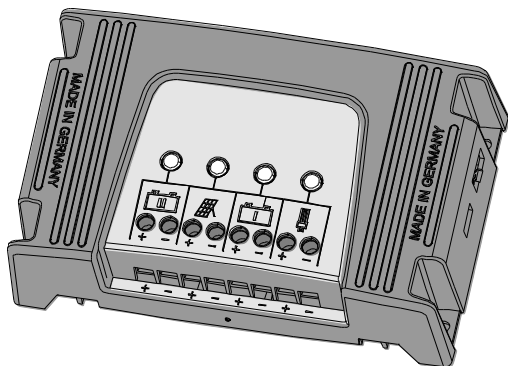


Regulador de carga solar



Regulador de carga solar para
dos baterías de 12 V/24 V 20 A

Instrucciones de instalación y manejo

ES

751.792 | Z01 | 1504

Contenido

1	Sobre estas instrucciones	2
2	Seguridad	3
3	Descripción.....	4
4	Instalación.....	8
5	Mantenimiento.....	14
6	Autotest	15
7	Fallos y su corrección	16
8	Datos técnicos.....	21
9	Disposiciones de garantía comercial y garantía legal	26

1 Sobre estas instrucciones

Estas instrucciones de servicio son parte del producto.

- Leer detenidamente las instrucciones de servicio antes de usar,
- conservarlas en un lugar cercano durante toda la vida útil del producto,
- y entregarlas a todos los usuarios sucesivos del producto.

1.1 Aclaración de símbolos

Las indicaciones de seguridad están marcadas de la siguiente manera:



Designación de la advertencia

- Medidas para evitar el peligro
-

Las indicaciones que hacen referencia a la seguridad funcional de la instalación, aparecen en negrita.

2 Seguridad

2.1 Uso destinado

- Utilizar el regulador de carga solar solo para cargar y regular baterías de plomo (con electrólito líquido o sólido).
- No conectar al regulador de carga solar ninguna otra fuente de energía distinta a los generadores solares (módulo solar o conjunto de módulos solares dentro de los límites de los valores de conexión permitidos).
- Respetar las especificaciones del regulador de carga solar y de los componentes conectados indicadas en las presentes instrucciones de servicio.
- Tener en cuenta las indicaciones de los fabricantes del módulo solar y de la batería.

2.2 Indicaciones generales de seguridad

- Seguir las prescripciones generales y nacionales en materia de seguridad y de prevención de accidentes.
- No modificar o retirar las identificaciones de fábrica del aparato.
- Mantener a los niños alejados del sistema fotovoltaico.
- No abrir el aparato.



Peligro de incendio y de explosión

- No utilizar el regulador de carga solar en los siguientes casos:
 - En un ambiente polvoriento
 - En la proximidad de disolventes
 - Si existe riesgo de que aparezcan gases y vapores inflamables
- Mantener las baterías lejos del fuego abierto y las chispas.
- Mantener la sala bien ventilada.
- Controlar la correcta función del sistema (proceso de carga) de forma regular.
- Seguir las instrucciones de carga del fabricante de su batería.

3 Descripción

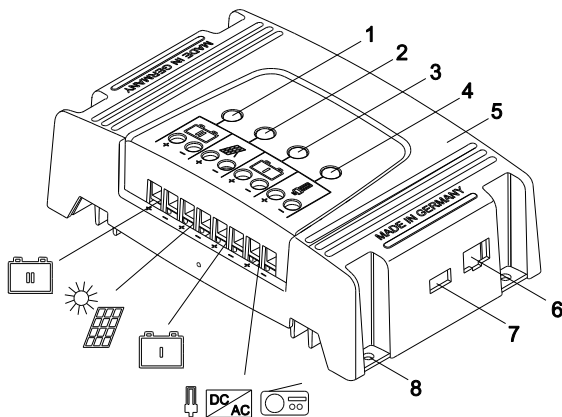
El regulador de carga solar pone a disposición la potencia eléctrica generada por los módulos solares para la carga de dos baterías y para el funcionamiento directo de un consumidor eléctrico.

