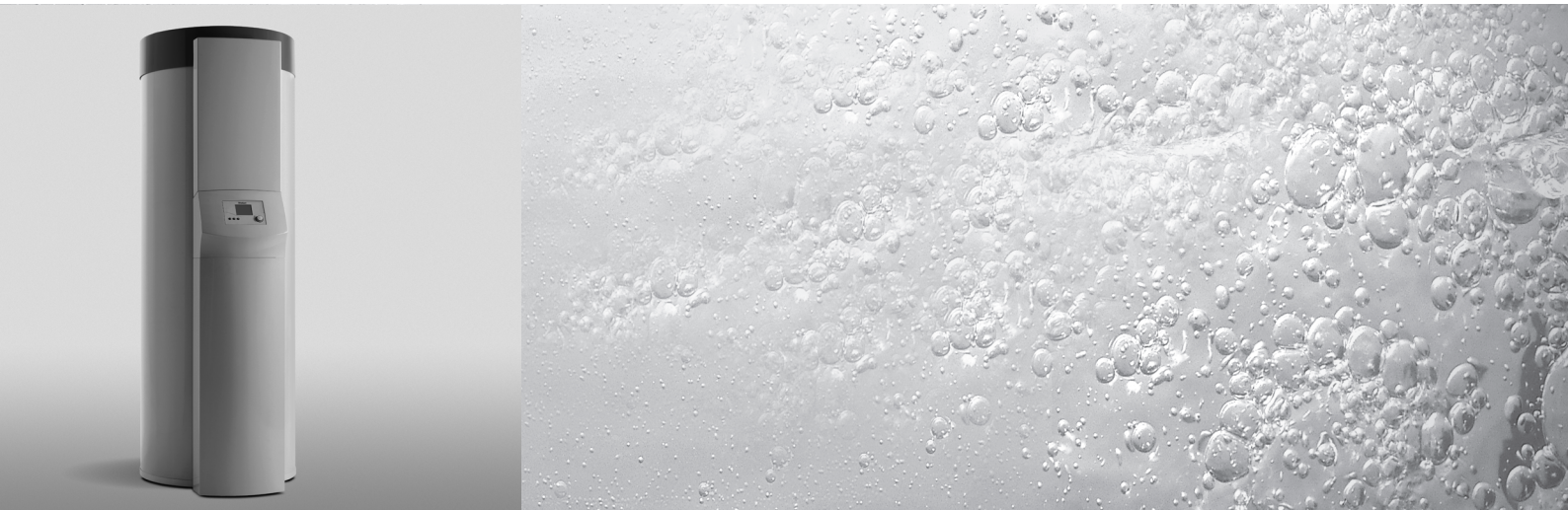


Para el instalador especializado

## Instrucciones de instalación y mantenimiento auroSTEP plus



Sistema solar para el calentamiento de agua

1.250  
2.250

## Índice

<b>1</b>	<b>Observaciones sobre la documentación .....</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>Mantenimiento .....</b>	<b>23</b>
1.1	Documentación de validez paralela .....	3	8.1	Comprobación del ánodo de protección y limpieza del recipiente interior.....	23
1.2	Conservación de la documentación .....	3	8.2	Comprobación de la válvula de seguridad.....	24
1.3	Símbolos utilizados.....	3	8.3	Cambio del líquido solar .....	24
1.4	Validez de las instrucciones.....	3	8.4	Colectores.....	26
<b>2</b>	<b>Descripción del sistema.....</b>	<b>3</b>	8.5	Piezas de repuesto .....	26
2.1	Placa de características .....	3	8.6	Lista de verificación del mantenimiento recomendada .....	26
2.2	Distintivo CE.....	3	<b>9</b>	<b>Servicio/diagnóstico.....</b>	<b>27</b>
2.3	Utilización adecuada .....	3	<b>10</b>	<b>Reciclaje y eliminación de residuos .....</b>	<b>28</b>
<b>3</b>	<b>Indicaciones de seguridad y normativas .....</b>	<b>4</b>	10.1	Aparato.....	28
3.1	Indicaciones de seguridad .....	4	10.2	Colectores solares .....	28
3.1.1	Acumulador solar.....	4	10.3	Líquido solar .....	28
3.1.2	Hoja de datos de seguridad del líquido solar.....	4	10.4	Embalaje.....	28
3.2	Normativas, regulaciones y directivas .....	7	<b>11</b>	<b>Garantía y servicio de atención al cliente.....</b>	<b>28</b>
3.2.1	Listado de normas UE.....	7	11.1	Condiciones de garantía.....	28
<b>4</b>	<b>Montaje.....</b>	<b>8</b>	11.2	Servicio Técnico Oficial Vaillant.....	29
4.1	Lugar de colocación .....	8	<b>12</b>	<b>Datos técnicos .....</b>	<b>30</b>
4.2	Colocación del aparato.....	8	12.1	Acumulador VIH SN 250/3 i.....	30
4.3	Medidas del aparato y de las conexiones .....	9	12.2	Curvas características de los sensores.....	31
4.4	Montaje de los colectores.....	9			
<b>5</b>	<b>Instalación .....</b>	<b>10</b>			
5.1	Montaje de los conductos de conexión del agua potable.....	10			
5.2	Montaje de las conexiones solares.....	10			
5.3	Instalación eléctrica .....	12			
5.3.1	Normativas .....	12			
5.3.2	Conexión eléctrica .....	12			
<b>6</b>	<b>Puesta en marcha.....</b>	<b>16</b>			
6.1	Llenado del sistema de agua potable .....	16			
6.2	Llenado y purga del sistema de calentamiento de apoyo.....	16			
6.3	Ajuste de los parámetros de la instalación .....	17			
6.4	Compensación de presión del sistema solar.....	19			
6.5	Comprobación de la estanqueidad del sistema solar .....	20			
6.6	Ajuste de los parámetros de la instalación en el regulador.....	20			
6.7	Ajuste del mezclador termostático del agua potable.....	20			
6.8	Entrega al usuario.....	20			
6.9	Protocolo de puesta en marcha.....	21			
<b>7</b>	<b>Puesta fuera de servicio.....</b>	<b>23</b>			

### 1 Observaciones sobre la documentación

Las siguientes observaciones sirven como referencia para toda la documentación. Estas instrucciones de instalación y mantenimiento se complementan con otros documentos.

**No nos responsabilizamos de los daños ocasionados por ignorar estas instrucciones.**

#### 1.1 Documentación de validez paralela

A la hora de instalar el auroSTEP plus es imprescindible que tenga en cuenta todas las instrucciones de instalación de las piezas y componentes de la instalación. Dichas instrucciones acompañan a cada una de las piezas de la instalación así como a los componentes complementarios.

Observe asimismo todas las instrucciones de uso que acompañan a los componentes de la instalación.

#### 1.2 Conservación de la documentación

Entregue estas instrucciones de instalación y mantenimiento, así como todo el resto de la documentación al usuario del equipo. Éste asumirá la custodia, de tal manera que las instrucciones y los medios auxiliares estén disponibles en caso de necesidad.

#### 1.3 Símbolos utilizados

Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad de estas instrucciones de instalación al instalar el aparato.



**iPeligro!**

**Peligro inminente para la vida y la integridad física.**



**iPeligro!**

**Peligro de muerte por electrocución.**



**iPeligro!**

**Peligro de escaldadura y de quemaduras.**



**iAtención!**

**Posible situación de riesgo para el producto y el medio ambiente.**



**iObservación!**

**Información e indicaciones útiles.**

- Símbolo que indica una actividad que debe realizarse.

#### 1.4 Validez de las instrucciones

Estas instrucciones de instalación y mantenimiento solo tienen validez para los aparatos con las siguientes referencias:

Modelo del aparato	Referencia del artículo
auroSTEP plus VIH SN 250/3 i	0010007383

Tab. 1.1 Validez de las instrucciones

La referencia de artículo de su aparato se encuentra en la placa de características.

### 2 Descripción del sistema

#### 2.1 Placa de características

Las placas de características del sistema solar auroSTEP plus están colocadas en el colector y en el acumulador.

#### 2.2 Homologación CE

Con la homologación CE se certifica que el sistema solar auroSTEP plus cumple los requisitos básicos de las directivas de la UE.

#### 2.3 Utilización adecuada

Los sistemas solares auroSTEP plus de Vaillant han sido fabricados según las normas de seguridad técnica y los últimos avances técnicos.

Sin embargo, una utilización inadecuada puede poner en peligro la integridad física del usuario o de terceros, así como producir daños en el aparato y otros daños materiales.

Los componentes del sistema solar auroSTEP plus no están destinados a ser utilizados por personas (incluidos niños) con capacidades físicas, sensoriales o psíquicas reducidas o carentes de experiencia o conocimientos, a no ser que la persona responsable de su seguridad los supervise o instruya en su uso.

No permita que los niños jueguen con los componentes del sistema solar auroSTEP plus.



**iAtención!**

**Los componentes del sistema auroSTEP solo deben utilizarse para calentar agua potable.**

El acumulador solar VIH SN 250/3 i se puede utilizar en combinación con todas las calderas de Vaillant fabricadas a partir del año 2000.

Cualquier uso distinto al indicado se considerará inadecuado. El fabricante/distribuidor no se responsabiliza de los daños derivados de dicho uso inapropiado. Todos los riesgos incumben exclusivamente al usuario.

La utilización de sistemas solares auroSTEP plus de Vaillant en vehículos se considerará uso inadecuado. Las unidades que se instalan permanentemente de forma fija (denominada instalación estacionaria) no se consideran vehículos.

Para una utilización adecuada debe tener en cuenta las instrucciones de uso y de instalación, así como la documentación de validez paralela y debe respetar las condiciones de inspección y de mantenimiento.



**iAtención!**

**Queda prohibido todo uso distinto al especificado.**

### 3 Indicaciones de seguridad y normativas

#### 3.1 Indicaciones de seguridad

##### Generalidades

La totalidad de la instalación solar debe montarse y utilizarse en general siguiendo los últimos avances técnicos. Asegúrese de que se cumplan las prescripciones relativas a la protección y seguridad de los trabajadores, en especial durante los trabajos en tejado. En las situaciones en que exista riesgo de caída, use siempre protecciones contra las caídas. (Recomendamos el cinturón de seguridad Vaillant, ref. art. 302066). Observe las disposiciones para la prevención de accidentes de las asociaciones profesionales.

##### **iPeligro de quemaduras!**



##### **iPeligro!**

**Existe el peligro de quemaduras al tocar componentes que transporten líquido solar como colectores, conductos solares y de agua caliente.**

**Durante el funcionamiento solar, estos componentes alcanzan temperaturas muy altas. No toque estos componentes sin haber comprobado previamente su temperatura.**

Para evitar lesiones al tocar partes calientes de los colectores, todos los trabajos de montaje y sustitución en los colectores o en las piezas de colectores deben llevarse a cabo en días muy nublados. De forma alternativa pueden realizarse los trabajos en días soleados solo durante las primeras horas de la mañana o al atardecer, o tapando el colector.

##### **Peligro de sobretensión**

Conecte a tierra el circuito solar como conexión equipotencial y para la protección contra sobretensión. Fije abrazaderas de conexión a tierra en los tubos del circuito solar y conecte las abrazaderas a un carril de potencial mediante un cable de cobre de 16 mm<sup>2</sup>.

#### 3.1.1 Acumulador solar

##### **Instalación**

La instalación eléctrica deberá ser realizada por un S. A.T. oficial autorizado, que será responsable de que se respeten las normas y directrices vigentes. No nos responsabilizamos de los daños ocasionados por la inobservancia de estas instrucciones.



##### **iPeligro!**

**Peligro de muerte por electrocución en conexiones conductoras de tensión.**

**Antes de realizar trabajos en el aparato, desconecte el suministro de corriente y asegúrelo contra una nueva conexión.**

La garantía de fábrica solo tendrá validez si la instalación es realizada por un S.A.T. oficial.



##### **iPeligro!**

**Peligro de muerte por electrocución.**

**Si la instalación se efectúa de forma inadecuada, existe peligro de electrocución y, en consecuencia, el aparato puede resultar dañado.**

##### **Presión de servicio, válvula de seguridad y tubo de desagüe**

La sobrepresión máxima de servicio del acumulador es de 10 bar. Si la presión de conexión supera los 10 bar, es necesario montar un descompresor en el conducto de agua fría. Cada vez que se realiza el calentamiento del agua caliente del acumulador, el volumen de agua aumenta, por lo que cada acumulador tendrá que estar provisto de una válvula de seguridad y un tubo de desagüe.



##### **iAtención!**

**Junto al tubo de desagüe de la válvula de seguridad del agua potable debe colocarse un rótulo con la siguiente inscripción:**

**"Por motivos de seguridad, durante el calentamiento del acumulador sale agua por el tubo de desagüe de la válvula de seguridad.**

**iNo lo cierre!"**



##### **iPeligro!**

**La temperatura de salida en la válvula de seguridad o en el tubo de desagüe puede alcanzar los 80 °C.**

**El tubo de desagüe debe llegar a un lugar de desagüe adecuado que evite cualquier peligro para las personas.**

**El contacto con el agua que sale de estos elementos puede producir quemaduras.**

##### **Inspección/mantenimiento y modificaciones**

Solo un instalador especializado podrá realizar los trabajos de inspección y de mantenimiento en el acumulador o en la regulación, en los conductos para agua y corriente, en el tubo de desagüe y en la válvula de seguridad para el agua del acumulador.

