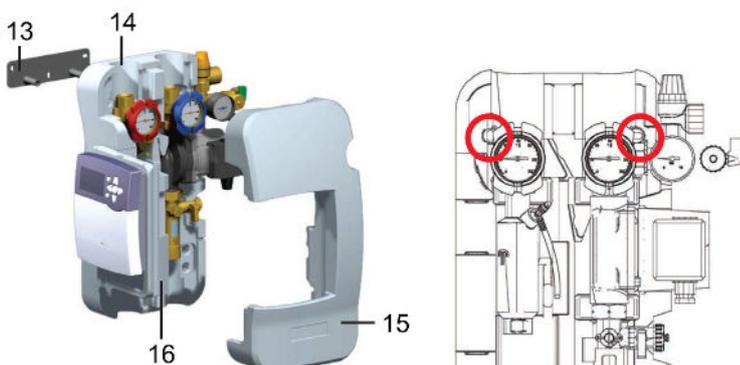
El indicador de canal consta de dos líneas. La línea superior es una línea alfanumérica de 16 segmentos que indica principalmente el nombre de los canales y los distintos submenús. La línea inferior de 16 segmentos muestra valores.



Los símbolos adicionales en la barra de símbolos indican el estado actual del sistema.

Símbolo	Exhibido permanentemente	Luz intermitente
Estado mostrado:		
	Limitación máxima del tanque activa (la temperatura del tanque ha excedido el valor máximo)	Función de enfriamiento del colector activa, función de enfriamiento del sistema o tanque activa
	Opción anticongelante activada	Temperatura del sensor por debajo del valor mínimo, función anticongelante activa
		Desactivación del sensor de seguridad activa
		Modo manual activo
		Desactivación de seguridad del tanque activa
SET		Modo de ajustes
	Función de vacaciones activada	
	Funcionamiento normal	
Símbolos de falla:		
		Sonda defectuosa

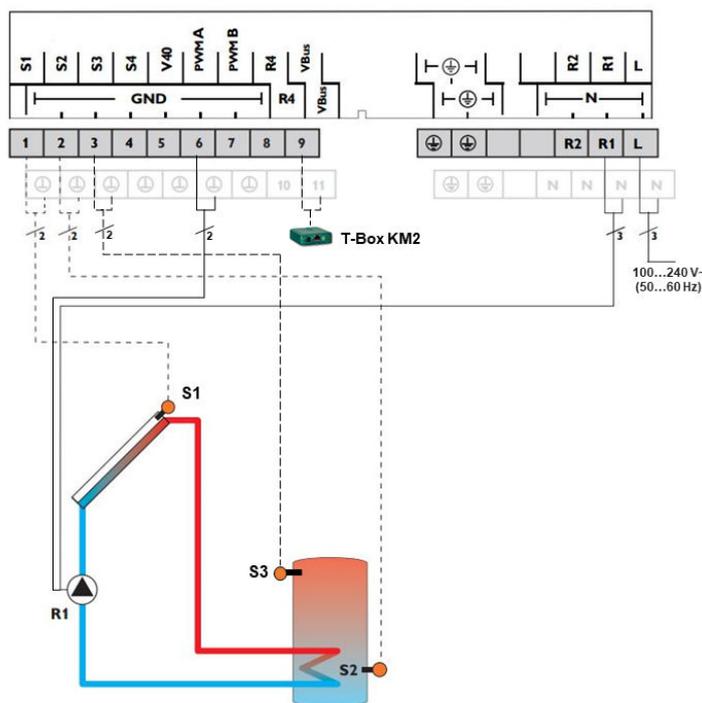
3.3.2. Conexión de la estación solar DualSun SLL



- (13) = Soporte de pared
- (14) = Parte trasera del aislamiento
- (15) = Parte frontal del aislamiento
- (16) = Soporte para fijar el control solar

Retire la parte frontal del aislamiento (13) y fije la estación solar a la pared con los tornillos incluidos en el material de montaje en los círculos rojos en la imagen de arriba. La unidad hidráulica se puede separar del soporte de la pared para facilitar la instalación y las conexiones hidráulicas.

3.3.3. Cableado CASI del controlador solar DualSun SLL

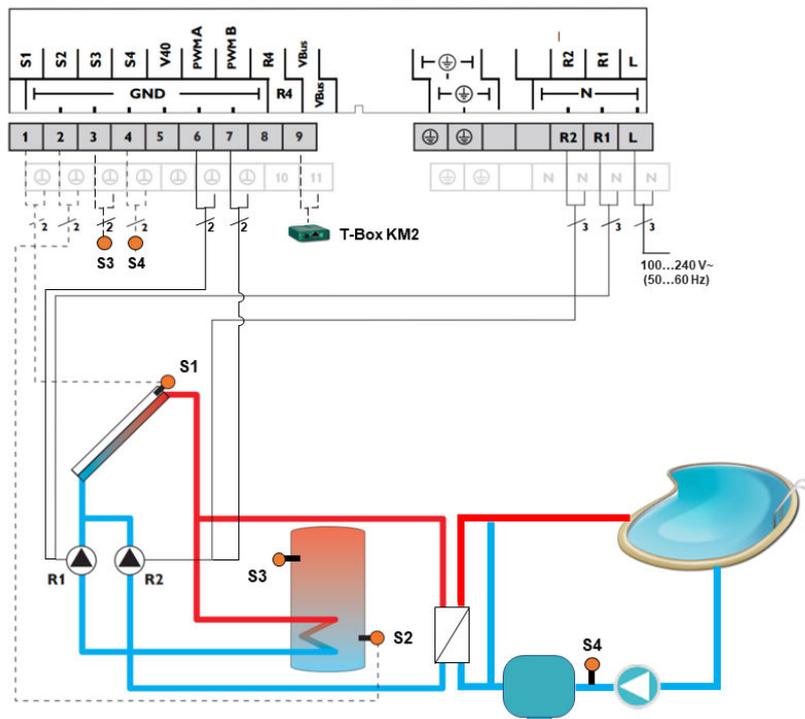


- La sonda S1 se suministra en el kit esencial, que se entrega con los paneles DualSun SPRING
 - S1 4 mm en el orificio del intercambiador en la salida del último panel
- La sonda S2 se suministra con la regulación DualSun SLL
 - S2 en la parte inferior del globo en un termopozo de 6 mm.
- Si se ha pedido un KM2 T-Box, S3 se suministra con el T-Box. Esta sonda adicional debe estar instalada
 - S3 en la parte superior del tanque (sonda de termopozo de 6 mm)

Los tanques solares pueden equiparse con una copia de seguridad interna. En este caso, se debe verificar la posición del respaldo en relación con el intercambiador solar para determinar la necesidad de controlar el respaldo.

De hecho, si el respaldo está cerca del intercambiador solar, la adición de calorías por el respaldo corre el riesgo de degradar significativamente el rendimiento energético de la instalación solar. Ver capítulo [¿En qué caso es necesario controlar el respaldo para no obstaculizar el funcionamiento de la instalación solar?](#) [22].

3.3.4. Cableado CASI para la descarga de la piscina del control solar DualSun SLL



- La sonda S1 se suministra con el kit esencial, que se entrega con los paneles DualSun SPRING
 - S1 (4 mm) en el orificio del intercambiador en la salida del último panel
- La sonda S2 se suministra con la regulación DualSun SLL
 - S2 en la parte inferior del globo en un termopozo de 6 mm.
- La sonda S4 se suministra con el kit de accesorios de descarga de la piscina.
 - S4 montado en la pared con pasta térmica y abrazadera en el tubo de filtración de la piscina, después de la bomba. Envuelva la sonda con cinta adhesiva térmica para aislarla del aire ambiente.
- Si se ha pedido un KM2 T-Box, S3 se suministra con el T-Box. Esta sonda adicional debe estar instalada
 - S3 en la parte superior del tanque (sonda de termopozo de 6 mm)



NOTA

La longitud del cable PWM de la bomba R2 es de 1 m. Si es necesario, se puede extender con un cable estándar de 0.5 o 0.75 mm² de sección

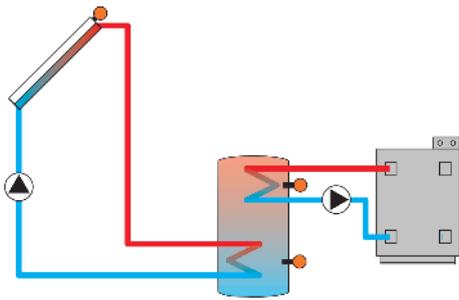
3.3.5. ¿En qué caso es necesario controlar el respaldo para no obstaculizar el funcionamiento de la instalación solar?

El maquillaje debe controlarse para obtener la temperatura deseada del agua caliente en los momentos en que se realizan los borradores.

Sin embargo, en algunos tanques, los intercambiadores solares y de respaldo a veces pueden superponerse o el posicionamiento de los termopozos no permite que el sensor del tanque se coloque correctamente cerca del intercambiador solar.

En estos casos, esto afecta directamente la capacidad solar para operar debido al calentamiento del agua sanitaria en el intercambiador solar. El resultado es un apagado prematuro del sistema solar cuando las condiciones de luz solar son correctas.