Características de producto:

- Selección automática de tensión 12 V/24 V CC
- Carga de batería principal y batería auxiliar
- Control del estado de carga de las baterías
- Regulación de carga dinámica en función del estado de carga de las baterías (prioridad en la batería principal)
- Reconexión automática después de la desconexión
- Adecuado para instalaciones con masa conjunta en el polo negativo
- Protección de la batería contra sobrecarga y descarga total por parte del regulador de carga solar
- Carga de mantenimiento mensual automática
- Modo de hibernación

- Circuito de carga separada para consumidores externos (solo puede utilizarse si la batería principal está lo suficientemente cargada; se indica mediante el LED 4 en la salida de consumidores, que debe estar encendido de color amarillo o verde).
- Conector de carga USB (p. ej. para cargar un teléfono móvil)
- Ampliable con un display remoto externo
- Integrable en el sistema de bus StecaLink

Estructura:



- 1 LED 1 y bornero para batería auxiliar (batería II)
- 2 LED 2 y bornero para módulo solar
- 3 LED 3 y bornero para batería principal (batería I)
- 4 LED 4 y bornero para la conexión de consumidores (circuito de carga)
- 5 Carcasa de plástico
- 6 Conexión para sistema de bus StecaLink
- 7 Conector de carga USB
- 8 Orificios para fijación (4 orificios)

El regulador de carga solar puede utilizarse en el ámbito doméstico y dentro de vehículos. El programa de carga está optimizado para una batería principal y una batería auxiliar. Pueden conectarse cualquier tipo de baterías de plomo (con electrólito líquido o sólido).

Si solo se conecta una batería, esta deberá conectarse a los bornes destinados a la batería principal.

Los tiempos de carga dependen de la potencia que provee el módulo solar, así como de la capacidad de la batería.

Con una corriente de carga de como máximo 20 A, el circuito de carga es adecuado para aparatos externos que tengan una potencia de hasta 240 W a 12 V y 480 W hasta 24 V.

El regulador de carga solar se pone en marcha inmediatamente después de conectarse una batería. Si el módulo solar no emite un voltaje por más de 48 horas, el controlador de carga solar entrará en el modo de hibernación (todos los LED están desactivados). Cuando un voltaje es entregado de nuevo para el módulo solar, el regulador de carga se reanudará a funcionar normalmente de nuevo dentro de los 30 minutos.

El usuario no debe manejar el regulador de carga solar ni debe llevar a cabo ninguna configuración.

Cuatro LED de distintos colores muestran el estado de funcionamiento, el estado de carga, así como los fallos (véase el apartado «Fallos y su corrección»).

Indicadores de LED

Estado de carga de la batería	Indicador LED 1 y LED 3 (el módulo solar no se está cargando)	Indicador LED 1 y LED 3 (el módulo solar está cargándose)
--------------------------------------	--	--

↑ 100 %	Parpadea de color verde ¹⁾	De color verde atenuándose poco a poco de claro a oscuro
	Encendido de color verde ²⁾	
50 %	Parpadea de color amarillo	De color amarillo atenuándose poco a poco de claro a oscuro
0 %	Encendido de color rojo ³⁾	De color rojo atenuándose poco a poco de claro a oscuro
	Parpadea de color rojo ⁴⁾	

¹⁾ Tensión final de carga alcanzada, hay excedente de energía

²⁾ Estado de carga: totalmente cargada

³⁾ Estado de carga: baja carga

⁴⁾ Batería descargada por completo

LED 2 Módulo solar	Significado
Encendido de color verde	Módulo solar conectado, no fluye corriente de carga
De color verde atenuándose poco a poco de claro a oscuro	Fluye corriente de carga
Parpadea de color amarillo	Tensión del módulo solar demasiado baja
Off	Tensión del módulo solar por debajo de 8 V
LED 4 Circuito de carga	Significado
Encendido de color verde	Consumidor conectado
De color verde atenuándose poco a poco de claro a oscuro	Función especial conectada (solo en combinación con el display remoto externo opcional)
Parpadea de color amarillo	Advertencia: batería baja
Off	Circuito de carga desconectado para la protección de la(s) batería(s)

4 Instalación



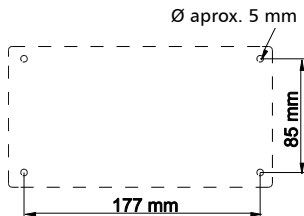
Peligro de incendio y de explosión

- La conexión del regulador de carga solar a los consumidores y las baterías solo puede ser realizada por personal debidamente formado de acuerdo con las prescripciones de instalación vigentes.
- Seguir las instrucciones de montaje y de servicio de todos los componentes utilizados en el sistema fotovoltaico.
- Asegurarse de que los cables no estén dañados.