## 3.1.2 Hoja de datos de seguridad del líquido solar

### 1. Nombre del material/preparado y de la empresa

1.1 Datos sobre el producto:  
Nombre comercial Líquido solar Vaillant mezclado

1.2 Datos sobre el suministrador:  
Datos sobre el suministrador  
Vaillant S.L. (Pol. Industrial)  
C/ La Granja, 26  
28108 Alcobendas (Madrid)  
Información en caso de emergencia: el centro de información toxicológica más cercano (consultar al servicio de información o la guía telefónica).

### 2. Composición/datos sobre los componentes

2.1 Características químicas  
Solución acuosa de 1,2-glicol de propileno con inhibidores de corrosión.

### 3. Posibles peligros

3.1 No se conoce ningún tipo de peligro especial.

### 4. Primeros auxilios

4.1 Indicaciones generales:  
Retirar las prendas contaminadas.

4.2 En caso de inhalación:  
En caso de molestias después de la aspiración de vapor/aerosol: salir al aire libre, acudir al médico.

4.3 En caso de contacto con la piel:  
Lavar con agua y jabón.

4.4 En caso de contacto con los ojos:  
Enjuagar abundantemente con agua corriente y los párpados abiertos durante 15 minutos como mínimo.

4.5 En caso de ingestión:  
Enjuagar la boca y beber agua abundantemente.

4.6 Indicaciones para el médico:  
Tratamiento sintomático (descontaminación, funciones vitales), no se conoce ningún antídoto específico.

### 5. Medidas contra incendios

5.1 Agentes de extinción apropiados:  
Agua pulverizada, polvo de extinción, espuma resistente al alcohol, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)

5.2 Peligro especiales:  
Vapores tóxicos. Formación de humo/niebla. En caso de incendio, pueden liberarse las sustancias/grupos de sustancias especificados.

5.3 Equipo de protección personal especial:  
Utilizar equipos de respiración autónoma.

5.4 Otros datos:  
El peligro depende de los materiales que se quemen y de las condiciones del incendio. El agua de extinción contaminada debe eliminarse de acuerdo con las normativas locales.

### 6. Medidas en caso de liberación accidental

6.1 Medidas relacionadas con las personas:  
No es necesario aplicar ningún tipo de medida especial.

6.2 Medidas relacionadas con el medio ambiente:

El agua contaminada/de extinción no debe llegar a las aguas superficiales o subterráneas sin un tratamiento previo (depuradora biológica).

6.3 Procedimiento de limpieza o absorción:

Contener el material derramado y cubrirlo con grandes cantidades de arena, tierra u otro material absorbente. A continuación, barrer con fuerza para favorecer la absorción. Recoger la mezcla en recipientes o sacos de plástico y eliminarlos de forma apropiada.

Para grandes cantidades: bombear el producto. Las cantidades pequeñas deben absorberse con un material capaz de absorber líquido. A continuación, eliminar conforme a las normativas. Limpiar las salpicaduras con agua abundante; si se trata de grandes cantidades que pueden llegar a la canalización o a las aguas, informar a las autoridades locales competentes.

### 7. Manejo y almacenamiento

7.1 Manejo:  
Asegurar una ventilación adecuada en el lugar de trabajo; aparte de ello no es necesario aplicar ningún otro tipo de medida especial.

7.2 Protección contra incendios y contra explosiones:  
No es necesario aplicar ningún tipo de medida excepcional.  
Enfriar con agua los contenedores que pudieran estar en peligro por el calor.

7.3 Almacenamiento:  
Conserve los recipientes bien cerrados en un lugar seco. No utilice recipientes galvanizados para el almacenamiento.

### 8. Limitación de la exposición y equipo de protección personal

8.1 Equipo de protección personal:  
Protección respiratoria:  
Usar protección respiratoria en caso de liberación de gases o aerosoles  
Protección de las manos:  
guantes de protección resistentes a las sustancias químicas (EN 374). Materiales adecuados para un contacto directo y prolongado con el líquido (recomendado: Índice de protección 6, equivale a >480 minutos de permeación según EN 374):  
Fluoroelastómero (FKM) - 0,7 mm de espesor.  
Materiales adecuados para un contacto breve o salpicaduras (recomendado: mín. índice de protección 2, equivale a > 30 minutos de permeación según EN 374):  
caucho nitrílico (NBR) - 0,4 mm de espesor. Debido a la gran diversidad de tipos deben respetarse las instrucciones de uso del fabricante.  
Protección de los ojos: gafas de protección con protección lateral (gafas de montura) (EN 166)

### 3 Indicaciones de seguridad y normativas

8.2 Medidas generales de protección e higiene:  
Deben respetarse las medidas de protección usuales para la manipulación de productos químicos.

#### 9. Propiedades físicas y químicas

Estado: líquido  
Color: rojo/violeta  
Olor: característico del producto  
Temperatura de solidificación (DIN 51583):  
aprox. -28 °C  
temperatura de ebullición: > 100 °C (ASTM D 1120)  
Punto de inflamación: ninguno  
Límite inferior de explosión:  
2,6% por volumen en aire  
Límite de explosión superior:  
12,6% por volumen en aire  
Temperatura de inflamación: n.a.  
Presión de vapor (20 °C): 20 mbar  
Densidad (20 °C) (DIN 51757):  
aprox. 1.030 g/cm<sup>3</sup>  
Solubilidad en agua: completamente soluble  
Solubilidad (cualitativa) del disolvente: disolventes polares: solubles  
Valor pH (20 °C): 9,0-10,5 (ASTM D 1287)  
Viscosidad, cinemática (20 °C) (DIN 51562):  
aprox. 5.0 mm<sup>2</sup>/s

#### 10. Estabilidad y reactividad

10.1 Sustancias a evitar:

Oxidantes fuertes

10.2 Reacciones peligrosas:

No existen reacciones peligrosas siempre que se respeten las prescripciones/indicaciones relacionadas con el almacenamiento y el uso.

10.3 Productos de descomposición peligrosos:

No existen productos peligrosos de descomposición siempre que se respeten las prescripciones/indicaciones relacionadas con el almacenamiento y el uso.

#### 11. Datos toxicológicos

11.1 LD50/oral/rata: > 2000 mg/kg

Irritación primaria de la piel/conejo: no irritante.  
(Directiva OECD 404)

Irritación primaria de mucosas/conejo: no irritante.  
(Directiva OECD 405)

11.2 Indicaciones adicionales:

El producto no ha sido controlado. El dato se ha obtenido de los distintos componentes.

#### 12. Datos ecológicos

12.1 Ecotoxicidad:

Toxicidad en peces: LC50 *Leuciscus idus* (96 h):  
100mg/l

Invertebrados acuáticos: CE50 (48 h): > 100 mg/l

Plantas acuáticas EC50 (72 h): > 100 mg/l

Microorganismos/efecto sobre lodos activados:

DEVL2 > 1000 mg/l. La introducción adecuada de pequeñas concentraciones en instalaciones depura-

doras biológicas adaptadas no supone riesgos para la degradación del lodo activado.

12.2 Estimación de la toxicidad acuática:

El producto no ha sido controlado. El dato se ha obtenido de los distintos componentes.

12.3 Persistencia y degradabilidad:

Datos sobre la eliminación:

Método de ensayo OECD 201 A (nueva versión)

Método de análisis: degradación del COD

Grado de eliminación: > 70% (28 d)

Valoración: fácilmente biodegradable.

#### 13. Observaciones sobre la eliminación

13.1 Eliminación

El líquido debe eliminarse respetando las normativas locales, por ejemplo, en un vertedero adecuado o en una planta incineradora adecuada. En caso de cantidades inferiores a los 100 l, póngase en contacto con la empresa de limpieza pública local o con el equipo móvil de protección medioambiental.

13.2 Embalajes sucios

Los embalajes que no estén contaminados pueden reutilizarse. Los embalajes que no puedan purificarse deberán eliminarse como la sustancia que contengan.

#### 14. Datos sobre el transporte:

VbF: no está sujeto al decreto sobre líquidos inflamables.

Autorizado el envío por correo. No es ningún medio líquido peligroso a los efectos de las prescripciones sobre el transporte. GGVE/RID: -, n.º UN: -, GGVS/ADR: -, IATA-DGR: -, código IMDG: -, aire TA: -.

#### 15. Normativas

15.1 Identificación según directivas de la CE/normas nacionales:

No está sujeto a la identificación obligatoria.

15.2 Otras normas:

Clase de nocividad para los recursos híbridos:

(Anexo 4 de la ordenanza administrativa sobre sustancias peligrosas para el agua (VwVwS) de Alemania del 17-05-1999: (1), levemente peligroso para el agua.

#### 16. Otros datos

Explicación completa de los símbolos de peligro y advertencias si aparecen en el capítulo 3 en "Sustancias peligrosas": Xi: irritante. R36: irrita los ojos.

La hoja de datos de seguridad está destinada a informar sobre los datos fundamentales físicos, toxicológicos, ecológicos, así como aquellos que afecten a la seguridad durante el manejo de sustancias y preparados químicos, así como a dar recomendaciones para el manejo y/o el almacenamiento, uso y transporte seguros. Queda excluida la responsabilidad por daños relacionados con el uso de esta información o con el uso, aplicación, adaptación o transformación de los productos aquí descritos. Esto no será válido cuando nosotros, nuestros representantes legales o auxiliares ejecutivos seamos forzosa-

mente responsables por premeditación o negligencia grave. No asumimos ninguna responsabilidad por daños indirectos.

Estos datos han sido recopilados de buena fe y reflejan nuestro estado de conocimiento actual. No contienen ninguna garantía para las características de un producto.

### 17. Actualización: Creado el 01-02-2008

por: Vaillant GmbH.

### 3.2 Normativas, regulaciones y directrices

La instalación del aparato Vaillant debe ser llevada a cabo exclusivamente por un técnico autorizado.

Este asumirá la responsabilidad de una correcta instalación y puesta en marcha.

En la primera puesta en marcha, el instalador especializado debe comprobar la estanqueidad de los conductos de gas y de agua, así como del aparato.

A efectos de la instalación, es especialmente importante respetar las siguientes leyes, decretos, reglamentos técnicos, normas y disposiciones en su versión vigente.



#### **¡Observación!**

**El siguiente listado de normas no pretende ser completo.**

- Código Técnico de la Edificación (CTE)
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)
- Reglamento de Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)
- Normativas regionales de cada Comunidad Autónoma
- Ordenanzas Municipales

#### 3.2.1 Listado de normas UE

##### **Instalación solar, generalidades**

PrEN ISO 9488

Instalaciones solares térmicas y sus componentes. Terminología (ISO/DIS 9488; 1995)

EN 1991-2-3

Eurocódigo 1 - Bases de proyecto y acciones en estructuras. Parte 2-3: Acciones en estructuras. Cargas de nieve

EN 12976-1

Instalaciones solares térmicas y sus componentes; Instalaciones prefabricadas. Parte 1: Requisitos generales

EN 12976-2

Instalaciones solares térmicas y sus componentes; Instalaciones prefabricadas. Parte 2: Métodos de ensayo

ISO 9459-1: 1993

Solar heating - Domestic water heating systems - Part 1: Performance rating procedure using indoor test methods

ISO/TR 10217

Solar energy - Water heating systems - Guide to material selection with regard to internal corrosion

##### **Colectores y montaje de colectores**

EN 1991-2-4

Eurocódigo 1 - Bases de proyecto y acciones en estructuras. Parte 2-4: Acciones en estructuras. Cargas del viento

##### **Acumulador y montaje del acumulador**

Directiva sobre aparatos de presión 97/23/CE

Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de mayo de 1997 para la conformación de las disposiciones legales de los estados miembros sobre aparatos de presión

PrEN 12897

Normativas de abastecimiento de agua para acumuladores de agua caliente de calentamiento indirecto sin contacto con el aire (cerrados)

PrEN 806-1

Especificaciones para instalaciones de conducción de agua potable destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 1: Generalidades

PrEN 1717

Protección contra la contaminación del agua potable en las instalaciones de aguas y requisitos generales de los dispositivos de seguridad para evitar la contaminación por reflujo

EN 60335-2-21

Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos; parte 2: Requisitos particulares para calentadores de agua (acumuladores de agua caliente y calentadores) (IEC 335-2-21: 1989 y apéndices 1; 1990 y 2; 1990, modificado)

##### **Protección pararrayos**

ENV 61024-1

Pararrayos en instalaciones arquitectónicas - Parte 1: Principios generales (IEC 1024-1: 1990; modificado)

## 4 Montaje

### 4.1 Lugar de colocación

#### Acumulador solar

- Para evitar pérdidas de calor, coloque el acumulador solar lo más cerca posible del campo del colector; la distancia mínima es de 3 m.
- Al elegir el lugar de colocación, tenga en cuenta el peso del acumulador lleno (véase capítulo 12).
- El acumulador solar debe colocarse según la norma DIN 4753 en un espacio protegido de las heladas.
- Elija el lugar de ubicación del acumulador de modo que resulte práctico para la colocación de los conductos (solares y de agua potable).
- El acumulador solar debe colocarse en un espacio protegido de las heladas.
- Escoja el lugar de colocación del acumulador de forma que quede un espacio de aprox. 35 cm encima del acumulador para poder reemplazar el ánodo gastado por un ánodo en cadena (ref. art. 106482).

#### ¡Observación!

Para evitar pérdidas de energía, los conductos de la calefacción y del agua caliente deberán estar provistos de un aislamiento térmico.



#### ¡Atención!

El acumulador deberá colocarse debajo de los colectores y conductos que se encuentran debajo del tejado, para permitir que los colectores marchen en vacío. La diferencia de altura entre el punto más alto (conducto de suministro del colector) y el punto más bajo de la instalación (borde inferior del acumulador) no puede ser superior a 8,5 m, puesto que de lo contrario el caudal de la bomba no será suficiente y tendrá que instalarse en el circuito solar una segunda bomba solar (actualización a versión P) disponible como accesorio.