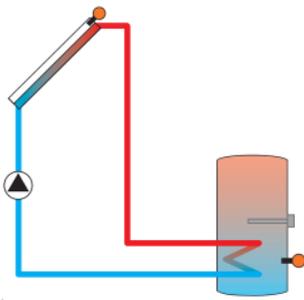
Distinguimos a continuación los casos en los que es necesario el control de la copia de seguridad para no obstaculizar el funcionamiento de la instalación solar:



Caso 1:

La caldera funciona en un intercambiador en la parte superior del tanque: no hay conflicto directo entre las capas de calentamiento.

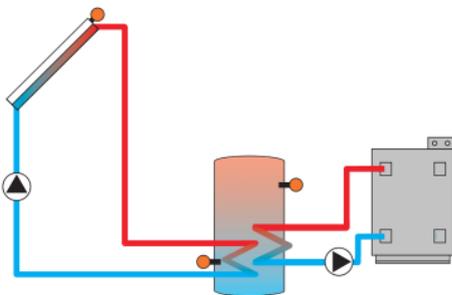
⇒ **Control de respaldo no justificado**



Caso 2:

La resistencia eléctrica funciona en la parte superior media del globo: no hay conflicto directo entre las capas de calentamiento.

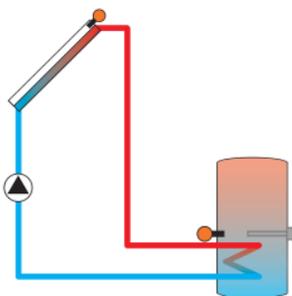
⇒ **Control de respaldo no justificado**



Caso 3:

La caldera funciona en un intercambiador en el medio del tanque: conflicto directo entre las capas de calentamiento.

⇒ **Control del respaldo o instalación necesaria de un tanque de precalentamiento dedicado a la energía solar.**

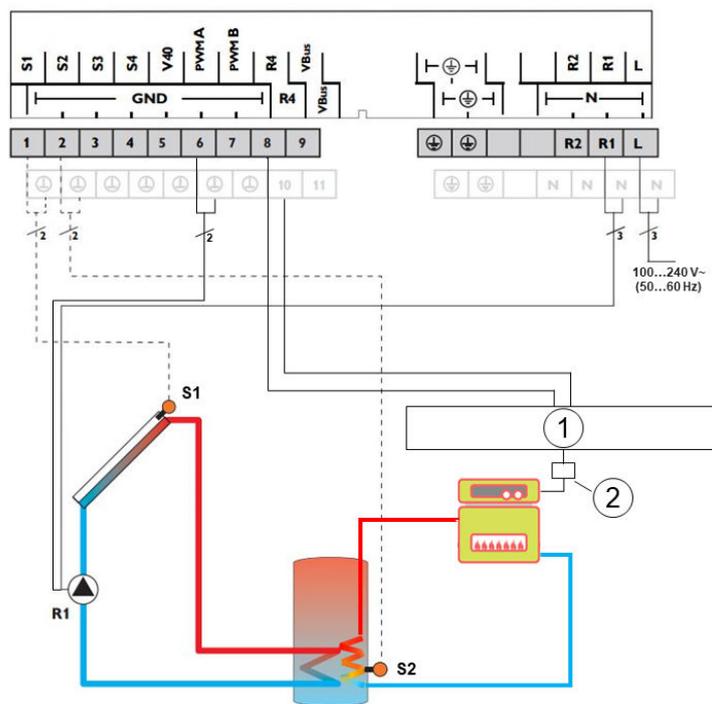


Caso 4:

La resistencia eléctrica está ligeramente por encima del intercambiador solar y la sonda S2 se coloca al mismo nivel que la resistencia eléctrica. Calentar la resistencia eléctrica puede afectar el valor de la sonda S2 y detener la energía solar.

⇒ **Control del respaldo o instalación necesaria de un tanque de precalentamiento dedicado a la energía solar.**

3.3.5.1. Control por control solar DualSun SLL de un respaldo hidráulico

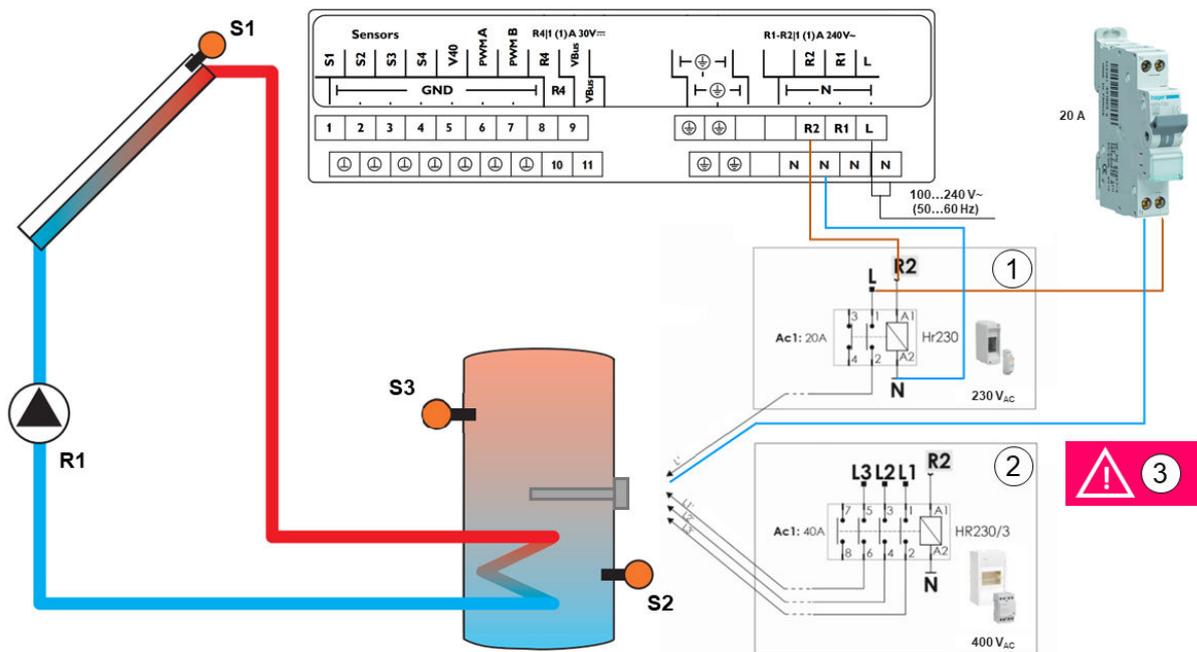


1. Entrada de contacto seco de agua caliente sanitaria (ACS) para la caldera

2. Contactor de reloj en serie

- **Parámetro del sistema = 1**
- No es necesario un sensor S3 en la parte superior del tanque
- La caldera debe estar equipada con una entrada de contacto seco para su función de ACS.
- Atención, si se trata de una caldera de servicio doble, asegúrese de conectar solo el contacto seco de ACS.
- Ajuste el relé paralelo a **R4 con R1 como relé de referencia** y el modo invertido en OFF si la entrada de contactor utilizada es NC (normalmente cerrada), para verificar según el modelo de caldera. Ver [Configuración de parámetros de la opción de relé paralelo OPARR de la unidad de control solar DualSun SLL \[26\]](#) para configurar el relé paralelo R4.
- Ejemplo de programación por hora en la caldera o por reloj según el perfil del hogar, sorteos principales de ACS por la tarde o por la mañana:
 - Tarde: HOn1 = 16:00 ; HOff1 = 23h00
 - Mañana: HOn1 = 00h00 ; HOff1 = 07h00

3.3.5.2. Control mediante el control solar DualSun SLL de un respaldo eléctrico



(1) = Relé de potencia auxiliar para calentador eléctrico monofásico de 230V

- 1 contacto NO - 20A (normalmente abierto)
- 1 contacto NC - 20A (normalmente cerrado)

(2) = relé de potencia auxiliar trifásico para resistencia eléctrica trifásica de 400 V

- 4 contactos NO - 40A (normalmente abiertos)

(3) = **La salida de relé R2 debe configurarse en modo encendido / apagado (REL ... REL2 ... ONOF)**

- **Parámetro del sistema = 1 o 3** (Programación del tiempo por control solar DualSun SLL con sistema 3)
- Ver [Configuraciones de fábrica del controlador solar DualSun SLL \[26\]](#) para configurar sistemas
- Si el sistema 3. Coloque la sonda S3 en la parte superior del tanque
- Uso del relé R2 con función de termostato tomando la sonda S3 como referencia y con un intervalo de tiempo por definir
- Cableado de R2 a la entrada de contacto NA (normalmente abierto) del relé de potencia
- Ejemplo de programación horaria según el perfil del hogar, ducharse por la tarde o por la mañana.
 - Tarde: HOn1 = 16:00 ; HOff1 = 23h00
 - Mañana: HOn1 = 00h00 ; HOff1 = 07h00

3.3.5.3. Control por control solar DualSun SLL de un tanque termodinámico con contacto seco

Los intercambiadores de calor solar y el respaldo termodinámico generalmente se superponen en tanques termodinámicos monobloque, ver [El dispositivo de transferencia térmica \[9\]](#).