- No montar el regulador de carga en la intemperie, ni en recintos húmedos.
- No exponer el regulador de carga solar a la irradiación directa del sol y a otras fuentes de calor.
- Proteger el regulador de carga solar contra el ensuciamiento y la humedad.
- Montar el regulador de carga solar en posición vertical sobre una superficie no inflamable.
- Dejar una distancia de como mínimo 10 cm hacia arriba y hacia abajo para que el aire pueda circular libremente.
- Fijar el regulador de carga solar lo más cerca posible de la batería (manteniendo una distancia de seguridad de como mínimo 30 cm).

Paso 1 Montaje del regulador de carga solar

1. Marcar los orificios de perforación en el lugar de montaje.
2. Perforar 4 orificios (\varnothing en función del material y el tipo de fijación).
3. Fijar el regulador de carga solar a la pared con 4 tornillos adecuados (no incluidos). Las aberturas para los cables deberán mirar hacia abajo.

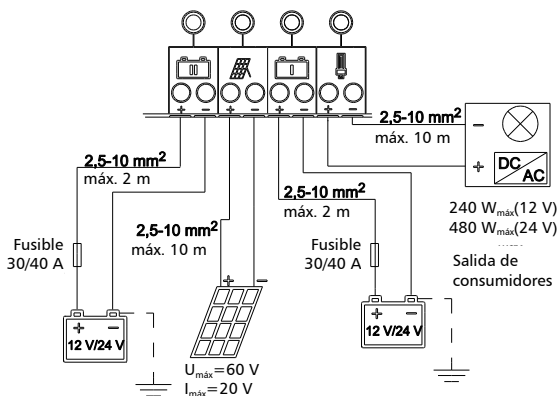


Paso 2 Conexión del regulador de carga solar



Peligro de incendio y de explosión

- Los módulos solares generan electricidad cuando son expuestos a la luz. Incluso aunque la incidencia de luz sea mínima, los módulos se encuentran siempre bajo tensión máxima. Por esto, es necesario proteger el módulo solar durante la instalación contra la incidencia de luz, p. ej. cubriéndolo.
 - No tocar los extremos pelados de los cables.
 - Procurar que los cables no se toquen entre sí.
 - Utilizar solamente herramientas aisladas.
 - Asegurarse de que todos los consumidores que van a ser conectados estén apagados.
 - Respetar sin falta el orden de conexión descrito abajo.
-



Sección de cable

		Distancia		
		3 m	5 m	10 m
Corriente	20 A	4 mm ²	6 mm ²	10 mm ²
	10 A	2,5 mm ²	4 mm ²	6 mm ²
	5 A	2,5 mm ²	2,5 mm ²	4 mm ²

Los valores de sección de cable dados son valores mínimos. Elija diámetros de cable mas grandes (máx. 10 mm²) para una mayor eficiencia.

Par de apriete de los terminales de cables	1,2 Nm
Longitud de los cables	máx. 10 m de cable de conexión para módulo solar máx. 2 m de cable de conexión para batería máx. 10 m de cable de conexión para consumidor
Potencial de referencia	polo negativo conjunto (terminal negativo a masa), puesta a tierra no necesaria

Conectar la batería (primero la batería I y después la batería II)

La batería principal se conecta a «Batería I», y la batería auxiliar a «Batería II».

1. Marcar los cables de conexión de las baterías como cables positivos (B1+ y B2+) y como cables negativos (B1- y B2-).
2. Tender los cables de conexión de las baterías en paralelo entre el regulador de carga solar y la batería, pero no conectarlos todavía.
3. En el cable positivo, colocar el fusible externo de 30 A (con una sección de cable de 6 mm²) o 40 A (con una sección de cable de 10 mm²) con portafusibles lo más cerca posible del polo de la batería. (El portafusibles no está incluido en el volumen de suministro.)
4. Extraer el fusible del portafusibles.
5. Conectar los cables de conexión de las baterías al regulador de carga solar con la polaridad correcta a la pareja de bornes con el correspondiente símbolo de la batería (batería I o batería II).
6. Conectar el cable positivo al polo positivo de la batería.
7. Conectar el cable negativo al polo negativo de la batería. Es posible poner a tierra el polo negativo.
8. Colocar el fusible externo.