#### ¡Atención!

La inclinación de los conductos de unión entre el campo del colector y el acumulador solar no puede ser, en ningún punto, inferior al 4% (4 cm/m), para que quede asegurado un flujo suficiente del líquido solar.

#### ¡Atención!

No está permitido tender horizontalmente más de 10 m de la "tubería solar de cobre 2 en 1" de 10 m de longitud (ref. art. 302359), o de la "tubería solar de cobre 2 en 1" de 20 m de longitud (ref. art. 302360) (respetando las reglas de tendido con una inclinación del 4%).

¡Horizontal significa en este caso un tendido de las tuberías en un ángulo menor de 45°!

#### ¡Observación!

Igual que todos los aparatos de calentamiento y suministro de agua caliente, también este sistema solar provoca ruidos, cuyo nivel se encuentra en general por debajo de los provocados por los calentadores por combustión convencionales de hoy en día; a pesar de ello, **desaconsejamos encarecidamente colocar el acumulador solar en los dormitorios o espacios habitables de la vivienda.**

### 4.2 Colocación del aparato

El acumulador solar se suministra totalmente montado.

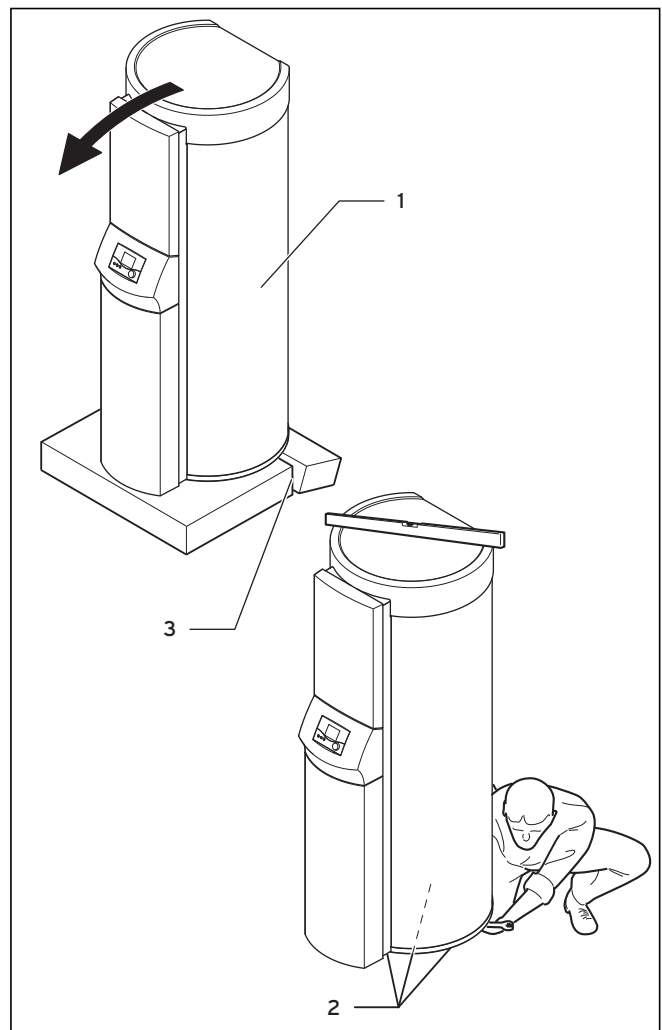


Fig. 4.1 Colocación del acumulador solar

- Desembale el acumulador solar (1) cuando se encuentre en el lugar de colocación.
- Vuelque el acumulador un poco hacia adelante de tal forma que pueda partir la base de corcho blanco por la línea marcada (3) y retire a continuación las dos mitades de la base de partida.
- Alinee el acumulador con los tres pies del acumulador ajustables (2).



### 4.3 Medidas del aparato y de las conexiones

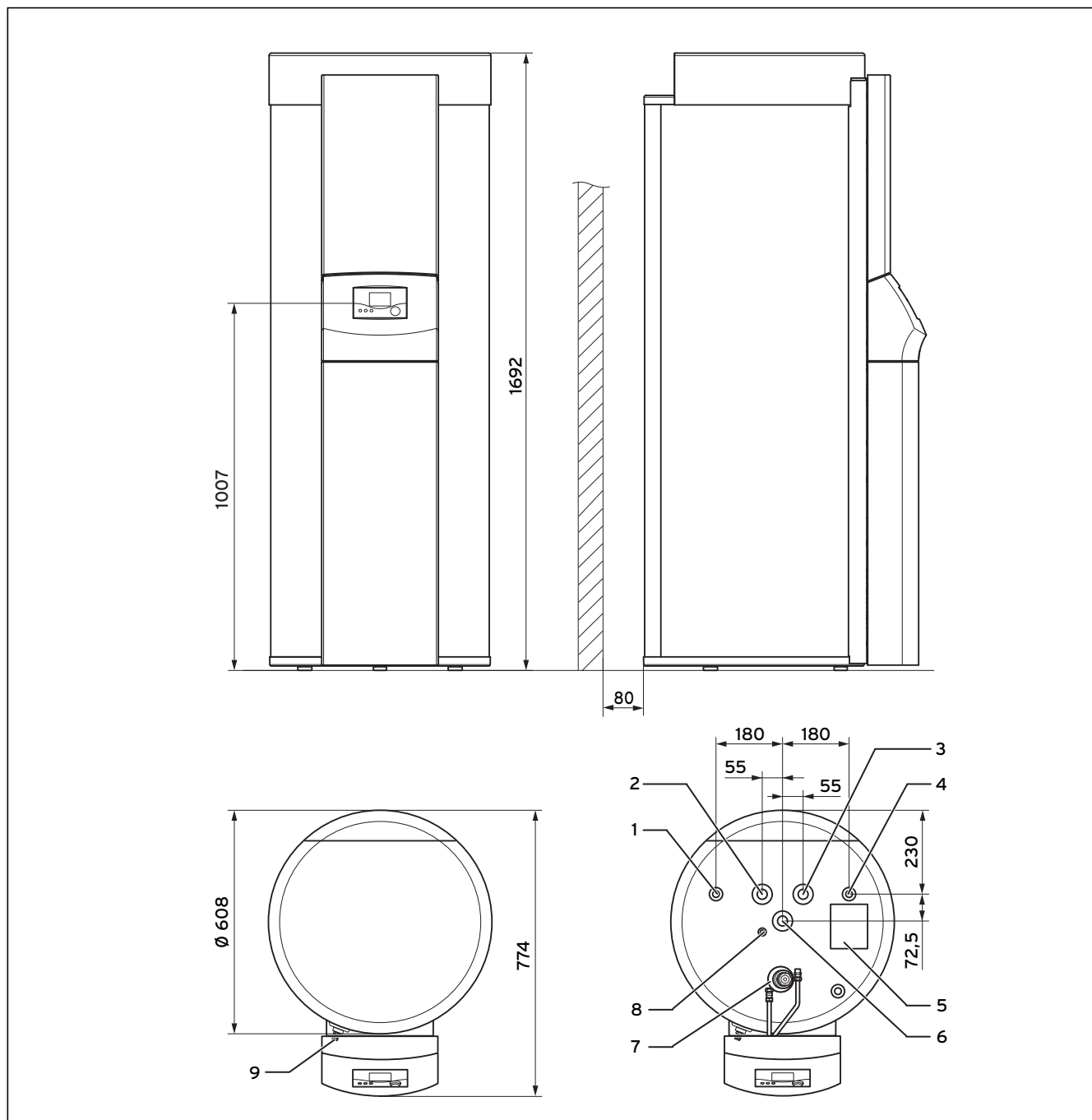


Fig. 4.2 Medidas del acumulador y de las conexiones

#### Leyenda

- 1 Conexión de agua caliente R 3/4
  - 2 Avance del acumulador R 1
  - 3 Retorno del acumulador R 1
  - 4 Conexión de agua fría R 3/4
  - 5 Pegatina con esquema de conexiones
  - 6 Sin función
  - 7 Ánodo de protección de magnesio
  - 8 Tubo de inmersión para sonda de acumulador Sp1
  - 9 Válvula de vaciado
- R = rosca exterior

### 4.4 Montaje de los colectores

Monte los colectores. Siga las instrucciones de montaje de los colectores planos auroTHERM classic VFK 135 D.

### 5 Instalación

#### 5.1 Montar los conductos de conexión del agua potable

Para la conexión de los conductos de agua potable al acumulador solar, Vaillant ofrece distintos juegos de tuberías como accesorios para instalaciones cara vista o bajo revoque. Así se puede disponer de accesorios de conexión, entre otros, que, al realizar la conexión a un calentador de agua de circulación, proporcionarán una compensación de tolerancia, tanto en dirección horizontal como vertical, para una flexibilidad suficiente durante la instalación. Para mayor información acerca de los accesorios, consulte la lista de precios vigente.

**¡Observación!**  
Al realizar el montaje de las líneas de conexión, tenga en cuenta las instrucciones de los accesorios correspondientes.

Para montar las tuberías en el edificio, se necesitan las siguientes piezas:

- mezclador termostático de agua potable caliente
- dado el caso, recipiente de expansión de agua potable
- dado el caso, descompresor en el conducto de agua fría
- dado el caso, válvula de retención en el circuito de calor
- Griferías de mantenimiento
- dado el caso, bomba de protección contra las legionelas.

Para el montaje de las tuberías en el edificio, tiene a su disposición un juego de accesorios (ref. art. 305967) compuesto por cuatro codos.

Estos hacen posible la conexión de tubos de cobre ( $\varnothing 15$  mm) mediante un racor de comprensión.

#### Mezclador termostático de agua potable caliente

El mezclador termostático de agua potable caliente se encarga de mezclar el agua caliente del acumulador con el agua fría para que ésta alcance la temperatura máxima deseada entre 30 y 70 °C.

Si durante la puesta en marcha de la instalación solar se ajusta el mezclador termostático de agua potable caliente a la temperatura máxima deseada, esta temperatura máxima se mantendrá en las tomas de agua caliente.

**¡Peligro!**  
Para garantizar una protección segura contra escaldaduras, ajuste el mezclador termostático a  $< 60$  °C y controle la temperatura en una toma de agua caliente.

#### 5.2 Montaje de las conexiones solares

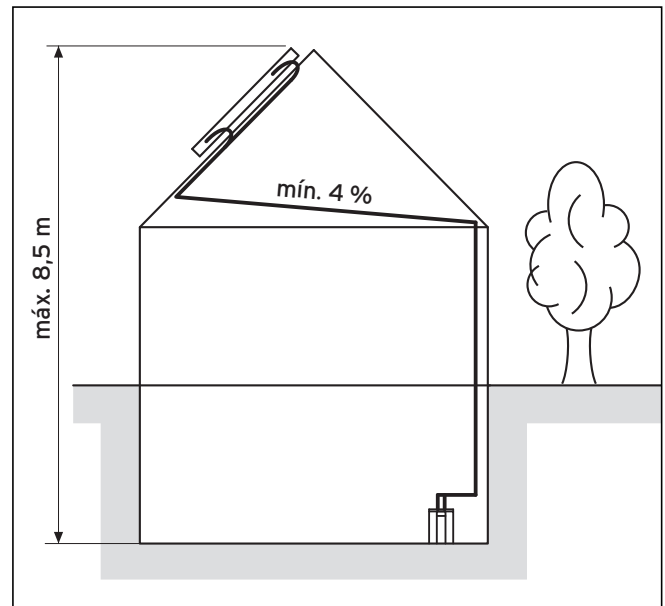


Fig. 5.1 Altura de instalación e inclinación de la tubería sin la segunda bomba solar (accesorios)

**¡Atención!**  
La longitud total de los conductos de unión entre el colector y el acumulador no debe sobrepasar los 40 m, por lo que se pueden utilizar como máximo 20 m de "tubería solar de cobre 2 en 1" (equivalente a 40 m de longitud total). Vaillant no se hace responsable del funcionamiento del sistema solar, en caso de que la longitud total de los conductos de unión sobrepase los 40 m o el diámetro interior de los mismos sea mayor o menor de 8,4 mm.

**¡Atención!**  
Vaillant solo se hace responsable del funcionamiento del sistema solar si se utilizan como conductos de unión la "tubería solar de cobre 2 en 1" de 10 m de longitud (ref. art. 302359) o de 20 m de longitud (ref. art. 302360), y si el sistema solar se llena con líquido solar Vaillant.

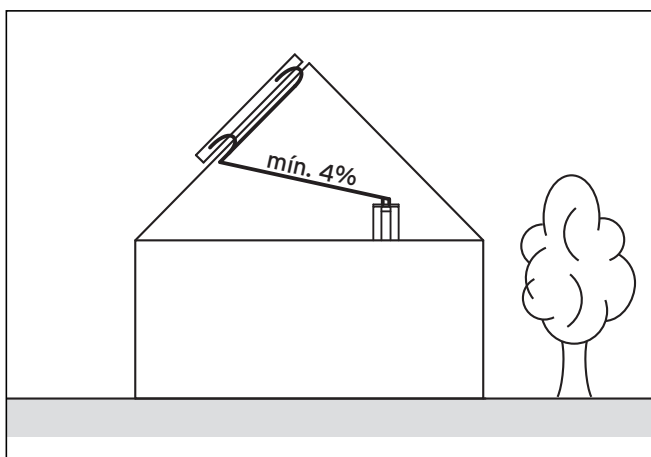


Fig. 5.2 Disposición del acumulador solar en el desván



**¡Atención!**

Si el acumulador se dispone en el desván, la conexión solar superior en el acumulador deberá encontrarse siempre por debajo del punto inferior del colector.