Por lo tanto, es importante poder controlar la activación del respaldo termodinámico para no degradar las contribuciones solares calentando el agua mientras la energía solar puede transferirse al tanque.

Los globos termodinámicos generalmente tienen una inteligencia interna programable que permite configurar intervalos de tiempo de pilotaje adaptados a las necesidades del usuario. También es posible controlar el respaldo de acuerdo con la operación solar a través de un contacto libre de potencial. La estación solar DualSun SLL habilita este control configurando la función de relé paralelo OPARR.

Ver en el [Biblioteca en línea DualSun](#) Para obtener más detalles sobre la implementación de esta optimización, consulte las instrucciones de cableado y ajuste para los tanques monobloque termodinámicos.

3.3.6. Configuración de parámetros de la opción de relé paralelo OPARR de la unidad de control solar DualSun SLL

La función de relé paralelo OPARR de la estación solar DualSun SLL permite controlar el respaldo térmico para no interferir con la entrada de energía solar.

Esta función es particularmente útil cuando el respaldo está muy cerca o superpuesto en el intercambiador solar.

La función OPARR permite controlar un contacto libre de potencial (R4) para que el respaldo detecte una señal lógica 1 o 0.

- Mantenga presionada la tecla de validación  ✓
- Gire el actuador rotativo  hasta **OPARR**
- Valide la opción OPARR con la clave de validación  ✓
- **REL R:** elija el relé de referencia R1 o R2
- **INVER**

ON: inversión de la señal del relé R4 con respecto al relé de referencia

Si R1 = 1, entonces R4 = 0

OFF: sin inversión de la señal R4 con respecto al relé de referencia

Si R1 = 1, entonces R4 = 1

3.3.7. Configuraciones de fábrica del controlador solar DualSun SLL



AVISO

El control solar está configurado en la fábrica para el cableado en una instalación CASI (sistema 1).

Para una instalación de descarga de piscina CASI, configure el parámetro del sistema en 6, consulte el procedimiento a continuación.

Estos son los parámetros pregrabados para verificar durante la puesta en marcha térmica:

Valor	Valor de la descripción	CASI	CASI con gestión adicional (contacto seco - R4)	CASI con gestión adicional (potencia - R2)	Descarga de la piscina CASI
SYS	Tipo de sistema	1	1	3	6
DT ON	Activación solar	6	6	6	6
DT OFF	Apagado solar	2	2	2	2
R NOM	Temperatura nominal del tanque 1	60 ° C	60 ° C	60 ° C	45 ° C
R MAX	Temperatura máxima del tanque 1	80 ° C	80 ° C	80 ° C	60 ° C
R2 NOM	Temperatura nominal del tanque 2	n / A	n / A	n / A	30 ° C
R2 MAX	Temperatura máxima del tanque 2	n / A	n / A	n / A	32 ° C
REL	Modo de relé R1	PSOL	PSOL	PSOL	PSOL
N MIN	Velocidad mínima relé 1	30%	30%	30%	30%
N MAX	Relé de velocidad máxima 1	100%	100%	100%	100%
REL 2	Modo de relé 2	n / A	n / A	ONOF	PSOL
N MIN2	Velocidad mínima relé 2	n / A	n / A	n / A	Para ser modulado según el caudal deseado, consulte Ajuste de la presión de funcionamiento y el caudal del circuito solar de descarga de la piscina. [47]
N MAX2	Velocidad máxima relé 2	n / A	n / A	n / A	N MAX2 = N MIN2

Procedimiento para modificar el parámetro del sistema:

- Mantenga presionada la tecla de validación  ✓
- Gire el actuador rotativo  hasta SYS
- Active la modificación del parámetro presionando la tecla de validación por primera vez  ✓
- Gire el actuador rotativo  elegir el número del sistema
- Valide la elección con la clave de validación  ✓
- Tecla Esc ⇨  para volver al menú

3.3.8. Parámetros opcionales del control solar DualSun SLL

Opción	Descripción de parámetros	CASI	CASI con gestión adicional (contacto seco - R4)	CASI con gestión adicional (potencia - R2)	Descarga de la piscina CASI
SYS	Tipo de sistema	1	1	3	6
OBT	Opción de calorímetro (cálculo de energía)	ON	ON	ON	ON
VART	Tipo de medición de flujo	1	1	1	1
VMAX	Flujo (L / min)	Número de paneles SPRING	Número de paneles SPRING	Número de paneles SPRING	Número de paneles SPRING
MEDT	Refrigerante	1	1	1	1
MED%	Concentración anti-congelante (%)	40	40	40	40
SIBT	Sonda de salida	S1	S1	S1	S1
SREBT	Sonda de retorno	S2	S2	S2	S2
OPARR	Opción de relé paralelo	OFF	ON	OFF	ON
REL	Relé paralelo	-	R4 (contacto seco)	-	R4 (si es necesario, control de la bomba de filtración de la piscina)
REL R	Relé de referencia	-	R1	-	R2
CA	Opción de calefacción de respaldo	n / A	n / A	ON	n / A
CAO	Temperatura de activación	n / A	n / A	40	n / A
CAF	Temperatura de apagado	n / A	n / A	55	n / A
t	Horarios de pilotaje	n / A	n / A	Mañana: t10 = 2h00; t1F = 8h00 Tarde: t20 = 16h: 00 - t2F = 22h00	n / A

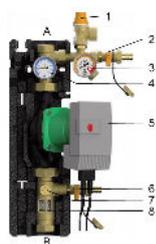
3.4. Instalación de la unidad de transferencia hidráulica para el circuito de descarga de la piscina.

Presentación

Como se presenta en el capítulo [Presentación de una instalación de descarga de piscinas CASI \[12\]](#), una unidad de transferencia de un solo canal completa la instalación de CASI.

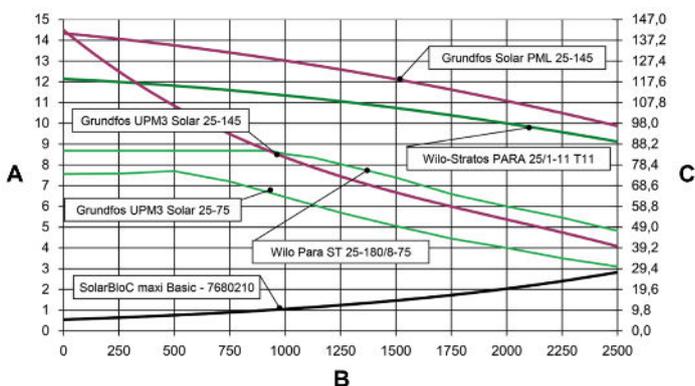
La estación solar SLL DualSun debe estar conectada al circuito solar CASI (circuito del tanque solar). La unidad de transferencia de un solo canal se debe conectar al circuito solar de descarga de la piscina.

La unidad de transferencia hidráulica de descarga de la piscina está compuesta por los siguientes elementos:



- (1) = Válvula de seguridad de 6 bar
- (2) = Válvula de llenado
- (3) = Manómetro
- (4) = Válvula de retención con termómetro
- (5) = Bomba de circulación
- (6) = Válvula de drenaje
- (7) = Válvula de ajuste del medidor de flujo
- (8) = Medidor de flujo
- (A) = Salida a la entrada de campo del panel solar
- (B) = Retorno desde la salida del intercambiador de calor de la piscina

Cada elemento del grupo de transferencia de grupo (**GTP**) será identificado por su número entre paréntesis (**GTP x**) en el resto del documento. Cada elemento de la estación solar DualSun SLL (**SS**) será identificado por su número entre paréntesis (**SS x**) en el resto del documento, vea [Unidad de transferencia hidráulica de estación solar DualSun SLL \[17\]](#).



(A) = Altura de entrega [m]

(B) = Flujo [L / min]

(C) = Caída de presión [kPa]

Información: 1 kPa = 0.01 bar

Lea la curva Grundfos UPM3 Solar 25-75

Curva característica de la bomba de circulación de la unidad de transferencia de descarga de la piscina.



ATENCIÓN

Asegúrese de que las caídas de presión del intercambiador de calor de la piscina sean inferiores a 3 ma 1200 L / h

Número máximo de paneles solares híbridos DualSun SPRING que se pueden conectar a la estación solar DualSun SLL y a la unidad de transferencia hidráulica de descarga de la piscina = 12

Para instalaciones más grandes, consulte DualSun

Fijación



Retire la parte frontal del aislamiento y fije la estación solar a la pared con los tornillos incluidos en el hardware de montaje.

Conexión eléctrica de la bomba de circulación R2

Vea el diagrama de cableado para la bomba R2 en el capítulo [Cableado CASI para la descarga de la piscina del control solar DualSun SLL \[22\]](#).