Si la batería está conectada de forma correcta, el LED 1 y/o el LED 3 estará encendido de color verde, amarillo o rojo en función del estado de carga. El LED 4 estará encendido de color verde o amarillo en función del estado de carga de la batería principal.

Conectar el módulo solar

1. Asegurarse de que el módulo solar está protegido contra la incidencia de luz.
2. Marcar los cables de conexión del módulo solar como cable positivo (M+) y como cable negativo (M-).
3. Tender ambos cables de conexión del módulo solar en paralelo entre el módulo solar y el regulador de carga solar, pero no conectarlos todavía.
4. Conectar el cable positivo M+ a la pareja de bornes del módulo solar del regulador de carga solar teniendo en cuenta la polaridad correcta.
5. Conectar el cable negativo M- a la pareja de bornes del módulo solar del regulador de carga solar teniendo en cuenta la polaridad correcta.
6. Retirar la cubierta del módulo solar.

Si el módulo solar está conectado de forma correcta, el LED 2 estará encendido de color verde (permanente o atenuándose de más claro a más oscuro).

Conectar los consumidores

Aquellos consumidores que no deben desconectarse por la protección contra descarga total del regulador de carga solar (p. ej. iluminación de emergencia, radio), se pueden conectar directamente a la batería y protegerse por separado.

1. Asegurarse de que los consumidores están desconectados y de que el fusible ha sido extraído.
2. Marcar los cables de conexión de los consumidores como cable positivo (L+) y como cable negativo (L-).

3. Tender los cables de conexión de los consumidores en paralelo entre el regulador de carga solar y el consumidor, pero no conectarlos todavía.
4. Conectar el cable positivo L+ en la pareja de bornes derecha del regulador de carga solar (con el símbolo de la lámpara) teniendo en cuenta la polaridad correcta.
5. Conectar el cable negativo L- en la pareja de bornes derecha del regulador de carga solar (con el símbolo de la lámpara) teniendo en cuenta la polaridad correcta.
6. Conectar los consumidores o colocar el fusible.

Si los consumidores están conectados de forma correcta, el LED 4 seguirá estando encendido de color verde o amarillo.

Paso 3 Trabajos de finalización

1. Asegurar todos los cables que se encuentran cerca del regulador de carga solar con dispositivos de descarga de tracción (distancia aprox. 10 cm).
2. Controlar los indicadores de LED.

El regulador de carga solar está listo para su funcionamiento.

5 Mantenimiento

- Si es necesario, limpiar el regulador de carga solar con un pincel o un paño suave. No utilizar agua.
- Garantizar que se produce ventilación trasera en la parte trasera de la carcasa (disipador de calor).
- Comprobar los dispositivos de descarga de tracción.
- Comprobar que las conexiones estén firmemente instaladas. Si es necesario, reapretar los tornillos.
- Comprobar que los bornes no tienen corrosión.
- Todos los componentes del sistema fotovoltaico deben comprobarse como mínimo una vez al año, de acuerdo con las indicaciones de los respectivos fabricantes.

6 Autotest

Si es necesario, puede llevarse a cabo un autotest del regulador de carga solar. Para realizarlo, se requiere un aparato de alimentación ajustable y estable con limitación de corriente.

1. Desembornar todos los conectores del regulador de carga solar y esperar como mínimo 1 minuto.
2. Ajustar el aparato de alimentación a una tensión de 7,25 V ($\pm 0,25$ V) y la limitación de corriente a como máximo 2 A (0,5 A hasta 2 A).
3. Conectar el aparato de alimentación a los bornes para el módulo solar.

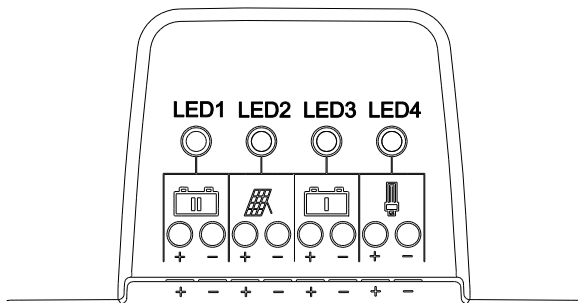
El autotest empezará automáticamente. El resultado se mostrará según la siguiente tabla.