La inclinación de los conductos de unión entre el colector y el acumulador no puede ser, en ningún punto, inferior al 4% (4 cm/m), para garantizar así un flujo suficiente del líquido solar.

**¡Atención!**

La "tubería solar de cobre 2 en 1" puede acodarse solo manualmente en las zonas revestidas. Para evitar adelgazamientos no permitidos de la sección transversal, formación de pliegues o dobladuras, no se mantenga nunca por debajo de un radio de flexión de 100 mm.

- Disponga la "tubería solar de cobre 2 en 1" de Vaillant desde el tejado hasta el lugar de colocación del acumulador. Tenga en cuenta las indicaciones acerca de la longitud máxima de los conductos de unión y acerca de la inclinación necesaria.

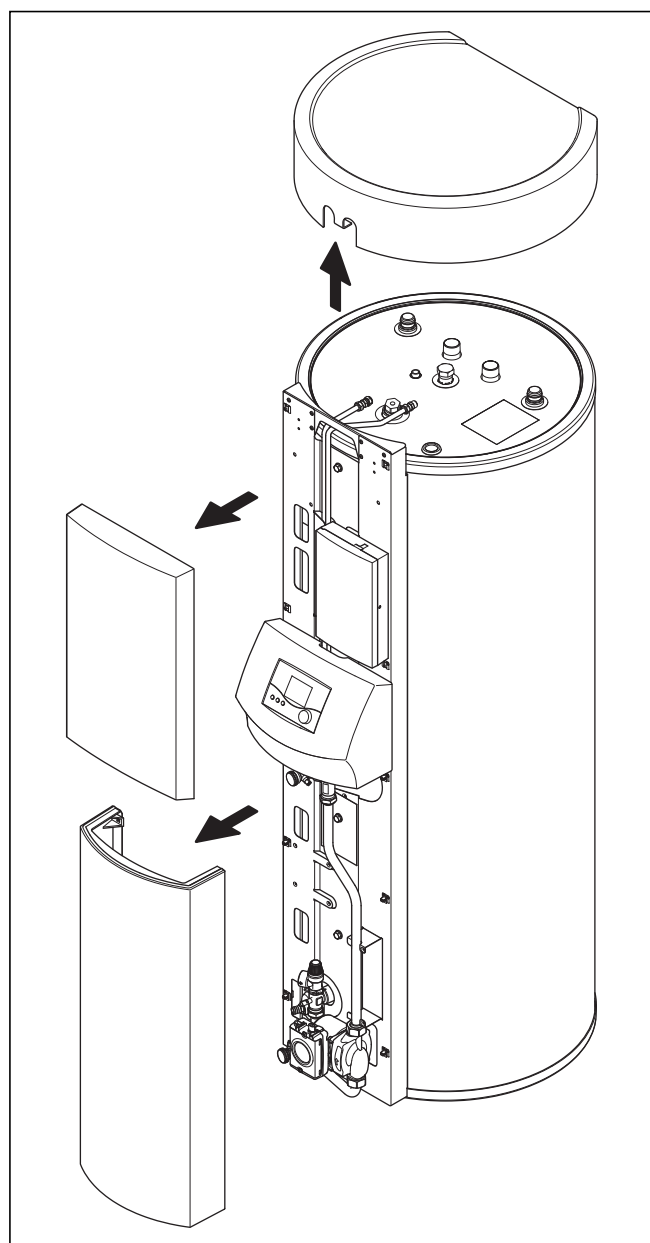


Fig. 5.3 Extraer los revestimientos

- Extraiga el revestimiento inferior y superior de la parte delantera del acumulador liberando las grapas retén en la parte superior e inferior de los revestimientos.



**¡Atención!**

Si utiliza la "tubería solar de cobre 2 en 1" recomendado y protegido, tenga cuidado al cortar a medida las tuberías de cobre y el aislamiento de no dañar el aislamiento de los cables eléctricos para la conexión con el sensor solar.

## 5 Instalación

- Conecte el conducto de la conexión solar **superior** del colector (ida solar) con el tubo de cobre **izquierdo** en la parte superior del acumulador solar.
  - Conecte el conducto de la conexión solar **inferior** del colector (retorno solar) con el tubo de cobre **derecho** en la parte superior del acumulador solar.
- Para comprobar las conexiones consulte el pegatina situado en la parte superior del acumulador.

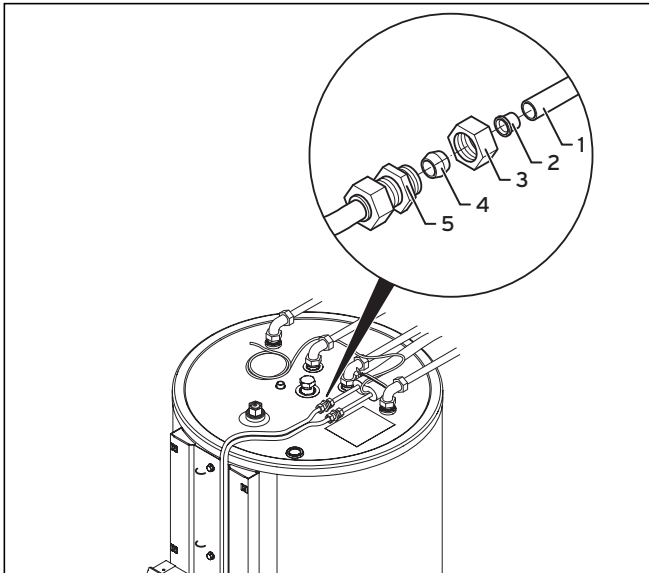


Fig. 5.4 Conexiones solares en el acumulador

Para la conexión, utilice los racores de compresión como se indica a continuación:



### **¡Atención!**

**Si monta racores de compresión sin manguitos de apoyo, la tubería de cobre se puede deformar. La consecuencia sería una conexión solar deteriorada y no hermética.**

**Procure un apriete hermético de los racores de compresión.**

**Proteja la conexión solar de posibles daños, oponiendo resistencia al apretarla.**

- Inserte un manguito de apoyo (2) en la tubería de cobre (1) hasta el tope.
- Coloque una tuerca de racor (3) y un anillo de compresión (4) en la tubería de cobre.
- Inserte la tubería de cobre en el cuerpo de atornillamiento hasta el tope (5) y apriete la tuerca de racor en esta posición.

## 5.3 Instalación eléctrica

### 5.3.1 Normativas

Para el cableado deben utilizarse cables de uso corriente. Sección nominal de los cables:

- Línea de conexión 230V (cable de conexión a la red): 1,5 mm<sup>2</sup> o 2,5 mm<sup>2</sup>
- Cables de baja tensión (cables de las sondas): mín. 0,75 mm<sup>2</sup>

Los cables de las sondas no deben sobrepasar una longitud máxima de 50 m.

Las líneas de conexión de 230V y los cables de las sondas deben tenderse por separado a partir de una longitud de 10 m. Alternativamente, utilice conducciones apantalladas para las sondas.

Las líneas de conexión de 230V deben ser de 1,5 mm o 2,5 mm y fijarse en el zócalo base mediante las descargas de tracción adjuntas.

Los sujetacables libres de los aparatos no deben utilizarse para realizar otro cableado.

La instalación del acumulador debe realizarse en un espacio seco.

El acumulador solar debe conectarse a través de una conexión fija y un dispositivo de separación para todos los polos con 3 mm como mínimo de intervalo de abertura de contactos (p. ej. fusibles o interruptores de potencia).

### 5.3.2 Conexión eléctrica

La conexión eléctrica debe ser realizada únicamente por un S.A.T. oficial.



### **¡Peligro!**

**Peligro mortal por electrocución en conexiones conductoras de tensión.**

**Antes de realizar trabajos en el aparato desconecte la alimentación de corriente y asegúrese de que ésta no puede volver a conectarse accidentalmente.**



### **¡Atención!**

**Peligro de daños en la placa por cortocircuito en las líneas de conexión.**

**Por razones de seguridad, los extremos de los conductores de 230V deben pelarse como máximo 30 mm para su conexión a una clavija de enchufe ProE. Si se retira más aislamiento, existe el peligro de que se produzcan cortocircuitos en la placa.**

### **¡Atención!**

**Peligro de daños en la placa por sobrecarga.**

**El contacto C1/C2 es un contacto de baja tensión de 24 V y no debe usarse bajo ningún concepto como contacto de conmutación de 230 V.**

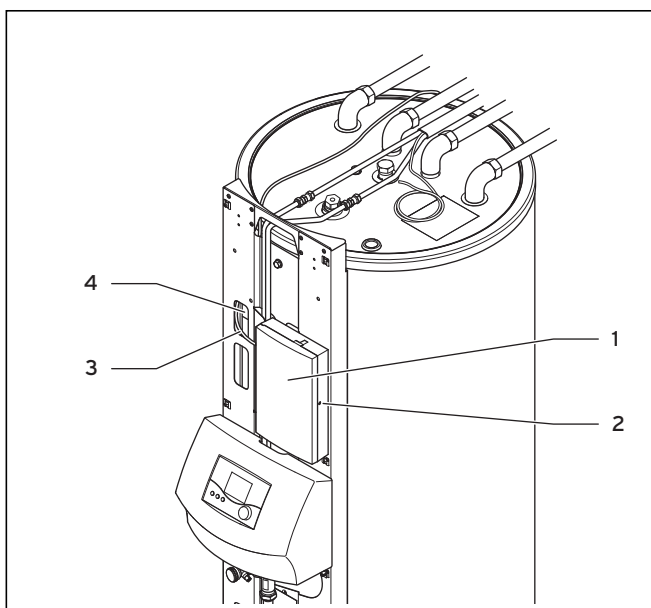


Fig. 5.5 Tendido del conducto de conexión de red

- Debajo del revestimiento frontal superior se encuentra la caja de distribución (1). Este tornillo (2) se puede abrir lateralmente con un destornillador. Primero se debe abrir ligeramente la tapa para poder hacer palanca.
- Haga pasar el conducto de conexión de red (3) por las guías de cables de la chapa del marco (4) desde el lado superior del acumulador hasta la caja de distribución (1). De ser necesario, haga pasar también el cable C1/C2 por las mismas guías de cables. En caso dado y por razones estéticas, también puede tenderse el conducto de conexión de red por debajo del acumulador, ya que éste reposa sobre pies de plástico. En este caso, haga pasar el conducto de conexión de red desde abajo a través de las guías de cables hasta la caja de distribución.

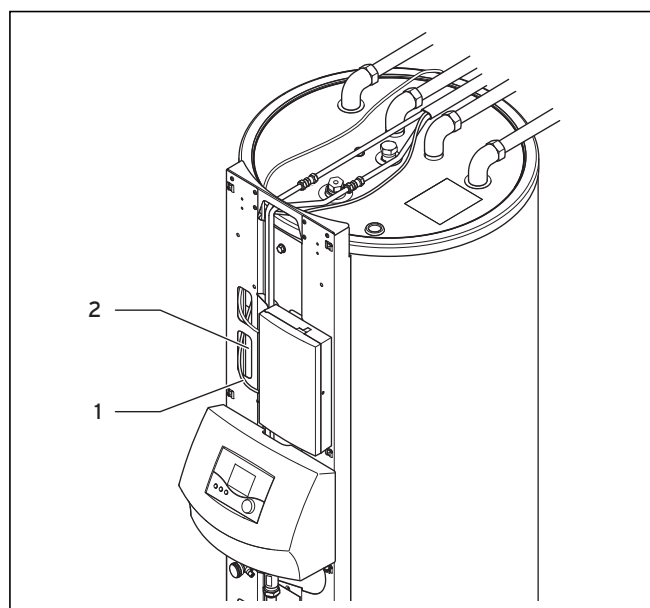


Fig. 5.6 Tender la conexión del sensor del colector

- Haga pasar el cable eléctrico del sensor del colector (1) que se encuentra en el aislamiento de la "tubería solar de cobre 2 en 1" a través de las guías de cable en la chapa del marco (2) desde el lado superior del acumulador hasta la caja de distribución.



**¡Atención!**

**Peligro de daños en los cables eléctricos. Debido a las altas temperaturas, los cables eléctricos no deben tocar las tuberías de cobre por los que pase el líquido solar.**

- Tienda las conexiones de la caja de distribución de acuerdo con el esquema hidráulico (véase fig. 5.7, 5.8 y 5.9).