El cable PWM se conecta al bloque de terminales de la bomba de la siguiente manera:

- PWM = marrón
- Tierra = azul

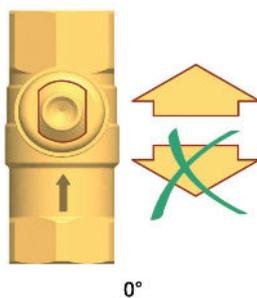


NOTA

La longitud del cable PWM de la bomba R2 es de 1 m. Si es necesario, se puede extender con un cable estándar de 0.5 o 0.75 mm² de sección

Posición de la válvula

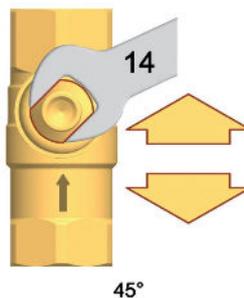
La válvula de retención (**GTP4**) es ajustable con una llave de boca de 14 mm. Retire el termómetro para acceder a él:



0°

Válvula vertical (posición de funcionamiento)

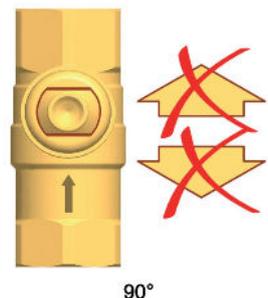
Un solo sentido



45°

Válvula inclinada a 45 ° (posición de vaciado)

Circulación bidireccional



90°

Válvula horizontal

No hay tráfico posible

4. Pasos de puesta en servicio hidráulica CASI

Enjuagar el circuito solar CASI [31]

Elección del fluido de transferencia de calor. [34]

Determinación del volumen de fluido de transferencia de calor. [34]

Llenado del circuito solar CASI con fluido de transferencia de calor [35]

Sangrado del aire contenido en el circuito solar CASI [38]

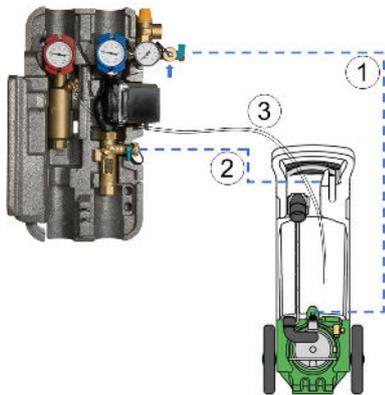
Ajuste de la presión de funcionamiento y caudal del circuito solar CASI [39]



IMPORTANTE

La instalación debe ponerse en marcha en frío., idealmente en una gama de temperatura del panel entre 10 y 45 ° C.

4.1. Enjuagar el circuito solar CASI



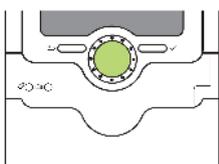
1. Tubo de llenado para conectar a la válvula de llenado (**SS3**) de la estación solar

2. Drene la manguera para conectarla a la válvula de drenaje (**SS9**) de la estación solar

3. Tubo de purga de aire que se conectará a la ventilación de aire (**SS11**) de la estación solar

- Sumerja la manguera en la estación de servicio.
- Asegúrese de que el nivel de líquido en la estación de llenado sea siempre suficiente para que el extremo de la manguera esté siempre sumergido
- Cerrar la valvula de bola (**SS6**) de la estación solar

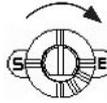
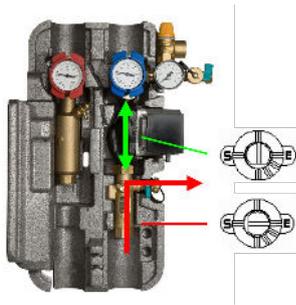
Configurar la estación solar



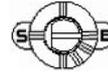
Detención del circulador de la estación solar:

- Presione el botón de regulación solar
- Cambie MAN1 a "OFF" y luego confirme

Ajuste de la válvula del medidor de flujo



Orientar la válvula del medidor de flujo **(SS8)** horizontalmente para dirigir el flujo hacia la válvula de drenaje



Preste atención al plano que debe estar en el lado S de la válvula.

Enjuagar el circuito solar.

Antes de poner en marcha la estación de lavado y llenado, la bomba de circulación debe detenerse y la válvula **(SS8)** El medidor de flujo debe ajustarse de modo que el fluido de transferencia de calor pase a través de la bomba de llenado.

En todo momento **la presión de llenado en los paneles nunca debe exceder 1,5 barras.**

La lectura en el manómetro debe tener en cuenta la altura de la instalación para que la presión en el manómetro **(SS5)** igual a:

$$PAGS_{relleno} = 1,5 + H / 10 \text{ [bar]}$$

A [m]	0	2	4	6	8	10	12	14
B [bar]	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7	2,9

Tabla 1: presión de llenado del circuito solar inicial

A. Altura entre paneles y estación solar [m]

B. Presión de llenado / operación [bar]

Posicionamiento de las válvulas de la unidad de transferencia.				Comentarios
FASE DE DESCARGA				
Válvula de bola (SS12)	Válvula de bola (SS6)	Válvula de llenado (SS3)	Válvula de drenaje (SS9)	
		Cerrado	Cerrado	<p>Inicio de llenado:</p> <p>Encienda la bomba de llenado.</p> <p>Abra la válvula de drenaje. (SS9) luego gradualmente la válvula de llenado (SS3)</p>
		Parcialmente abierto	Abrió	<p>Relleno:</p> <p>Llene el circuito con agua desmineralizada para evacuar cualquier impureza que pueda bloquear el circuito.</p> <p>Asegúrese de no exceder la presión máxima indicada en la tabla 1, llenado $P_{max} = 1,5 + H / 10$</p>

Comprobación del sellado del circuito solar.

Posicionamiento de las válvulas de la unidad de transferencia.				Comentarios
FASE DE VERIFICACIÓN DE SELLADO				
Válvula de bola (SS12)	Válvula de bola (SS6)	Válvula de llenado (SS3)	Válvula de drenaje (SS9)	
		Cerrado	Cerrado	<p>Comprobación de la estanqueidad del circuito:</p> <p>Una vez que se alcanza el volumen de llenado, cierre las válvulas de llenado (SS3) y drenar (SS9).</p> <p>Parar la bomba de llenado.</p> <p>Deje la instalación bajo presión en P_{max} de llenado = $1,5 + H / 10$.</p> <p>Realice la instalación visualmente y verifique que no aparezcan fugas en el circuito.</p> <p>Verifique que la presión se mantenga después de 10 minutos.</p>

Drenando el circuito solar

Posicionamiento de las válvulas de la unidad de transferencia.				Comentarios
FASE DE DRENAJE				
Válvula de bola (SS12)	Válvula de bola (SS6)	Válvula de llenado (SS3)	Válvula de drenaje (SS9)	
		Abrió	Abrió	Drenaje: Drene toda la instalación de su agua.
		Abrió	Abrió	Fin del vaciado: Cerrar las válvulas de llenado. (SS3) y drenar (SS9)

4.2. Elección del fluido de transferencia de calor.

El porcentaje de dilución de glicol del fluido de transferencia de calor depende de los extremos climáticos del área geográfica de la instalación:

° C protección	Mezcla de glicol
-8 ° C a +/- 2 ° C	25%
-12 ° C a +/- 2 ° C	33%
-18 ° C a +/- 2 ° C	40%
-32 ° C a +/- 2 ° C	50%
Por debajo de -32 ° C	> 50%

4.3. Determinación del volumen de fluido de transferencia de calor.

El volumen total de fluido de transferencia de calor requerido para llenar el circuito solar consiste en la suma de los siguientes parámetros:

- Volumen del intercambiador de calor del dispositivo de transferencia de calor
- Volumen de paneles solares
- Volumen de líneas hidráulicas
-

1. Volumen del intercambiador de calor del dispositivo de transferencia de calor = V_1

Consulte la hoja técnica del intercambiador de calor utilizado para transferir calor desde el circuito solar primario.

Como indicación, aquí está el volumen del intercambiador de calor de los tanques solares comunes:

Volumen del tanque solar [L]	200	300	400	500	800	1000
Volumen del intercambiador solar del tanque [L]	6,5	8	10	11	15	17

2. Volumen de paneles solares = V_2

Volumen de un intercambiador DualSun SPRING = 5 L

Volumen para multiplicar por la cantidad de paneles instalados

3. Volumen de líneas de transferencia hidráulicas = V_3

Calcule la longitud de las líneas hidráulicas de retorno y salida en metros.

Tubos multicapa:

Tubo DN multicapa	16	18	20	26	32	40	50
Volumen de fluido contenido en 10m de tubería [L]	1,13	1,54	2,01	3,14	5,31	8,55	13,85

Tubos de cobre:

Tubo de cobre DN	14	16	18	20	22	28	32	42
Volumen de fluido contenido en 10m de tubería [L]	1,13	1,54	2,01	2,54	3,14	5,31	7,07	12,57

Tubos de acero:

Tubo de acero DN	12	15	20	25	32	40	50
Volumen de fluido contenido en 10m de tubería [L]	1,13	1,77	3,14	5,31	8,55	12,57	19,63

Volumen de llenado total:

$$V_{\text{relleno_total}} = (V_1 + V_2 + V_3) \times 1,2$$

$$V_{\text{relleno_total}} = (V_1 + V_2 + V_3 + V_4) \times 1,2$$

O:

V_1 = Volumen del intercambiador de calor del tanque solar [L]

V_2 = Volumen de paneles solares [L]

V_3 = Volumen de líneas hidráulicas [L]

Se toma un margen del 20% del cálculo del volumen total.