Indicación	Significado
Los LED 1-4 parpadean de color verde	Autotest realizado con éxito, ningún fallo en el aparato
Los LED 1-4 parpadean de color rojo	Fallo interno en la alimentación de corriente o el sensor de temperatura
El LED 1 parpadea de color rojo	Regulación de carga de la batería auxiliar defectuosa
El LED 2 parpadea de color rojo	Conector de carga USB defectuoso
El LED 3 parpadea de color rojo	Regulación de carga de la batería principal defectuosa
El LED 4 parpadea de color rojo	Conmutador de carga defectuoso

7 Fallos y su corrección

Después de producirse una desconexión, se retomará la alimentación de los consumidores en el circuito de carga y la carga de la batería en cuanto las condiciones que han activado la desconexión vuelvan a encontrarse en un rango admisible.

Si el fallo no puede subsanarse con las medidas descritas, póngase en contacto con su vendedor.



LED para indicación de fallo

Fallo / Aviso de fallo	Causa	Corrección
No hay visualización	Modo de hibernación activo	<ul style="list-style-type: none"> - Compruebe la tensión del módulo solar - Espere 30 minutos
	Tensión de la batería muy baja	Cargar la batería
	El fusible externo en el cable de conexión de la batería se ha activado	Sustituir el fusible
	Batería (batería I) no conectada	<ul style="list-style-type: none"> - Desembornar todas las conexiones - Conectar la batería (nueva) - Conectar de nuevo el módulo solar y el consumidor
	Batería defectuosa	
Los LED 1 y 3 parpadean de color rojo, los LED 2 y 4 parpadean de color amarillo	Fallo interno en la alimentación de corriente o el sensor de temperatura	Sustituir el regulador de carga solar
Los LED 1-4 parpadean de color amarillo/rojo	Desconexión por sobretemperatura	Comprobar si el circuito de los consumidores tiene sobrecarga; si es necesario, reducir la carga

Fallo / Aviso de fallo	Causa	Corrección
Circuito de carga		
El LED 4 está encendido de color rojo	Cortocircuito en el circuito de carga	<ul style="list-style-type: none"> - Desembornar el consumidor - Corregir la causa del cortocircuito - Volver a conectar el consumidor
El LED 4 parpadea de color rojo (despacio)	Advertencia de sobrecarga	Reducir el consumo de corriente de los consumidores, si fuera necesario desconectar los consumidores o desembornarlos
El LED 4 parpadea de color rojo (rápido)	Desconexión por sobrecarga	Reducir el consumo de corriente de los consumidores, si fuera necesario desconectar los consumidores o desembornarlos
LED 4 apagado	Desconexión por baja tensión de la batería	<ul style="list-style-type: none"> - Cargar la batería - Equipar con una protección contra descarga total aquellos consumidores que están conectados directamente a la batería - Comprobar la batería y si hiciera falta sustituirla

Fallo / Aviso de fallo	Causa	Corrección
Batería		
El LED 1 o el LED 3 está encendido de color azul	Batería conectada con la polaridad invertida	Conectar la batería con la polaridad correcta
El LED 1 o el LED 3 parpadea de color rojo/verde	Sobretensión en la batería	<ul style="list-style-type: none"> - Desembornar la batería - Solucionar la causa de la sobretensión - Volver a conectar la batería
Los LED 1 y LED 3 parpadean alternativamente de color rojo	Combinación no permitida batería de 24 V (batería I) y batería de 12 V (batería II)	<ul style="list-style-type: none"> - Desembornar las baterías - Conectar las baterías en una combinación permitida

Fallo / Aviso de fallo	Causa	Corrección
Módulo solar		
El LED 2 está encendido de color azul	Módulo solar conectado con la polaridad invertida	Conectar el módulo solar con la polaridad correcta
El LED 2 está encendido de color rojo	Cortocircuito en la entrada al módulo solar	Corregir la causa del cortocircuito
El LED 2 parpadea de color rojo (espacio)	Sobrecorriente del módulo solar	<ul style="list-style-type: none"> - Desembornar el módulo solar - Solucionar la causa de la sobrecorriente - Volver a conectar el módulo solar
El LED 2 parpadea de color rojo (rápido)	Desconexión por sobrecorriente	<ul style="list-style-type: none"> - Desembornar el módulo solar - Solucionar la causa de la sobrecorriente - Volver a conectar el módulo solar
El LED 2 parpadea de color rojo/verde	Sobretensión del módulo solar	<ul style="list-style-type: none"> - Desembornar el módulo solar - Solucionar la causa de la sobretensión - Volver a conectar el módulo solar