**¡Observación!**

**Inserte los cables a través de las guías de cables de goma (1) antes de atornillar los enchufes a los cables. Para ello solo los tiene que atravesar en la punta. De esta forma las conexiones y el interior de la caja de distribución se encontrarán en un futuro protegidas de las salpicaduras.**

## 5 Instalación

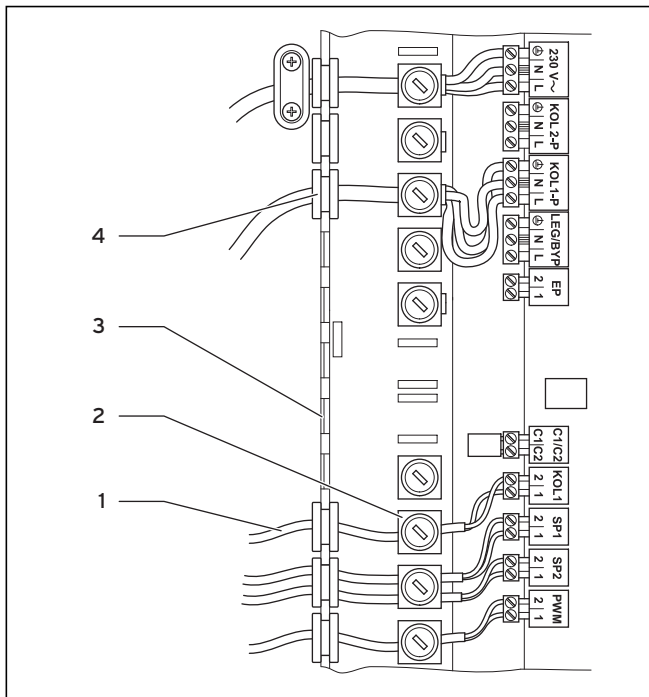


Fig. 5.7 Cableado de la caja de distribución

- Emborne el conducto de conexión de red en los bornes PE, N y L del sistema ProE previstos para ello y asegúrelos con la descarga de tracción que se encuentra fuera de la caja de distribución.
- Emborne el cable del sensor (1) a los bornes KOL1 del sistema ProE previstos para ello.
- En caso necesario, emborne también el cable C1/C2 a los bornes correspondientes C1/C2 del sistema ProE.
- Para introducir todos los cables que usted mismo ha montado rompa el número necesario de orificios (3) en la caja de distribución.
- Presione las guías de cables de goma (4) con los cables ya sacados a través de los orificios.
- Asegure los conductos con las descargas de tracción suministradas (2).
- Conecte el conducto de conexión de red a través de un dispositivo de separación para todos los polos con mínimo 3 mm de intervalo de abertura de contactos (p. ej. fusibles o interruptores de potencia) a las conexiones PE, N y L de la instalación doméstica.
- Inserte la tapa en un estado ligeramente abierto, porque solo después podrá cerrarla completamente.
- Apriete el tornillo de seguridad de la tapa.

### Conexiones según el esquema hidráulico

Para facilitar la instalación, se han colocado dos esquemas hidráulicos en el regulador, de los que deberá escogerse el adecuado.

Para el auroSTEP plus VIH SN 250/3 i debe escogerse el esquema hidráulico 2 que equivale a los ajustes de fábrica (véase tabla 6.1).

Los esquemas hidráulicos presentan posibles configuraciones para la instalación, si bien algunos de los componentes de la misma son opcionales.



### ¡Atención!

Estos esquemas hidráulicos son solo representaciones esquemáticas y no pueden utilizarse para realizar el montaje de tuberías hidráulicas.

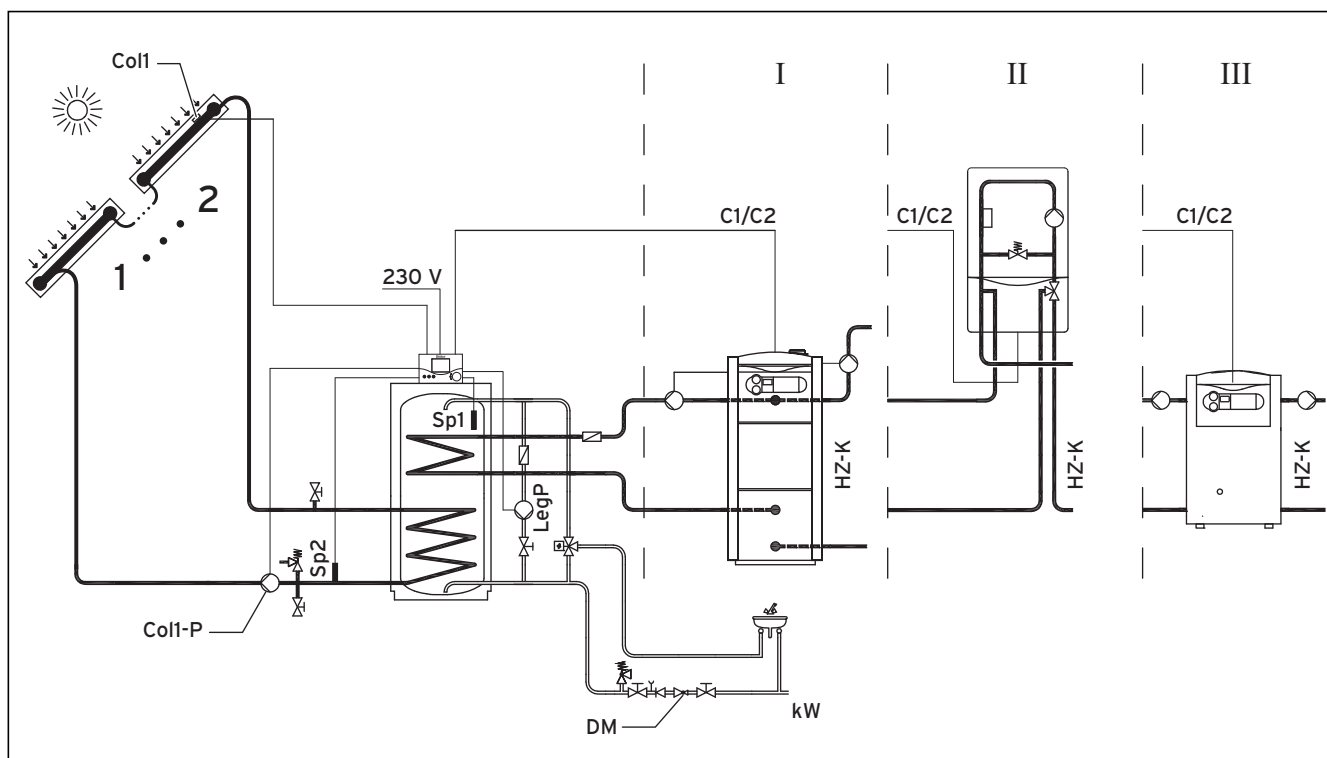


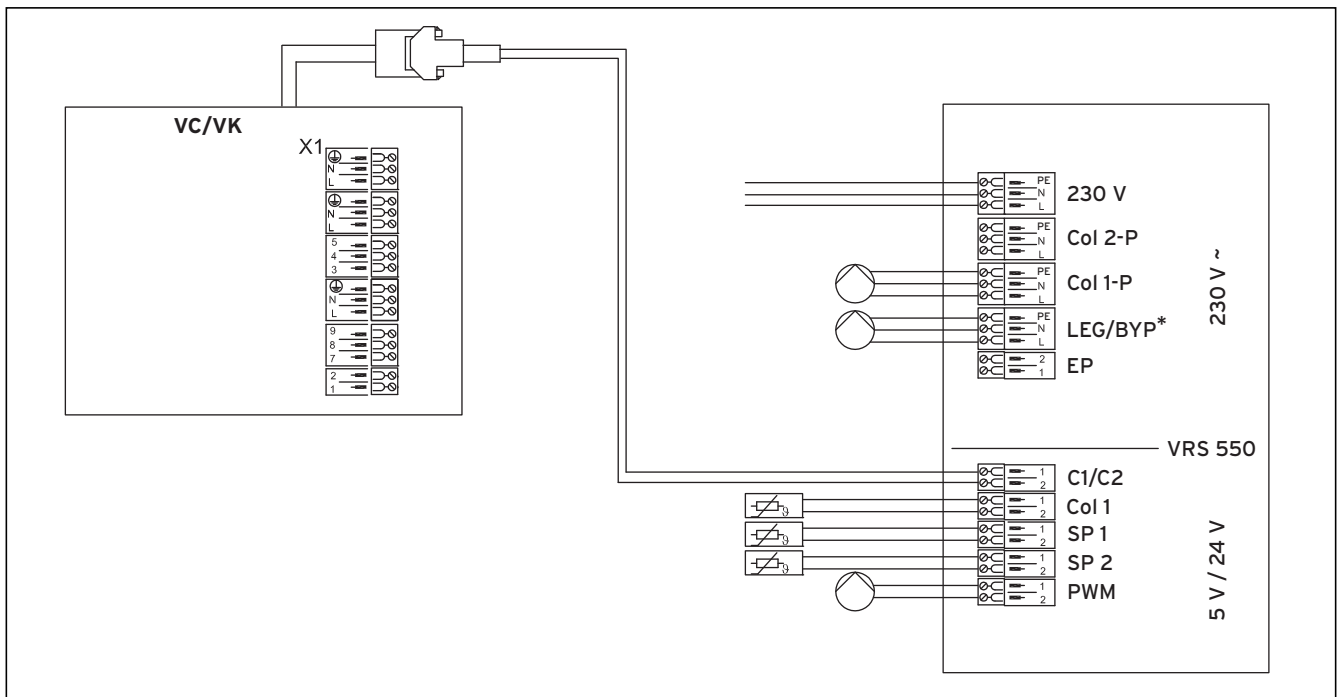
Fig. 5.8 Esquema hidráulico 2

Denominación en esquema hidráulico/ esquema de conexiones	Componente
I, II, III	Posibilidad de conexión de distintos generadores de calor para recargar el acumulador
C1/C2	Conexiones para el control de los generadores de calor para recarga del acumulador
KW	Agua fría
HZ-K	Circuito(s) de calefacción
LegP	Bomba de protección contra legionelas (opcional)
Col1-P	Bomba del colector 1
PWM	Señal PWM para la bomba del colector 1
DM	Descompresor
Col 1	Sensor del colector 1
Sp1	Sonda del acumulador 1
Sp2	Sonda del acumulador 2
230 V	Conexión de red, red 230 V

Tab. 5.1 Leyenda de las fig. 5.8 y 5.9

## 5 Instalación

### 6 Puesta en marcha



\* En la conexión LEG/BYP se puede conectar una bomba contra la legionela (accesorios).

Fig. 5.9 Esquema de conexiones de plan hidráulico 2



#### ¡Observación!

Al integrar el regulador, tenga en cuenta que debe utilizarse generalmente una válvula mezcladora térmica para limitar la temperatura máxima, que deberá ajustarse p. ej. a 60°C en función del calefactor.

#### ¡Observación!

A través del contacto C1/C2 del regulador debe transmitirse una orden al calentador que le indique que la temperatura del acumulador solar no es suficiente y que es necesario un recalentamiento por parte del calentador. Esto se realiza a través de la conexión entre el regulador del acumulador y el calefactor mediante el cable C1/C2 suministrado.

## 6 Puesta en marcha

Para el servicio de la instalación solar se cuenta ya desde fábrica con la cantidad suficiente de líquido solar en el serpentín del acumulador.

En la primera puesta en marcha deben realizarse los siguientes pasos:

- Rellene el acumulador con agua potable y purgue el aire en los conductos del agua caliente.
- Ajuste los parámetros de regulación preajustados de fábrica para optimizar la instalación.
- Realizar una compensación de presión del sistema solar.
- Compruebe la estanqueidad del sistema solar.
- Ajuste el mezclador termostático.

### 6.1 Llenar el sistema de agua potable

- Realice el llenado de agua potable a través de la entrada de agua fría y la purga a través del punto de distribución de agua caliente superior.
- Compruebe la estanqueidad del acumulador y de la instalación.
- Compruebe el correcto ajuste y el funcionamiento de todos los dispositivos de regulación y supervisión.

### 6.2 Llenar y purgar el sistema de calentamiento de apoyo

- Llene y purgue la calefacción a través de la conexión de avance y de retorno del acumulador.
- Compruebe la estanqueidad del sistema.
- Compruebe el correcto ajuste y el funcionamiento de todos los dispositivos de regulación y supervisión.



### 6.3 Ajuste de los parámetros de la instalación



#### ¡Atención!

**Peligro de daños para la bomba del colector.**  
**En la primera puesta en marcha, desconecte las bombas del colector inmediatamente después de encender por primera vez la alimentación de corriente seleccionando el modo de servicio OFF en el regulador.**  
**Tras ajustar los parámetros de la instalación es imprescindible purgar primero el sistema solar.**

Para adaptar la instalación a las condiciones dadas, puede ser necesario ajustar algunos parámetros de la instalación. Estos parámetros se encuentran en un único nivel de uso y solo pueden ser ajustados a cargo de un instalador especializado.

Accederá a este nivel de uso pulsando durante 3 segundos la tecla de programación.

A continuación, puede consultar los parámetros de la instalación sucesivamente haciendo clic en el botón de ajuste.

Puede ajustar los valores deseados girando el botón de ajuste. Con un clic se guarda el valor ajustado.

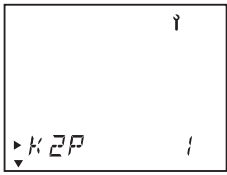
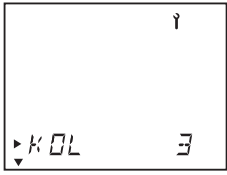
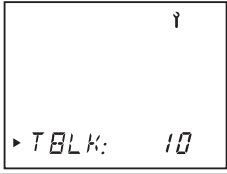




Pulsando la tecla de programación, la indicación vuelve a la indicación básica sin almacenar previamente el valor.

La tabla 6.1 muestra una vista general de todos los parámetros de la instalación y su ajuste de fábrica.