Llene la bomba de llenado con fluido de transferencia de calor, respetando las dosis y volúmenes anteriores. Siempre proporcione más fluido de transferencia de calor de lo necesario para que la bomba de llenado esté siempre completamente sumergida.

4.4. Llenado del circuito solar CASI con fluido de transferencia de calor

- A.1 Verifique que la temperatura de los paneles esté entre 10 y 45 ° C.
- A.2 Compruebe que la bomba de circulación (**SS7**) se detiene y la válvula del medidor de flujo (**SS8**) ya sea horizontalmente 
- A.3 Asegúrese de que el nivel de fluido de transferencia de calor sea siempre alto en la bomba de llenado para no inyectar burbujas de aire en el circuito.
- A.4. Durante el período de prellenado, asegúrese de que **la presión en los paneles no excede 1,5 bar**.

Espera unos 5 a 10 minutos para lograr el equilibrio térmico entre los paneles y el glicol.

- A.5. Siga los detalles a continuación:

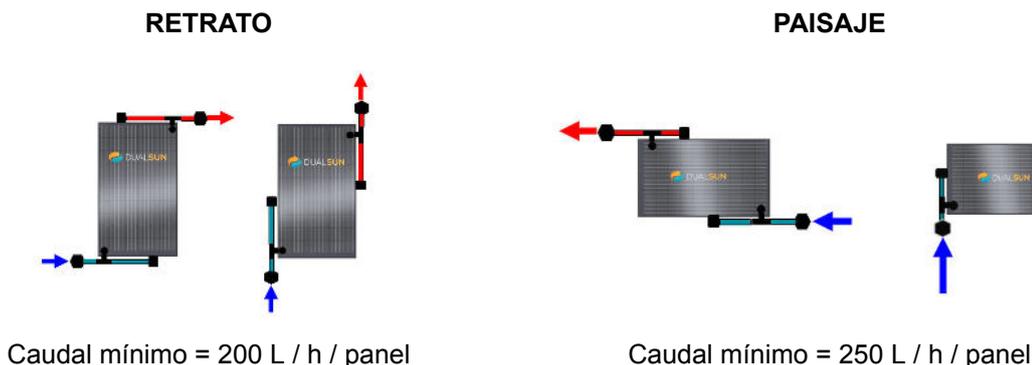
Posicionamiento de las válvulas de la unidad de transferencia.				Comentarios
FASE DE LLENADO DE FLUIDO DE CALOR				
Válvula de bola (SS12)	Válvula de bola (SS6)	Válvula de llenado (SS3)	Válvula de drenaje (SS9)	
		Cerrado	Cerrado	<p>Inicio de llenado:</p> <p>Abre la trampa (SS11) de ancho y sumerja la tubería transparente en el depósito de la bomba de llenado.</p> <p>Encienda la bomba de llenado.</p> <p>Abra la válvula de drenaje. (SS9) luego gradualmente la válvula de llenado (SS3)</p>
		Parcialmente abierto	Abrió	<p>Relleno:</p> <p>Llene el circuito con fluido de transferencia de calor.</p> <p>Asegúrese de no exceder la presión máxima indicada en la tabla 1: $P_{max} = 1,5 + H / 10$</p>

- A.6. El circuito solar comienza a llenarse bien cuando el fluido de transferencia de calor vuelve en cantidad al nivel de la estación de servicio. Esto se verifica a través de la ventana del medidor de flujo (SS10) y al nivel de reflujo de la tubería conectada a la válvula de drenaje (SS9).
- A.7. En esta etapa, el fluido de transferencia de calor expulsa mucho aire del circuito solar. Deje que la bomba de llenado funcione con la purga (SS11) abrir respetando las presiones indicadas en la tabla 1 ($P_{max} = 1,5 + H / 10$) durante al menos 10 minutos.

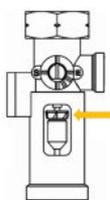
Inicio de purga de aire:

- A.8. Para facilitar la purga de aire del circuito, aumentar el caudal y la presión de llenado ayudan a expulsar las burbujas de aire.
- A.9. Abra gradualmente la válvula de llenado (SS3) hasta que se obtenga el caudal mínimo o la presión máxima admisible al nivel de los paneles indicados en la tabla 2 a continuación.

- A.10. Caudal mínimo necesario para un buen llenado según la instalación de los paneles:



- A.11. Verifique que el medidor de flujo flote (**SS10**) de la estación solar esté en la parte superior de la ventana



En el medidor de flujo, la velocidad de flujo se indica en el borde superior del flotador. Coloque su ojo a la altura del medidor de flujo para una buena lectura.

- A.12. El aumento en el flujo genera un aumento en la presión en el circuito solar. **La presión sobre los paneles nunca debe exceder 2 bar**
- A.13. Limite el flujo con la válvula de llenado (**SS3**) hasta la presión máxima permitida
- A.14. Lectura del manómetro (**SS5**) desde la estación solar:

$$P_{\text{max_purga}} = 2 + H / 10 \text{ [bar]}$$

A [m]	0	2	4	6	8	10	12	14
B [bar]	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	3,2	3,4

Tabla 2: Presión máxima para ventilar el circuito solar.

A. Altura entre paneles y estación solar [m]

B. Presión máxima para la purga de aire del circuito solar [bar]

- A.15. Cierra la trampa (**SS11**) cuando solo expulsa líquido
- A.16. Permita que circule durante unos minutos llevando a cabo algunos golpes de ariete sucesivos mientras cierra parcialmente la válvula de drenaje. (**SS9**) luego abriéndolo completamente con un golpe fuerte. **Tenga cuidado de no exceder la presión máxima indicada en la tabla 2: $P_{\text{max_purga}} = 2 + H / 10$**
- A.17. Abre la trampa (**SS11**) cada 2 minutos para evacuar el aire, luego ciérralo
- A.18. Cuando las burbujas de aire ya no aparecen como resultado del golpe de ariete, es posible concentrarlas creando una depresión interna. Luego ajuste la presión a: $P_{\text{nominal}} = 1,5 + H / 10$. Cerrar simultáneamente las válvulas de drenaje (**SS9**) y relleno (**SS3**) cuando se alcanza la presión a establecer **ver tabla 1**

- A.19. Parar la bomba de llenado.
- A.20. Maneje las válvulas como se muestra a continuación y gire la válvula del medidor de flujo **(SS8)**  en posición vertical Esto permite que el aire atrapado en la parte inferior del circuito se eleve

Posicionamiento de las válvulas de la unidad de transferencia.				Comentarios
FASE DE PURGA DE AIRE				
Válvula de bola (SS12)	Válvula de bola (SS6)	Válvula de llenado (SS3)	Válvula de drenaje (SS9)	
		Cerrado	Cerrado	El aire sube por los paneles y el agua baja a un punto bajo: espere 5 minutos

- A.21. Coloque la válvula del caudalímetro **(SS8)** a la horizontal 
- A.22. Comience de nuevo en el paso A.5.

Repita los pasos A.5 a A.21 tantas veces como sea necesario para expulsar adecuadamente el aire del circuito.

4.5. Sangrado del aire contenido en el circuito solar CASI

En este punto, la bomba de circulación solar **(SS7)** no ha sido activado y contiene aire.

- B.1 Ajuste las válvulas de bola **(SS6)** y **(SS12)** y relleno **(SS3)** y drenar **(SS9)** Como se muestra abajo :

Posicionamiento de las válvulas de la unidad de transferencia.				Comentarios
FASE DE PURGA DE AIRE				
Válvula de bola (SS12)	Válvula de bola (SS6)	Válvula de llenado (SS3)	Válvula de drenaje (SS9)	
		Cerrado	Cerrado	Ajuste de las válvulas antes de que la bomba sea forzada a funcionar

- B.2 Ajuste la válvula del medidor de flujo **(SS8)** para que sea vertical 
- B.3 Poner el circulador en operación forzada
 - Presione el botón  regulación solar
 - Cambie MAN1 a "Max" con el actuador giratorio  luego validar 
- B.4 Deje que el circulador funcione durante 10 minutos, verificando la presencia de burbujas de aire a través de la ventana del medidor de flujo **(SS10)**
- B.5. Abre la trampa **(SS11)** cada 2 minutos
- B.6. Pare el circulador

**IMPORTANTE**

Para purgar adecuadamente el aire del circuito hidráulico, repita los pasos A tantas veces como sea necesario.

Para verificar si el llenado es bueno, este proceso debe repetirse hasta que se verifiquen las siguientes condiciones:

- Ya no tiene una salida de aire al activar la purga (**SS11**)
- No ve pasar aire por la ventana del medidor de flujo (**SS10**) de la estación solar, cuando se realiza un golpe de ariete o cuando la bomba está encendida y apagada
- El retorno del fluido al tanque de la estación de servicio no debe traer burbujas de aire.