Pantalla	Ajuste girando el botón de ajuste	Margen de ajuste	Ajuste de fábrica
	Selección del esquema hidráulico	1, 2	2
	Ajuste de la temperatura máxima acumulador 1	20 a 75 °C	75 °C
	Activación del programa de protección contra la legionela	0 [apagado], 1 [día], 2 [noche]	0 [apagado]
	Ajuste de duración de modo de llenado	3 - 9 min	9 min

**Tab. 6.1 Parámetros de instalación (continúa en la siguiente página)**

## 6 Puesta en marcha

Pantalla	Ajuste girando el botón de ajuste	Margen de ajuste	Ajuste de fábrica
	2. Activar o desactivar la segunda bomba	0 [apagado], 1 [encendido]	0 [apagado]
	Seleccionar número de colectores	1, 2, 3	2
	Ajuste del tiempo de bloqueo de las bombas del colector	5 - 60 min	10 min
	Activar el retraso de recarga	0=desactivado; 1=activado	0
	Ajustar el día actual	1-31	0
	Ajustar el mes actual	1-12	0
	Ajustar el año actual	2000-2215	2000

Tab.6.1 Parámetros de la instalación (continuación)



### ¡Observación!

Puede reponer los parámetros de la instalación y los programas temporales a sus valores ajustados en fábrica pulsando durante aprox. 10 segundos la tecla de programación. La indicación parpadea tres veces y se devuelven todos los parámetros al ajuste de fábrica.

#### 6.4 Compensación de presión del sistema solar

El aire que se encuentra en el colector se calienta durante la instalación de toda la instalación solar. Esto significa que disminuye la densidad del aire en el colector.

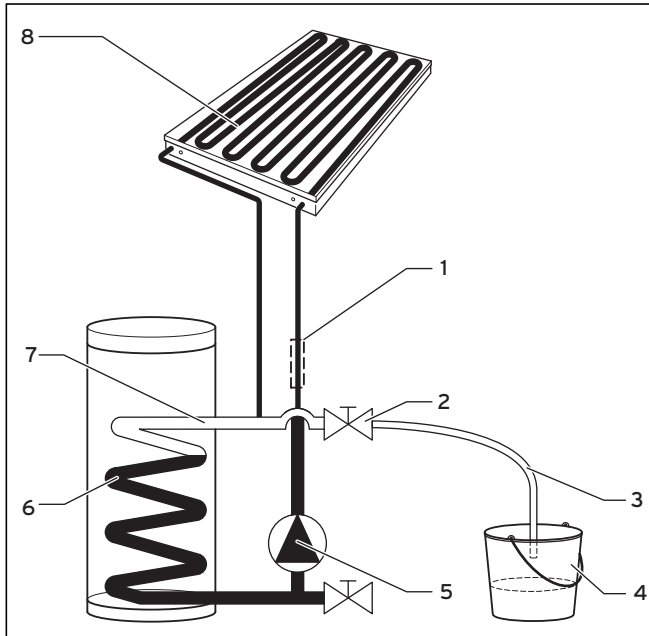


Fig. 6.1 Compensación de presión del sistema solar

Durante la primera puesta en marcha del sistema solar, el aire caliente sale del colector (8) y pasa al serpentín (6) del acumulador solar, donde se enfría. Esto provoca una depresión en el sistema.

Puesto que la depresión en el sistema puede provocar ruidos de las bombas e influir negativamente en el rendimiento y, en especial, en la vida útil de las bombas del colector, es absolutamente necesario llevar a cabo una sola vez la compensación de presión durante la primera puesta en marcha. Durante este proceso, el agua potable en la parte inferior del acumulador debe estar fría, es decir que la temperatura en la sonda inferior del acumulador Sp2 debería encontrarse por debajo de los 30 °C.



#### ¡Observación!

**¡Una vez se ha realizado la compensación de la presión, no es necesario repetir el proceso mientras no se abra el sistema solar!**

- Conecte una manguera (3) (aprox. 1,5 m de longitud) en la conexión superior de llenado.
- Inserte el extremo de la manguera en un recipiente recolector (4) apto para líquido solar. Sujete la manguera en el colector recipiente de tal modo que se permita la entrada de aire.
- No introduzca el extremo de la manguera en el líquido solar, para estar así protegido contra la posible salida de vapor caliente y líquido solar.



#### ¡Peligro!

**Si no se realiza apropiadamente la ventilación del sistema de acuerdo con estas instrucciones, existe el peligro de sufrir quemaduras provocadas por el vapor caliente o por el líquido solar.**

- Conecte el sistema solar activando el suministro de corriente en la conexión de red y seleccionando el modo de servicio ☼ en el regulador. Si el sol brilla lo suficiente, la bomba del colector (5) seguirá funcionando al máximo de revoluciones durante varios minutos.
- Si el sol no brilla, deberá pulsar simultáneamente las teclas I y F de la centralita solar durante 3 segundos. Entonces la bomba del colector marchará en modo de llenado, independientemente de las diferencias de conexión para el tiempo de llenado de la instalación solar que se haya ajustado en el regulador. Una vez transcurrido este tiempo dependerá de las condiciones para la carga solar que la bomba del colector se detenga o siga en marcha.



#### ¡Observación!

**Durante la primera puesta en marcha de la instalación es posible que se encuentre aire dentro/en la entrada de la bomba del colector. Por eso puede ser necesario poner en marcha la bomba varias veces para desplazar el aire. En este caso pueden surgir ruidos y vibraciones mientras la bomba esté en marcha, que no suponen ningún peligro.**

**Con la bomba del colector en marcha, cuando el líquido solar fluya sin burbujas por el cristal visor del conducto solar en dirección al colector, significará que en la bomba del colector no queda aire.**

- Espere durante 7 minutos mientras funciona el modo de llenado (bomba del colector en marcha) y abra con cuidado la llave (2) en la conexión de llenado superior mientras aún esté en marcha la bomba del colector. Es posible que salga líquido solar bajo presión de la manguera. A continuación, el sistema (7) aspirará aire de forma audible.
- Después de unos segundos se detiene la aspiración de aire. Vuelva a cerrar la llave (2) de la conexión superior de llenado.



### **¡Atención!**

**Es imprescindible ventilar el sistema solar en la primera puesta en marcha (y cada vez que se cambie el líquido solar) al realizarse el llenado de la instalación solar.**

**La ventilación debe realizarse exactamente durante el tiempo de llenado. Aconsejamos abrir la válvula superior de llenado tras 7 minutos. Si la ventilación se realiza en otro periodo de tiempo, pueden producirse daños en el sistema solar. En ese caso, Vaillant no se hace responsable del funcionamiento del sistema solar.**

- Retire la manguera de la conexión superior de llenado.

### **6.5 Comprobar la estanqueidad del sistema solar**

- Con la bomba del colector en marcha, compruebe si sale líquido solar por los racores de la tubería solar de cobre en el tejado o en el acumulador.



### **¡Atención!**

**Proteja las conexiones solares en el colector y en el acumulador solar frente a daños, oponiendo resistencia durante el apretado.**

- En caso necesario, apriete los racores.
- Tras la comprobación de estanqueidad en el tejado, revista todos los conductos solares descubiertos y los racores con anillo de compresión con un material aislante adecuado. Para ello, Vaillant recomienda el aislamiento individual de tubo, resistente a picotazos de pájaros y con trenzado de protección de PA, de 2 x 75 cm de longitud (ref. art. 302361).

### **6.6 Ajustar los parámetros del regulador**

- Programe el temporizador o el programa temporal en la centralita solar indicando la hora de activación para la recarga del acumulador).
- Ponga la caldera en servicio.

### **6.7 Ajustar el mezclador termostático de agua potable**

El agua caliente del acumulador puede regularse mezclando agua fría y caliente mediante un mezclador termostático de agua potable que debe instalar el propietario (referencia de artículo del accesorio: 302040) a la temperatura máxima deseada entre 30 °C y 70 °C.

- Regule el mezclador termostático de agua caliente de forma que se mantenga la temperatura deseada en las llaves de agua caliente.



### **¡Peligro!**

**Para garantizar una protección segura contra escaldaduras, ajuste el mezclador termostático a <60 °C y controle la temperatura en una toma de agua caliente.**

### **6.8 Entrega al usuario**

Se debe explicar al usuario del sistema solar auroSTEP plus el manejo y funcionamiento de la instalación y en especial del regulador.

- Entregue al usuario las instrucciones correspondientes y la documentación del aparato para que las guarde.
- Repase con el usuario las instrucciones de uso y conteste a sus posibles preguntas.
- Indíquele especialmente qué medidas de seguridad debe tener en cuenta.
- Explique al usuario la necesidad de una inspección/mantenimiento periódico de la instalación (contrato de inspección/mantenimiento).
- Advírtale que las instrucciones deben guardarse cerca de la instalación.

### 6.9 Protocolo de puesta en marcha

La instalación solar de:  
se ha puesto en funcionamiento teniendo en cuenta los  
siguientes puntos:

1. MONTAJE	O. K.	Observación
Se ha fijado correctamente el anclaje		
Se ha cableado el conducto solar con la conexión equipotencial		
Se ha colocado el recubrimiento del tejado según las normativas después de fijar los anclajes		
No se ha dañado la cobertura		
Se ha retirado la película protectora de los colectores		
Se ha instalado el tubo de desagüe en la válvula de seguridad del circuito solar		
Se ha colocado el recipiente colector (bidón vacío) debajo del tubo de desagüe		
Se ha instalado el tubo de desagüe en la válvula de seguridad por el lado del sistema de agua caliente y se ha conectado al desagüe		
Se ha instalado el mezclador termostático		
Se ha ajustado y controlado la temperatura en el mezclador termostático		
2. PUESTA EN MARCHA		
Circuito solar presurizado		
Se ha comprobado la estanqueidad solar, incl. control de fugas en los racores (en caso necesario, apretar la tuerca de racor)		
Se han atornillado los capuchones de válvula de llenado y vaciado de caldera		
Se ha purgado el acumulador de agua caliente		
Se ha purgado el circuito de calefacción		
Se ha seleccionado el número correcto de colectores		
Se ha comprobado el ajuste del sistema hidráulico y la selección del número correcto de colectores		

**Tab. 6.2 Protocolo de puesta en marcha (continúa en la siguiente página)**

## 6 Puesta en marcha

3. SISTEMAS DE REGULACIÓN	O. K.	Observación
Los sensores de temperatura indican valores realistas		
La bomba solar está en marcha y hace circular el agua		
Circuito solar y acumulador se calientan		
4. INSTRUCCIÓN		
Se ha instruido al usuario de la siguiente forma:		
- Funciones básicas y manejo de la centralita de instalación solar		
- Funciones básicas y manejo del calentamiento de apoyo		
- Función del ánodo de protección de magnesio		
- Protección contra heladas de la instalación		
- Intervalos de mantenimiento		
- Entrega de la documentación		

**Tab. 6.2 Protocolo de puesta en marcha (continuación)**

## 7 Puesta fuera de funcionamiento



### **¡Atención!**

#### **¡Peligro de daños en los colectores!**

**Los colectores que no están en funcionamiento pueden resultar dañados.**

**Asegúrese de que un instalador especializado ponga la instalación solar fuera de servicio.**

**Deje los colectores fuera de servicio un máximo de 4 semanas.**

**Cubra los colectores que no están en funcionamiento.**

**Asegúrese de que la cubierta está bien fijada.**

**Durante una fase fuera de servicio prolongada de la instalación solar, desmonte los colectores.**

No es conveniente poner la instalación solar fuera de servicio. Para realizar reparaciones o trabajos de mantenimiento se puede poner la instalación solar fuera de servicio durante un breve periodo de tiempo. En caso de una puesta fuera de servicio prolongada, deben desmontarse los colectores y eliminar el líquido solar de forma adecuada.

### **Reciclaje y eliminación de residuos**

Tanto el aparato como el embalaje de transporte se componen en gran parte de materiales reciclados. Tenga en cuenta las prescripciones legales nacionales vigentes.

### **Aparatos**

Los aparatos no deben arrojarse a la basura. Todos los materiales son totalmente reciclables, se pueden separar y pueden ser reutilizados.

Asegúrese de que los aparatos viejos se desechan conforme a las leyes vigentes.

### **Embalajes**

La eliminación del embalaje de transporte es responsabilidad del instalador especializado que ha instalado los aparatos.

### **Colectores**

Todos los colectores solares de la empresa Vaillant GmbH cumplen con los requisitos del distintivo medioambiental alemán "Blauer Engel" (Ángel Azul). En este contexto nos hemos comprometido como fabricantes a aceptar la devolución de los elementos que deben desecharse tras años de buen funcionamiento, y reciclarlos.

### **Líquido solar**

#### **Eliminación**

El líquido solar debe transportarse según las normas locales a un punto de reciclaje autorizado o a una incineradora adecuada. En caso de cantidades inferiores a los 100 l, póngase en contacto con la empresa de limpieza pública local o con el equipo móvil de protección medioambiental.

#### **Embalajes sucios**

Los embalajes que no estén contaminados pueden reutilizarse. Los embalajes que no puedan limpiarse deberán eliminarse del mismo modo que la sustancia que contienen.

## 8 Mantenimiento

Condición previa para una operatividad permanente y fiable y una larga vida útil es la inspección/el mantenimiento regulares del sistema auroSTEP plus a cargo de un especialista.

Como usuario, nunca intente realizar los trabajos de mantenimiento en el sistema usted mismo. Encargue el trabajo a un S.A.T. oficial. Le recomendamos firmar un contrato de mantenimiento con su servicio de asistencia técnica oficial.

La falta de inspección mantenimiento puede influir en la seguridad de la instalación solar y puede causar daños personales y materiales.

En la tabla 8.1 se indican los trabajos de mantenimiento fundamentales para el sistema solar así como sus intervalos de realización.



### **¡Peligro!**

**Peligro de muerte por electrocución en conexiones conductoras de tensión.**

**Antes de realizar trabajos de mantenimiento en el aparato, desconecte la alimentación de corriente a través del dispositivo de separación para todos los polos (p. ej. fusible o interruptor de potencia) y asegúrese de que no puede volver a conectarse accidentalmente.**

### **8.1 Comprobar el ánodo de protección y limpiar el recipiente interior**

Los acumuladores están equipados con un ánodo de protección de magnesio, cuyo estado debe comprobarse por primera vez después de 2 años y, posteriormente, cada año. Para el VIH SN 250/3 i también hay disponible un juego de ánodos en cadena como pieza de repuesto. Debido a que los trabajos de limpieza del recipiente interior del acumulador se realizan en el área del agua potable, procure mantener una higiene adecuada de los aparatos y productos de limpieza.

## 8 Mantenimiento

Proceda del siguiente modo para limpiar el recipiente interior:

- Desconecte el suministro de corriente y vacíe el acumulador.

### Control visual

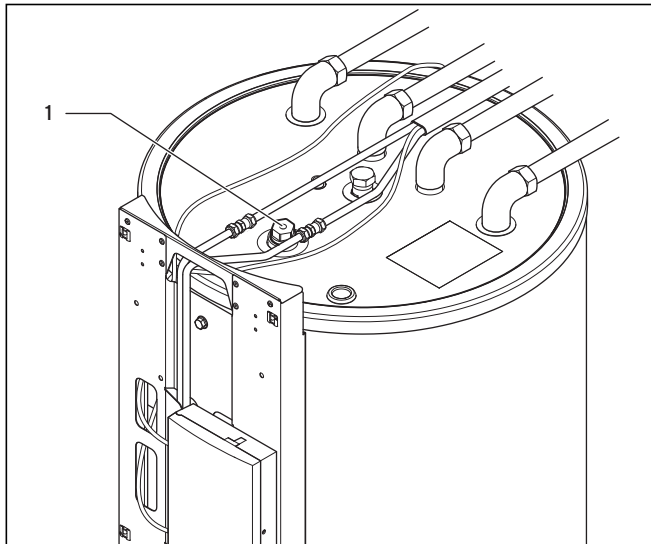


Fig. 8.1 Retirar el ánodo de protección

- Extraiga el ánodo de protección de magnesio (1) y compruebe su desgaste.
- En caso necesario, cambie el ánodo de protección de magnesio por un ánodo de recambio original.

**¡Observación!**  
Cambie las juntas viejas o dañadas.

- Vuelva a enroscar con fuerza el ánodo de protección después de la comprobación.
- Llene el acumulador solar y compruebe su estanqueidad.

**¡Observación!**  
Como alternativa al mantenimiento regular aconsejamos instalar un ánodo de corriente externa universal que no requiera mantenimiento (ref. art. 302042, no disponible en todos los países).

### Limpiar el recipiente

**¡Atención!**  
Peligro de corrosión con recipiente interior dañado.  
Durante los trabajos de limpieza, tenga cuidado de no dañar el esmalte del intercambiador de calor y del recipiente interior.

- Limpie el recipiente por dentro con un chorro de agua. En caso necesario, desprenda los depósitos con un medio auxiliar adecuado -p. ej. un rascador de madera o de plástico- y, usando una manguera de agua que debe introducir también a través de la apertura del ánodo, expúlselos hacia la válvula de vaciado.

**¡Observación!**  
Cambie las juntas viejas o dañadas.

**¡Observación!**  
Después de cada limpieza, compruebe también el ánodo de protección de magnesio antes de volver a llenar el acumulador.

- Vuelva a enroscar con fuerza el ánodo de protección después de la comprobación.
- Llene el acumulador solar y compruebe su estanqueidad.

### 8.2 Comprobación de la válvula de seguridad

**¡Peligro!**  
Peligro de escaldadura por agua caliente.  
El tubo de desagüe de la válvula de seguridad, que debe instalar el propietario, debe permanecer siempre abierto.

- Compruebe el funcionamiento de la válvula de seguridad aplicándole aire.
- Si al aplicarle aire, sale agua o si la válvula de seguridad no cierra herméticamente, cambie la válvula de seguridad.

### 8.3 Cambio del líquido solar

El líquido solar debe comprobarse una vez al año.

**¡Atención!**  
Vaillant solo se hace responsable del funcionamiento del sistema solar si se llena con el líquido solar Vaillant. La cantidad de llenado es de aprox. 8,5 l.



Vaciar el líquido solar

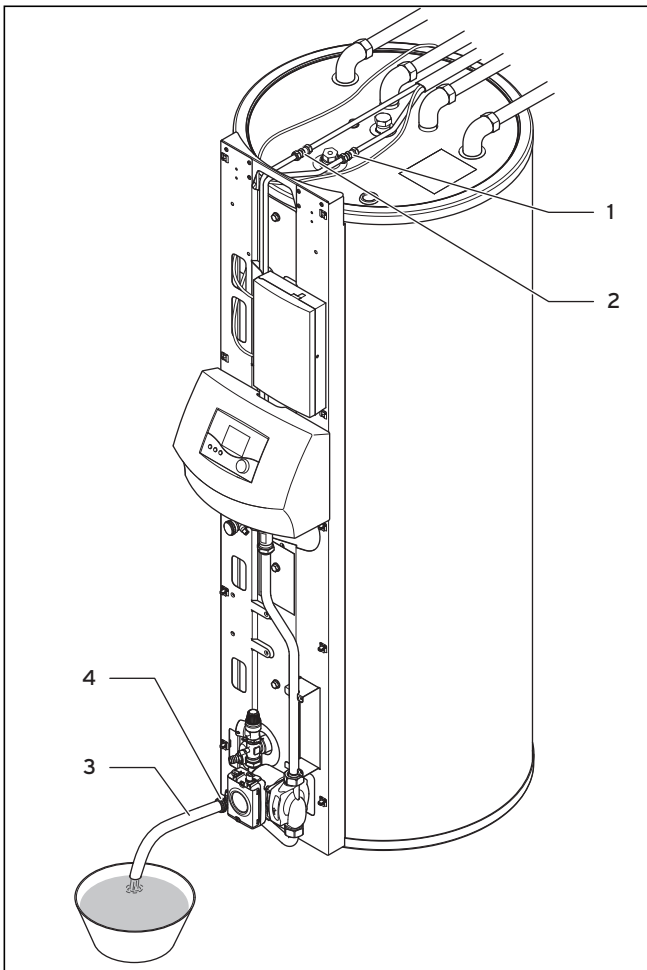


Fig. 8.2 Vaciar el líquido solar

- Apague el sistema solar interrumpiendo el suministro de corriente.
- Separe los dos racores (1) y (2) entre la "tubería solar de cobre 2 en 1" y el tubo de cobre del acumulador (tenga en cuenta que al hacerlo puede salir líquido solar caliente).
- Conecte una manguera (3) (aprox. 1,5 m de largo) en la conexión inferior de llenado (4).
- Introduzca el extremo de la manguera en un recipiente recolector adecuado con un volumen mín. de 10 l.
- Abra la llave en la conexión inferior de llenado (4).
- Deje salir por completo el líquido solar.
- Cierre la llave en la conexión inferior de llenado.
- Retire la manguera de la conexión inferior de llenado.

Llenado del líquido solar

**¡Observación!**  
 En caso de que aún no exista un tubo de desagüe desde la válvula de seguridad solar hasta el recipiente colector, tal como recomendamos, monte durante el llenado del nuevo líquido solar dicho conducto.

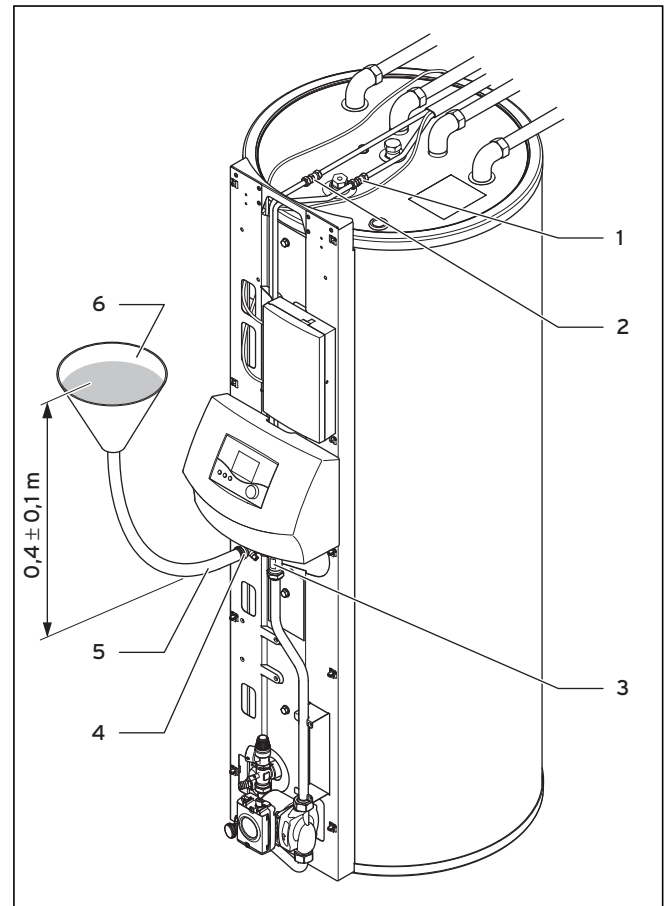


Fig. 8.3 Llenado del líquido solar

- Abra la llave en la conexión superior de llenado (4).
- Conecte la conexión superior de llenado a una manguera (5) y coloque un embudo (6) en la manguera.
- Mantenga el embudo  $0,4\text{ m} \pm 0,1\text{ m}$  por encima de la propia conexión de llenado.

**¡Observación!**  
**La manguera no debe presentar dobladuras ni cuellos de cisne.**

- A continuación deje pasar con cuidado por el embudo aprox. 8,5 l de líquido solar Vaillant hasta que pueda verse el líquido a través del cristal visor (3).
- Cierre la llave en la conexión superior de llenado (4).
- Retire la manguera y el embudo de la conexión superior de llenado.

## 8 Mantenimiento

- A continuación vuelva a unir los racores (1) y (2) entre el acumulador y la "tubería solar de cobre 2 en 1".

### Realizar la compensación de presión



#### ¡Observación!

**Después de cambiar el líquido solar es posible que haya aire dentro de la entrada de la bomba del colector o delante de ella. Por eso puede ser necesario poner en marcha la bomba varias veces para desplazar el aire. En este caso, mientras la bomba está en marcha, pueden surgir ruidos y vibraciones que no suponen ningún peligro.**

**Con la bomba del colector en marcha, cuando el líquido solar fluya sin burbujas por el cristal visor del conducto solar en dirección al colector, significará que en la bomba del colector no queda aire.**

- Después del llenado con nuevo líquido solar deberá realizar la compensación de presión tal y como se describe en el 6.4.

### 8.4 Colectores

Compruebe a intervalos regulares la correcta sujeción del montaje del colector (véase tab. 8.1).

### 8.5 Piezas de repuesto

La relación de piezas que pueda necesitar puede consultarse en el catálogo de repuestos.

Para más información, póngase en contacto con el departamento de ventas y el servicio de asistencia técnica.

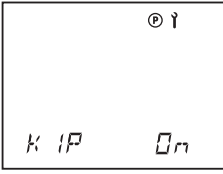

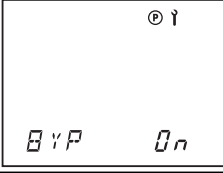

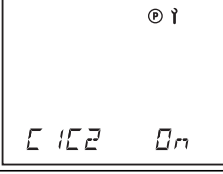
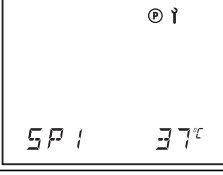
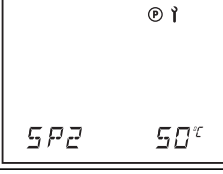
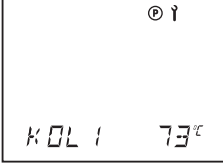
### 8.6 Lista de verificación del mantenimiento recomendada

Trabajo de mantenimiento de	Intervalo de mantenimiento
<b>Circuito solar</b>	
Comprobar el líquido solar	una vez al año
Comprobar el funcionamiento de las bombas del colector	una vez al año
Comprobar el nivel de líquido en circuito solar, rellenar en caso necesario	una vez al año
<b>Colectores</b>	
Control visual de los colectores, sujeciones del colector y conexiones	una vez al año
Comprobar que los soportes y componentes del colector estén limpios y bien sujetos	una vez al año
Comprobar que no haya daños en los aislamientos de las tuberías	una vez al año
<b>Centralita solar</b>	
Comprobar el funcionamiento de las bombas (encendida/apagada, automático)	una vez al año
Comprobar el indicador de temperatura de las sondas	una vez al año
<b>Recalentamiento</b>	
Comprobar el ajuste del temporizador/programa temporal	una vez al año
Supervisar el funcionamiento del mezclador termostático	una vez al año
¿Se obtiene la temperatura deseada de desconexión con el recalentamiento?	una vez al año
<b>Acumulador</b>	
Controlar el ánodo de magnesio y, en caso necesario, sustituirlo, así como limpiar el acumulador si presenta suciedad severa	una vez al año
Comprobar la estanqueidad de las tuberías	una vez al año

Tab. 8.1 Lista de verificación del mantenimiento recomendada

## 9 Servicio/diagnóstico

Accederá al nivel de servicio/diagnóstico pulsando el botón de ajuste y la tecla de programación simultáneamente (aprox. 3 seg).