4.6. Ajuste de la presión de funcionamiento y caudal del circuito solar CASI

1. Ajuste de la presión de funcionamiento:

Posicionamiento de las válvulas de la unidad de transferencia.				Comentarios
FASE DE AJUSTE DE PRESIÓN DE FUNCIONAMIENTO				
Válvula de bola (SS12)	Válvula de bola (SS6)	Válvula de llenado (SS3)	Válvula de drenaje (SS9)	
		Cerrado	Cerrado	Coloque la válvula del medidor de flujo (SS8) horizontalmente  .
				Encienda la bomba de llenado. Abra la válvula de drenaje. (SS9) luego gradualmente la válvula de llenado (SS3)
		Parcialmente abierto	Abrió	Ajuste de la presión de funcionamiento: Asegúrese de no exceder la presión máxima indicada en la tabla 3: P_{max} = 1,5 + H / 10

Lectura del manómetro(**SS5**) de la estación solar para el llenado final de la instalación:

$$P_{\text{Servicio}} = 1,5 + H / 10 \text{ [bar]}$$

A [m]	0	2	4	6	8	10	12	14
B [bar]	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7	2,9

Tabla 3: presión de funcionamiento del circuito solar

A. Altura entre paneles y estación solar [m]

B. Presión de llenado / operación [bar]

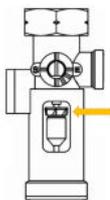
2. Fin de llenado:

Posicionamiento de las válvulas de la unidad de transferencia.				Comentarios
FIN DE LA FASE DE AJUSTE DE PRESIÓN OPERATIVA				
Válvula de bola (SS12)	Válvula de bola (SS6)	Válvula de llenado (SS3)	Válvula de drenaje (SS9)	
		Cerrado	Cerrado	Cerrar simultáneamente las válvulas de drenaje (SS9) y relleno (SS3) cuando se alcanza la presión de funcionamiento. Parar la bomba de llenado.
		Cerrado	Cerrado	Coloque la válvula del medidor de flujo (SS8) verticalmente  Desconecte la estación de enjuague y llenado de la unidad de transferencia hidráulica de descarga de la piscina.

3. Ajuste del flujo operativo:

- C.1 Presione el botón  regulación solar
- C.2 Cambie MAN1 a "Max" con el actuador giratorio  luego validar  ✓
- C.3. Gire la válvula del medidor de flujo (SS8)  para obtener el flujo de servicio:

Flujo de servicio = 1 L / min / panel x Number_panels_SPRING



En el medidor de flujo, la velocidad de flujo se indica en el borde superior del flotador. Coloque su ojo a la altura del medidor de flujo para una buena lectura

- C.4. Cambie MAN1 a "Auto" con el actuador giratorio  luego validar  ✓



IMPORTANTE

Complete el informe de puesta en marcha, que se encuentra esencialmente en el kit y está disponible en Internet [Biblioteca en línea DualSun](#) para activar las garantías DualSun

5. Pasos de puesta en servicio hidráulica CASI para descarga de piscina

Enjuague de los circuitos solares CASI y descarga de la piscina. [41]

Llenado del circuito solar CASI con conexión de descarga de piscina [43]

Llenado del circuito solar de descarga de la piscina [43]

Sangrado del aire contenido en el circuito solar de descarga de la piscina [46]

Ajuste de la presión de funcionamiento y el caudal del circuito solar de descarga de la piscina. [47]

Ajuste del caudal del intercambiador del lado de la piscina [49]

5.1. Enjuague de los circuitos solares CASI y descarga de la piscina.

El circuito solar CASI y el circuito de descarga de la piscina se pueden enjuagar simultáneamente o por separado.

Recordatorio de nombres:

(SSx) = parte de la estación solar DualSun SLL

(GTPx) = elemento de la unidad de transferencia hidráulica de descarga de la piscina

Enjuague simultáneo:

El enjuague simultáneo de los dos bucles solares es posible siempre que las válvulas **(SS6)**  - **(SS12)**  y **(GTP4)**  y válvulas de caudalímetro **(SS8)**  y **(GTP7)**  se colocan verticalmente.

Enjuague como se indica en el capítulo [Enjuagar el circuito solar CASI \[31\]](#).

Sin embargo, se recomienda enjuagar el circuito solar.

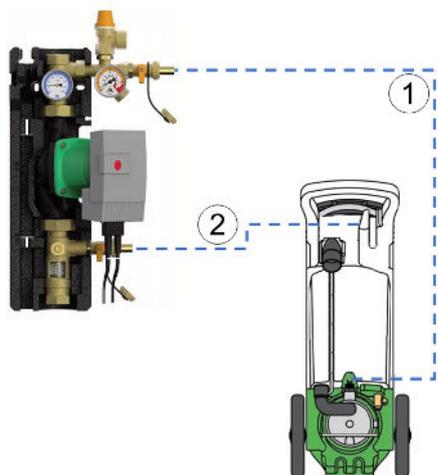
Enjuague separado:

1. Enjuague del circuito solar CASI:

- Asegúrese de que los circuladores MAN1 y MAN2 estén en OFF mientras se enjuaga el circuito solar CASI.
- Cierre la válvula del medidor de flujo. **(GTP7)**  (horizontalmente)
- Siga los pasos descritos en [Enjuagar el circuito solar CASI \[31\]](#)
- Abra la válvula del medidor de flujo. **(GTP7)**  (verticalmente)

2. Enjuague del circuito solar de descarga de la piscina:

- Asegúrese de que los circuladores MAN1 y MAN2 estén en OFF durante el enjuague del circuito solar de descarga de la piscina
- Cerrar las válvulas de bola. **(SS6)**  y **(SS12)** 
- Compruebe que la válvula de retención **(GTP4)** ya sea en posición vertical 
- Oriente la válvula del medidor de flujo **(GTP7)** horizontalmente para dirigir el flujo hacia la válvula de drenaje **(GTP6)**
- Conecte las tuberías de llenado de la estación de enjuague y llenado a la unidad de transferencia hidráulica de descarga de la piscina.



1. Tubo de llenado para conectar a la válvula de llenado (GTP2)
2. Drene la manguera para conectarla a la válvula de drenaje (GTP6)

- En todo momento la presión de llenado en los paneles nunca debe exceder 1,5 barras
- La lectura en el manómetro debe tener en cuenta la altura de la instalación para que la presión en el manómetro (GTP3) es igual a:

$$P_{\text{llenado}} = 1,5 + H / 10 \text{ [bar]}$$

A [m]	0	2	4	6	8	10	12	14
B [bar]	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7	2,9

Tabla 4: Presión de llenado del circuito solar inicial

A. Altura entre paneles y estación solar [m]

B. Presión de llenado / operación [bar]

- Encienda la bomba de llenado.
- Abra la válvula de drenaje (GTP6) luego gradualmente la válvula de llenado (GTP2)
- Llene el circuito con agua desmineralizada para evacuar cualquier impureza que pueda bloquear el circuito.
- Una vez que se alcanza el volumen de llenado, cierre las válvulas de llenado (GTP2) y drenar (GTP6) ajustando la presión como se indica en la tabla 4
- Verifique que no aparezcan fugas en el circuito. Verifique que la presión se mantenga después de 10 minutos.

3. Drenaje del circuito solar de descarga de la piscina:

- Gire la válvula de retención (GTP4) a 45 °
- Abra la válvula de drenaje. (GTP6) y drenar la instalación de toda su agua
- Cerrar las válvulas de llenado. (GTP2) y drenar (GTP6)
- Coloque la válvula de retención (GTP4) verticalmente

5.2. Llenado del circuito solar CASI con conexión de descarga de piscina



ATENCIÓN

- Asegúrese de que los circuladores MAN1 y MAN2 estén en OFF al llenar el circuito solar CASI
- Cierre la válvula del medidor de flujo de la unidad de transferencia de descarga de la piscina. **(GTP7)** horizontalmente

Siga el procedimiento descrito en el capítulo. [Pasos de puesta en servicio hidráulica CASI \[31\]](#)



ATENCIÓN

Al final del llenado del cricuit solar CASI:

- No active el circulador MAN1 en "AUTO", este paso debe posponerse hasta el final de la puesta en marcha completa de los circuitos solares CASI y la descarga de la piscina
- Abra la válvula del medidor de flujo (verticalmente) de la unidad de transferencia de descarga de la piscina. **(GTP7)**

5.3. Llenado del circuito solar de descarga de la piscina

Llene el circuito solar de descarga de la piscina con el mismo fluido de transferencia de calor que para el circuito solar CASI.

Cálculo del volumen de fluido de transferencia de calor a llenar:

El volumen total de fluido de transferencia de calor necesario para llenar el circuito solar de descarga de la piscina consiste en la suma de los siguientes parámetros:

- Volumen del intercambiador de calor de descarga de la piscina, marcado (6) en [Presentación de una instalación de descarga de piscinas CASI \[12\]](#)
- Volumen de líneas hidráulicas, ver capítulo [Determinación del volumen de fluido de transferencia de calor. \[34\]](#)

Recordatorio de nombres:

(SSx) = elemento de la estación solar DualSun

(GTPx) = elemento de la unidad de transferencia hidráulica de descarga de la piscina

Pasos de llenado

Aísle el circuito solar de ACS manipulando las válvulas de bola de la estación solar DualSun SLL:

Posicionamiento de las válvulas de la unidad de transferencia DualSun SLL				Comentarios
FASE DE AISLAMIENTO DEL CIRCUITO SOLAR CASI				
Válvula de bola (SS12)	Válvula de bola (SS6)	Válvula de llenado (SS3)	Válvula de drenaje (SS9)	
		Cerrado	Cerrado	Aislamiento del circuito solar CASI.

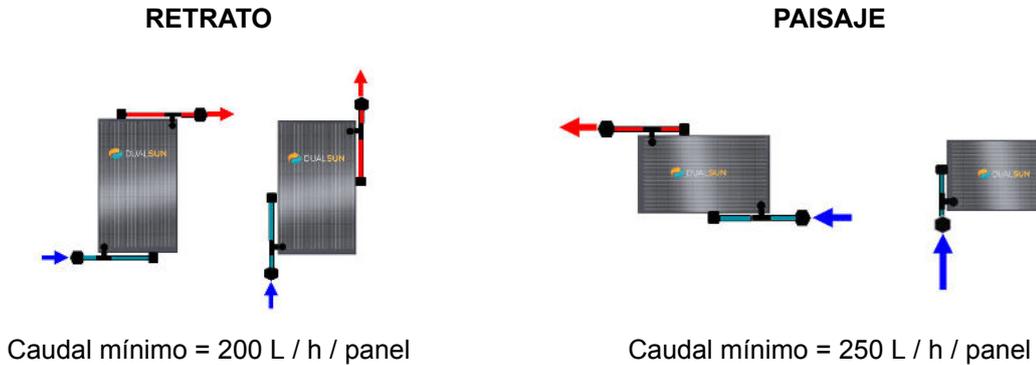
- D.1 Conecte la estación de enjuague y llenado a las válvulas de llenado. **(GTP 2)** y drenar **(GTP 6)**
- D.2 Presione el botón  de control solar SLL
- D.3 Compruebe que MAN1 y MAN2 están apagados
- D.4 Compruebe que la temperatura de los paneles esté entre 10 y 45 ° C.
- D.5. Compruebe que la válvula del medidor de flujo **(GTP7)** ya sea horizontalmente 
- D.6. Compruebe que la válvula de retención **(GTP4)** ya sea verticalmente 
- D.7. Asegúrese de que el nivel de líquido en la estación de llenado sea siempre suficiente
- D.8. Durante el período de prellenado, asegúrese de que **la presión en los paneles no excede 1,5 bar, ver tabla 4**
- D.9. Sigue los detalles a continuación:

Posicionamiento de las válvulas de la unidad de transferencia de descarga de la piscina.		Comentarios
FASE DE LLENADO DE FLUIDO DE CALOR		
Válvula de llenado (GTP2)	Válvula de drenaje (GTP6)	
Cerrado	Cerrado	Inicio de llenado: Encienda la bomba de llenado. Abra la válvula de drenaje. (GTP6) luego gradualmente la válvula de llenado (GTP2)
Parcialmente abierto	Abrió	Relleno: Llene el circuito con fluido de transferencia de calor. Tenga cuidado de no exceder la presión máxima indicada en la tabla 4, $P_{max} = 1,5 + H / 10$

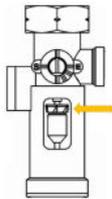
- D.10. El circuito solar comienza a llenarse bien cuando el fluido de transferencia de calor vuelve en cantidad al nivel de la estación de servicio. Esto se verifica a través de la ventana del medidor de flujo **(GTP8)** y al nivel de reflujos de la tubería conectada a la válvula de drenaje **(GTP6)**.
- D.11. En esta etapa, el fluido de transferencia de calor expulsa mucho aire del circuito solar. Deje que la bomba de llenado funcione respetando las presiones indicadas en la tabla 4, $P_{max} = 1,5 + H / 10$, durante al menos 10 minutos.

Inicio de purga de aire:

- D.12. Para facilitar la purga de aire en el circuito, aumentar el caudal y la presión de llenado ayudan a expulsar las burbujas de aire.
- D.13. Abra gradualmente la válvula de llenado. **(GTP2)** hasta que se obtenga el caudal mínimo o la presión máxima admisible al nivel de los paneles indicados en la tabla 5 a continuación, $P_{max_purga} = 2 + H / 10$
- D.14. Caudal mínimo necesario para un buen llenado según la instalación de los paneles:



- D.15. Verifique que el medidor de flujo flote **(GTP8)** estar bien en la parte superior de la ventana



En el medidor de flujo, la velocidad de flujo se indica en el borde superior del flotador. Coloque su ojo a la altura del medidor de flujo para una buena lectura

- D.16. El aumento en el flujo genera un aumento en la presión en el circuito solar. **La presión en los paneles nunca debe exceder 2 bar**
- D.17. Limite el flujo con la válvula de llenado. **(GTP2)** hasta la presión máxima permitida
- D.18. Lectura del manómetro**(GTP3)** :

$$P_{max_purga} = 2 + H / 10 \text{ [bar]}$$

A [m]	0	2	4	6	8	10	12	14
B [bar]	2	2,2	2,4	2,6	2,8	3	3,2	3,4

Tabla 5: Presión máxima para purgar el circuito solar

A. Altura entre paneles y estación solar [m]

B. Presión máxima para la purga de aire del circuito solar [bar]

- D.19. Permita que circule durante unos minutos llevando a cabo algunos golpes de ariete sucesivos mientras cierra parcialmente la válvula de drenaje. **(GTP6)** luego abriéndolo completamente con un golpe fuerte. **Tenga cuidado de no exceder la presión máxima indicada en la tabla 5 - $P_{máximo} = 2 + H / 10$**

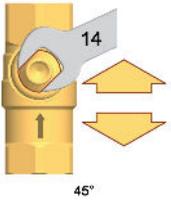
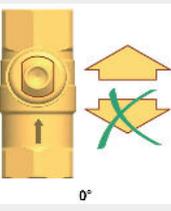
- D.20. Cuando las burbujas de aire ya no aparecen como resultado del golpe de ariete, es posible concentrarlas creando una depresión interna. Luego ajuste la presión a: $P_{nominal} = 1,5 + H / 10$. Cerrar simultáneamente las válvulas de drenaje (**GTP69**) y relleno (**GTP2**) cuando se alcanza la presión a establecer **ver tabla 4**
- D.21. Parar la bomba de llenado.
- D.22. Abra (posición de 45 °) la válvula de retención (**GTP4**)
- D.23. Abra la válvula de drenaje. (**GTP6**) y recuperar el refrigerante en la estación de servicio. Esto crea una depresión para permitir que se concentren las burbujas de aire. Si se instala un drenaje automático a la salida del campo de paneles de techo, este drenaje debe cerrarse antes de abrir la válvula de drenaje. (**GTP6**).
- D.24. Cierre la válvula de drenaje. (**GTP6**) cuando la presión en el manómetro (**GTP3**) ha bajado 0,5 bar, luego deje el sistema en reposo durante al menos 5 minutos: esto permite que el aire bloqueado en la parte inferior del circuito se eleve
- D.25. Coloque la válvula de retención (**GTP4**) en posición de funcionamiento (posición vertical)
- D.26. Repita desde el paso D.9.

Repita los pasos D.9 a D.26 tantas veces como sea necesario para expulsar adecuadamente el aire del circuito.

5.4. Sangrado del aire contenido en el circuito solar de descarga de la piscina

En este punto, la bomba de circulación solar (**GTP5**) no ha sido activado y contiene aire.

- E.1 Ajuste las válvulas de la válvula de retención (**GTP4**) , relleno (**GTP2**) y drenar (**GTP6**) Como se muestra abajo :

Posicionamiento de las válvulas de la unidad de transferencia de descarga de la piscina.			Comentarios
FASE DE PURGA DE AIRE			
Válvula de retención (GTP4)	Válvula de llenado (GTP2)	Válvula de drenaje (GTP6)	
	Cerrado	Cerrado	El aire sube por los paneles y el agua baja a un punto bajo: espere 5 minutos
	Cerrado	Cerrado	Ajuste de las válvulas antes de que la bomba sea forzada a funcionar

- E.2 Ajuste la válvula del medidor de flujo (**GTP7**) para que sea vertical 
- E.3 Poner el circulador en operación forzada
 - Presione el botón  regulación solar
 - Cambie MAN2 a "Max" con el actuador giratorio  luego validar 

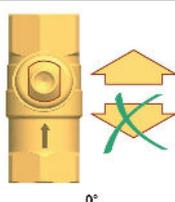
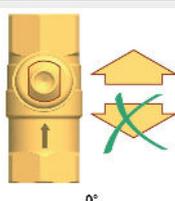
- E.4. Deje que el circulador funcione durante 10 minutos, verificando la presencia de burbujas de aire a través de la ventana del medidor de flujo **(GTP8)**
- E.5. Cambie MAN2 a "OFF" con el actuador giratorio  luego validar  Pare el circulador
- E.6. Repita en el paso D.4 si todavía hay aire en el circuito.