Pantalla	Actores/valores de las sondas	Procedimiento
	Prueba de la bomba del colector 1	Bomba del colector 1 en marcha, resto de actores desactivados
	Prueba de la bomba del colector 2	Bomba del colector 2 en marcha, resto de activadores desactivados (válido únicamente con la versión P)
	Prueba de la bomba contra legionela/válvula de conmutación del conducto de derivación	Bomba contra legionela en marcha, resto de actores desactivados
	Prueba del calentador eléctrico de inmersión (EP)	Prueba calentador eléctrico de inmersión en marcha, resto de actores desactivados
	Prueba de contacto C1/C2	Contacto C1/C2 cerrado, resto de actores desactivados
	Indicación de temperatura del acumulador, sonda de acumulador 1	
	Indicación de temperatura del acumulador, sonda de acumulador 2	
	Indicación de temperatura, sensor del colector 1	

Tab 9.1 Verificación de actores/sensores

## 9 Servicio/diagnóstico

### 10 Reciclaje y eliminación de residuos,

### 11 Garantía y servicio de atención al cliente

Haciendo nuevamente clic sobre el botón de ajuste puede comprobar las indicaciones en pantalla.

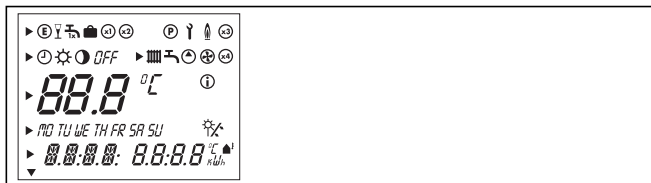


Fig. 9.1 Comprobar las indicaciones de la pantalla

Con otro clic se le mostrará la versión instalada del software del regulador.

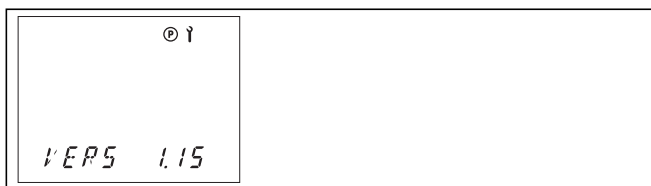


Fig. 9.2 Versión del software del regulador

Puede salir del nivel de servicio/diagnóstico pulsando la tecla de programación.

## 10 Reciclaje y eliminación de residuos

### 10.1 Aparato

En todos los productos Vaillant, el reciclaje y la eliminación de residuos ya se tienen en cuenta durante su fabricación. Las normas de fabricación de Vaillant establecen requisitos estrictos.

A la hora de seleccionar los materiales se tiene en cuenta tanto su reutilización como la facilidad de desmontaje y de separación de los materiales y grupos constructivos, así como los peligros para el medio ambiente y la salud que puedan aparecer durante el reciclaje y la eliminación (no siempre evitable) de residuos no reutilizables.

El acumulador solar está compuesto, en su mayor parte, por materiales metálicos, que se pueden volver a fundir en fábricas de acero y en plantas siderúrgicas, para poder ser utilizados otra vez.

Los plásticos utilizados están marcados de forma que es posible la clasificación y el fraccionamiento de los materiales para su posterior reciclaje.

### 10.2 Colectores solares

Todos los colectores solares de la empresa Vaillant GmbH cumplen con los requisitos del distintivo medioambiental alemán "Blauer Engel" (Ángel Azul).

En este contexto nos hemos comprometido como fabricantes a aceptar la devolución de los elementos que deben desecharse tras años de buen funcionamiento, y reciclarlos.

### 10.3 Líquido solar

Respete las indicaciones sobre la eliminación del líquido solar que figuran en la hoja de datos de seguridad, véase apartado 3.1.2.

### 10.4 Embalaje

Vaillant ha reducido al máximo el embalaje de transporte de los aparatos. Al seleccionar los materiales de embalaje se tiene en cuenta su posible reutilización.

Los cartonajes de alta calidad son desde hace tiempo una materia prima muy valiosa para la industria del papel y del cartón.

El EPS (icopor)<sup>®</sup> utilizado es necesario para la protección de los productos durante el transporte. El EPS es reciclable al 100% y no contiene CFC (clorofluorocarbonos). Asimismo, se utilizan láminas y flejes reciclables.

## 11 Garantía y servicio de atención al cliente

### 11.1 Condiciones de garantía

**Condiciones para la garantía del fabricante Vaillant sobre los acumuladores solares auroSTEP plus VIH y VEH.**

La empresa Vaillant garantiza que el producto de alta calidad que ha adquirido no presenta defectos de fabricación.

**Por ello ofrecemos una garantía de fabricante de**

- **5 años para el recipiente acumulador,**
- **2 años para el resto de componentes (sistema electrónico, bombas, sistema hidráulico, carcasa, etc.).**

Esta garantía, que no sustituye sus derechos ni los limita, es adicional. También puede reclamarla ante el vendedor (normalmente el instalador) en lugar de los derechos legales que le corresponden por posibles defectos del material.

La garantía solamente es válida para los acumuladores solares arriba mencionados auroSTEP plus VIH y VEH (en adelante, "acumuladores solares") adquiridos en España e instalados y puestos en marcha por una empresa especializada y autorizada. Asimismo, la garantía solo tendrá validez si el cliente presenta el comprobante de mantenimiento anual a cargo de una empresa especializada y autorizada, tanto para el acumulador solar como para toda la instalación de calefacción, de acuerdo con las especificaciones de mantenimiento. La garantía no incluye los accesorios.

Por lo demás, rigen las siguientes condiciones.

El periodo de garantía comienza el mismo día en que se lleva a cabo la instalación; tiene, no obstante, una validez máxima de 5 años o bien de 2 años (ver más arriba) a partir de la compra del acumulador solar.

Si durante el periodo de garantía apareciesen defectos del material o de fabricación, serán subsanados por el servicio de asistencia técnica de Vaillant sin coste alguno. Nuestro servicio de asistencia técnica decidirá en cada caso si el acumulador solar defectuoso se puede reparar o debe sustituirse. En caso de que el acumulador solar ya no se fabricara en la fecha en que se produce el fallo y hubiera que sustituirlo, Vaillant se reserva el derecho de suministrar un producto similar. Las prestaciones efectuadas en cumplimiento de la garantía no darán lugar en ningún caso a una ampliación del periodo de garantía.

El cliente procurará que se den las condiciones para que el servicio de atención al cliente pueda realizar su trabajo sin impedimentos en la fecha acordada. En especial, velará porque el acumulador solar sea fácilmente accesible. Los gastos que eventualmente se deriven de ello correrán a cargo del cliente.

La garantía solo es válida para deficiencias materiales o de fábrica. No se extiende a las deficiencias causadas por:

- la colocación del acumulador solar en un lugar inadecuado;
- el montaje o la conexión de piezas no autorizadas por Vaillant;
- el dimensionamiento, configuración del sistema y características de montaje deficientes;
- los trabajos de cableado y de instalación incorrectos o manipulación errónea al realizar dichos trabajos;
- el vaciado o llenado incorrecto del circuito solar;
- la inobservancia de las instrucciones de montaje y de uso;
- la inobservancia de las especificaciones de mantenimiento de Vaillant para los acumuladores y sistemas solares, en especial las referentes al ánodo de sacrificio de magnesio;
- el funcionamiento en condiciones ambientales inadecuadas o la aplicación de métodos inadecuados que difieren de las especificaciones del producto, de las instrucciones de servicio o de los datos indicados en la placa de características;
- fuerzas de la naturaleza (p. ej. terremotos, huracanes, ciclones, erupciones volcánicas, inundaciones, rayos, efectos indirectos de los rayos, daños por nieve, aludes, efectos de las heladas, deslizamientos de tierra, plagas de insectos) u otras circunstancias imprevisibles.

La garantía dejará de ser válida en caso de que los trabajos que se realicen en el acumulador solar no se lleven a cabo por nuestro servicio de asistencia técnica o por una empresa especializada y autorizada. Esto se

aplicará igualmente si el acumulador solar se conecta con piezas que no hayan sido autorizadas por Vaillant.

La garantía no cubre ninguna reclamación más allá de la reparación gratuita de averías (p. ej. indemnización por daños y perjuicios).

¡Importante!

Como comprobante de su garantía legal puede presentar ante nuestro servicio de asistencia técnica el recibo de compra o la factura de la empresa especializada. Es, por tanto, imprescindible que conserve estos comprobantes.

### 11.2 Servicio Técnico Oficial Vaillant

Vaillant dispone de una amplia y completa red de Servicios Técnicos Oficiales distribuidos en toda la geografía española que aseguran la atención de todos los productos Vaillant siempre que lo necesite.

Además, los Servicios Técnicos Oficiales de Vaillant son:

- Perfectos conocedores de nuestros productos, entrenados continuamente para resolver las incidencias en nuestros aparatos con la máxima eficiencia.
  - Gestores de la garantía de su producto.
  - Garantes de piezas originales.
  - Consejeros energéticos: le ayudan a regular su aparato de manera óptima, buscando el máximo rendimiento y el mayor ahorro en el consumo de gas.
  - Cuidadores dedicados a mantener su aparato y alargar la vida del mismo, para que usted cuente siempre con el confort en su hogar y con la tranquilidad de saber que su aparato funciona correctamente.
- Por su seguridad, exija siempre la correspondiente acreditación que Vaillant proporciona a cada técnico del Servicio Oficial al personarse en su domicilio. Localice su Servicio Técnico Oficial en el teléfono 902 43 42 44 o en nuestra web [www.vaillant.es](http://www.vaillant.es)

## 12 Datos técnicos

### 12 Datos técnicos

#### 12.1 Acumulador VIH SN 250/3 i

	Unidad	VIH SN 250/3 i
Contenido nominal del acumulador	l	250
Potencia de salida del agua caliente	l/10min	150
Sobrepresión de servicio permitida	bar	10
Tensión de servicio	V CA/Hz	230/50
Consumo de potencia	W	máx. 100
Carga de contacto de los relés iniciales (máx).	A	2
Intervalo de conexión más corto	min	10
Reserva de funcionamiento	min	30
Temperatura ambiental máx. autorizada	°C	50
Tensión de servicio de la sonda	V	5
Sección mínima de los cables de las sondas	mm <sup>2</sup>	0,75
Sección nominal de las líneas de conexión de 230 V	mm <sup>2</sup>	1,5 o 2,5
Tipo de protección		IP 20
Clase de protección para regulador		I
<b>Intercambiador solar de calor</b>		
Superficie de calentamiento	m <sup>2</sup>	1,3
Consumo de líquido solar	l	8,5
Contenido de líquido solar en la espiral calentadora	l	8,4
Temperatura máx. solar de ida	°C	110
Temperatura máx. del agua caliente	°C	80
<b>Intercambiador de calor de la calefacción</b>		
Potencia constante del agua caliente (a una temperatura del agua de calefacción de 85/65 °C y una temperatura del agua caliente de 45 °C ( $\Delta T=35 K$ ))	l/h	642
Superficie de calentamiento	m <sup>2</sup>	0,8
Corriente nominal del calentador	m <sup>3</sup> /h	1,1
Contenido de la espiral calentadora	l	5,4
Potencia continua (a 85-65 °C)	kW	26
Pérdida de presión con corriente nominal del calentador	mbar	25
Temperatura máx. del calentador	°C	90
Temperatura máx. del agua caliente	°C	80
Consumo de energía en standby	kWh/24h	2,1
<b>Medidas</b>		
Diámetro exterior del cilindro del acumulador	mm	600
Diámetro exterior del cilindro del acumulador sin aislamiento	mm	500
Longitud	mm	608
Anchura	mm	774
Altura	mm	1692
Conexión de agua fría y caliente		R 3/4
Ida y retorno del circuito de calefacción		R 1
Circuito solar ida y retorno (manguitos de montaje a presión)	mm	10
<b>Peso</b>		
Acumulador con aislamiento y embalaje	kg	145
Acumulador lleno y listo para puesta en servicio	kg	395

Tab. 12.1 Datos técnicos del acumulador

## 12.2 Curvas características de los sensores

### Sonda del acumulador SP1 y SP2, modelo NTC 2,7 K

Valor de la sonda	Impedancia
0 °C	9191 ohmios
5 °C	7064 ohmios
10 °C	5214 ohmios
20 °C	3384 ohmios
25 °C	2692 ohmios
30 °C	2158 ohmios
40 °C	1416 ohmios
50 °C	954 ohmios
60 °C	658 ohmios
70 °C	463 ohmios
80 °C	333 ohmios
120 °C	105 ohmios

**Tab. 12.2** Curva característica de la sonda del acumulador SP1 y SP2

### Sensor del colector VR 11, modelo NTC 10 K

Valor del sensor	Impedancia
-20 °C	97070 ohmios
-10 °C	55330 ohmios
-5 °C	42320 ohmios
0 °C	32650 ohmios
5 °C	25390 ohmios
10 °C	19900 ohmios
15 °C	15710 ohmios
20 °C	12490 ohmios
25 °C	10000 ohmios
30 °C	8057 ohmios
35 °C	6532 ohmios
40 °C	5327 ohmios
50 °C	3603 ohmios
60 °C	2488 ohmios
70 °C	1752 ohmios
80 °C	1258 ohmios
90 °C	918 ohmios
100 °C	680 ohmios
110 °C	511 ohmios
120 °C	389 ohmios
130 °C	301 ohmios

**Tab. 12.3** Curva característica del sensor del colector VR 11

Vaillant S. L.

Atención al cliente

C/La Granja, 26 ■ Pol. Industrial ■ Apartado 1.143 ■ 28108 Alcobendas (Madrid)

Teléfono 902 11 68 19 ■ Fax 916 61 51 97 ■ [www.vaillant.es](http://www.vaillant.es)

Vaillant GmbH

Berghauser Str. 40 ■ 42859 Remscheid ■ Telefon 0 21 91/18-0

Telefax 0 21 91/18-28 10 ■ [www.vaillant.de](http://www.vaillant.de) ■ [info@vaillant.de](mailto:info@vaillant.de)