Para verificar si el llenado es bueno, este proceso debe repetirse hasta que se verifiquen las siguientes condiciones:

- No ve pasar aire por la ventana del medidor de flujo **(SS10)** de la estación solar, cuando se realiza un golpe de ariete o cuando la bomba está encendida y apagada
- El retorno del fluido al tanque de la estación de servicio no debe traer burbujas de aire.

5.5. Ajuste de la presión de funcionamiento y el caudal del circuito solar de descarga de la piscina.

1. Ajuste de la presión de funcionamiento:

Posicionamiento de las válvulas de la unidad de transferencia de descarga de la piscina.			Comentarios
FASE DE AJUSTE DE PRESIÓN DE FUNCIONAMIENTO			
Válvula de retención (GTP4)	Válvula de llenado (GTP2)	Válvula de drenaje (GTP6)	
 0°	Cerrado	Cerrado	Coloque la válvula del medidor de flujo (GTP7) horizontalmente  . Encienda la bomba de llenado. Abra la válvula de drenaje. (GTP6) luego gradualmente la válvula de llenado (GTP2)
 0°	Parcialmente abierto	Abrió	Ajuste de la presión de funcionamiento: Asegúrese de no exceder la presión máxima indicada en la tabla 6: $P_{max} = 1,5 + H / 10$

Lectura del manómetro **(GTP3)** de la unidad de transferencia hidráulica de descarga de la piscina para el llenado final de la instalación:

$$P_{\text{Servicio}} = 1,5 + H / 10 \text{ [bar]}$$

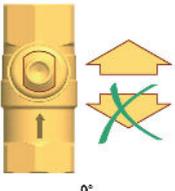
A [m]	0	2	4	6	8	10	12	14
B [bar]	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7	2,9

Tabla 6: Presión de llenado final del circuito solar.

A. Altura entre paneles y estación solar [m]

B. Presión de llenado / operación [bar]

2. Fin de llenado:

Posicionamiento de las válvulas de la unidad de transferencia de descarga de la piscina			Comentarios
FIN DE LA FASE DE AJUSTE DE PRESIÓN OPERATIVA			
Válvula de retención (GTP4)	Válvula de llenado (GTP2)	Válvula de drenaje (GTP6)	
 <p>0°</p>	Cerrado	Cerrado	<p>Cerrar simultáneamente las válvulas de drenaje (GTP6) y relleno (GTP2) cuando se alcanza la presión de funcionamiento.</p> <p>Parar la bomba de llenado</p> <p>Coloque la válvula del medidor de flujo (GTP7) verticalmente </p> <p>Desconecte la estación de enjuague y llenado de la unidad de transferencia hidráulica de descarga de la piscina.</p>

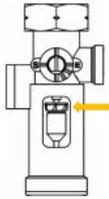
3. Ajuste del flujo operativo:

**IMPORTANTE**

Para minimizar las caídas de presión en el circuito solar de descarga de la piscina y, en consecuencia, el consumo eléctrico de la bomba de circulación, la válvula del medidor de flujo del circuito de la piscina (**GTP7**) debe ser vertical .

Para ajustar el flujo, realice el ajuste de las velocidades mínimas y máximas del relé R2

- F.1 Presione el botón durante al menos 3 segundos  ✓ regulación solar
- F.2 Gire el actuador rotativo  hasta que el menú REL valide  ✓
- F.3 Pase REL2 en PSOL
- F.4 Ajuste MIN (2) y MAX (2) al 100% y luego confirme  ✓ y volver al menú principal
- F.5 Compruebe que la válvula del medidor de flujo (**GTP7**) ya sea vertical 
- F.6. Presione el botón  regulación solar
- F.7. Cambie MAN2 a "Max" y luego valide  ✓
- F.8 Leer el flujo del medidor de flujo (**GTP8**)



En el medidor de flujo, la velocidad de flujo se indica en el borde superior del flotador Coloque su ojo a la altura del medidor de flujo para una buena lectura

- F.9. El flujo de servicio del circuito solar de descarga de la piscina debe ser:

$$\text{Flujo de servicio} = 1,7 \text{ L / min / panel} \times \text{Number_panels_SPRING}$$

- F.10. Como en F.1, ingrese al menú REL del control solar SLL, luego module MIN (2) y MAX (2) para obtener el flujo de servicio correspondiente al número de paneles DualSun SPRING instalados
- F.11. Vuelva a colocar las válvulas de bola de la estación solar DualSun en posición vertical

Apertura del circuito solar CASI				Comentarios
Válvula de bola (SS12)	Válvula de bola (SS6)	Válvula de llenado (SS3)	Válvula de drenaje (SS9)	
		Cerrado	Cerrado	Apertura del circuito solar CASI

- Presione el botón  de control solar SLL
- Cambie MAN1 y MAN2 a "AUTO" y luego confirme  ✓

5.6. Ajuste del caudal del intercambiador del lado de la piscina



- (1) = Válvula de aislamiento del intercambiador de calor de descarga de la piscina
- (2) = Válvula de aislamiento del intercambiador de calor de descarga de la piscina
- (3) = Válvula de derivación / ajuste del caudal del intercambiador de calor de descarga de la piscina
- (4) = Medidor de flujo de filtración de piscina

- G.1 Abra completamente las 3 válvulas del kit de derivación de descarga de la piscina (1), (2) y (3)
- G.2 Ajuste la válvula de derivación (3) para obtener el mismo flujo que en el lado del circuito solar

$$\text{Flujo para ajustar} = 1,7 \text{ L / min / panel} \times \text{Número de paneles de resorte}$$

$$1.7 \text{ L / min} = 0.1 \text{ m}^3/\text{h}$$



NOTA

Este modo de ajuste del caudal mantiene el caudal de filtración total de la piscina.



IMPORTANTE

Complete el informe de puesta en marcha, que se encuentra esencialmente en el kit y está disponible en Internet [Biblioteca en línea DualSun](#) para activar las garantías DualSun

6. Garantías

Los derechos de garantía legales solo se aplican si el montaje, la puesta en servicio y el mantenimiento se han llevado a cabo correctamente.

No aceptamos ninguna responsabilidad por el uso indebido o la modificación no autorizada de los componentes del ensamblaje y las consecuencias de los mismos, así como por la ejecución incorrecta de las instrucciones de ensamblaje.

Lo invitamos a consultar las condiciones de garantía de DualSun en nuestro [biblioteca en línea](#).

Esta garantía solo es válida si el mantenimiento es realizado y documentado por personal calificado.

Esta garantía entra en vigencia en la fecha de factura del equipo.

6.1. Informe de puesta en servicio

El informe de puesta en servicio se puede descargar desde [Biblioteca en línea DualSun](#)



IMPORTANTE

Es importante completarlo correctamente para activar las garantías DualSun.

7. Recomendaciones generales

Lea este manual detenidamente antes de comenzar la instalación, los consejos proporcionados lo ayudarán a garantizar la instalación, el uso y el mantenimiento seguros de su dispositivo DualSun.

La instalación del dispositivo, el mantenimiento y la reparación deben ser realizados por empresas capacitadas en los detalles del proceso, que tengan las habilidades requeridas en ingeniería climática, plomería y techado, de acuerdo con las recomendaciones de este manual, utilizando los accesorios descritos en él, siguiendo las reglas del art.

Este manual muy importante forma un todo con el dispositivo. Debe mantenerse con cuidado y debe seguir el dispositivo en caso de transferencia a otro propietario o usuario y / o transferencia a otra instalación.

Seguridad de los respondedores

La implementación del proceso en altura impone disposiciones relacionadas con la protección y seguridad de las personas contra el riesgo de caídas, tales como:

La implementación de dispositivos que permiten el movimiento de personas sin soporte directo en los paneles solares.

La instalación de dispositivos de detención de caídas de acuerdo con la normativa vigente: por un lado, para evitar caídas en los colectores y, por otro lado, para evitar caídas desde el techo.

Durante el mantenimiento y el mantenimiento, se debe garantizar la seguridad de los trabajadores instalando protección contra caídas mediante barandas o similares (consulte las recomendaciones que figuran en las pautas de instalación). y el mantenimiento de paneles solares térmicos y fotovoltaicos publicados por el organismo nacional de prevención de riesgos).



AVISO

Este dispositivo no está destinado a ser utilizado por niños o personas con facultades físicas, sensoriales o intelectuales limitadas y / o conocimiento deficiente, a menos que estén bajo supervisión o siguiendo las instrucciones del niño. 'una persona responsable de su seguridad.

El fabricante declina toda responsabilidad en caso de daños a personas, animales o bienes como resultado de una instalación o uso incorrectos del dispositivo.

Los elementos de embalaje representan un peligro para los niños, no los deje a su alcance.

Ningún objeto inflamable debe estar cerca del dispositivo.

Mantenga los paneles solares en su embalaje hasta la ubicación de instalación final para evitar dañarlos.

Servicio postventa y condiciones de mantenimiento

Las condiciones de uso y mantenimiento, todas las comprobaciones a realizar se especifican en las instrucciones de cuidado y mantenimiento proporcionadas a la entrega:

- Control de integridad y posible reemplazo de paneles solares.
- Verificación de integridad y posible reemplazo de conexiones hidráulicas
- Control de los medios y su integridad.

- Comprobación de la legibilidad de las etiquetas de los productos.