8 Datos técnicos

Información general

Dimensiones	190 mm x 120 mm x 58 mm
Peso	500 g
Consumo de corriente	aprox. 20 mA
Potencial de referencia	Negativo
Puesta a tierra	Puesta a tierra del polo negativo posible, pero no obligatoriamente necesaria. ¡No poner nunca el polo positivo a tierra!
Temperatura máxima del disipador de calor (parte trasera del aparato)	70 °C
Clase de protección	IP 31
Temperatura ambiental T_{amb}	entre -20 °C y +50 °C Limitación de potencia posible a $T_{amb} > 40$ °C (en función de otras condiciones de funcionamiento)
Temperatura de almacenamiento	entre -30 °C y +70 °C

Módulo solar

Corriente de cortocircuito máxima	20 A
Tensión de circuito abierto máxima	60 V CC
Seguridad contra polaridad	hasta 36 VCC

invertida en la entrada del módulo	
------------------------------------	--

Carga de la batería

Tipo	Baterías de plomo con gel (preconfigurado de fábrica) o electrolito líquido
Tensión	12 V CC / 24 V CC

Conexión mixta de baterías de 12 V y 24 V solo según tabla adjunta.

Batería I	Batería II
12 V	12 V
24 V ¹⁾	24 V ¹⁾
12 V	24 V ¹⁾
24 V	12 V

iNo permitido! →
El regulador de carga solar puede resultar dañado.

Compensación de potencia	Compensación automática de la tensión final de carga para que se ajuste al valor registrado de la caída de tensión en el cable de la batería
Compensación de temperatura de la tensión final de carga	-4 mV/K/célula (valor de salida 25 °C)

¹⁾ Tensión del módulo solar $U_{mpp} \geq 30$ V necesaria

Datos de carga de las baterías al detalle	Sistema 12 V	Sistema 24 V
Rango de tensión de la batería permisible	9-17 V	17,1-34 V
Advertencia de descarga total a	12,0 V	24 V
Protección contra descarga total a	11,7 V	23,4 V
Tensión de reactivación	12,5 V	25 V
Tensión final de carga, carga de conservación (Float)	14,1 V	28,2 V
Tensión final de carga / activación carga de mantenimiento (Boost)	14,4 V / ≤ 12,7 V	28,8 V / ≤ 25,4 V
Tensión final de carga / activación carga de compensación (Equal) (solo con el ajuste de tipo de batería líquida)	15,0 V / ≤ 12,2 V	30,0 V / ≤ 24,4 V

Circuito de carga

Tensión de salida (como la batería I)	12 V CC o 24 V CC
Corriente máxima de salida	20 A

Conexiones

Bornes	para baterías, módulo solar y circuito de carga
Conector de carga USB	5 V, 1500 mA
Otra conexión	Sistema de bus StecaLink (RJ 45)

Indicación

LED	4 (varios colores)
-----	--------------------

Funciones de protección electrónica

- Protección contra sobrecarga / protección contra descarga total para batería(s)
- Protección contra polaridad invertida para módulo solar¹⁾, circuito de carga y batería(s)
- Desconexión por sobretensión en la batería
- Fusible electrónico automático
- Protección contra sobretensión y sobrecarga
- Protección contra cortocircuitos para circuito de carga y módulo solar
- Protección contra sobretensión en la entrada al módulo solar
- Protección contra circuito abierto sin batería
- Protección contra corriente inversa

Las funciones de protección protegen de los fallos sencillos que se producen. Si se producen varios fallos al mismo tiempo, las funciones de protección no actúan y el regulador de carga solar podría resultar dañado.

¹⁾ Solo hasta una tensión de circuito abierto U_{OC} de < 36 V

9 Disposiciones de garantía comercial y garantía legal

De conformidad con las regulaciones legales alemanas, el cliente tiene 2 años de garantía legal sobre este producto.

El fabricante asume ante los distribuidores autorizados una garantía voluntaria del fabricante de 5 años a partir de la fecha de la factura o del comprobante. Esta garantía del fabricante es válida únicamente para productos comprados y utilizados dentro de estados miembros de la UE o en Suiza.

El vendedor reparará todos los defectos de fabricación y de material que se manifiesten en el producto durante el tiempo de garantía y que afecten el funcionamiento del mismo. El desgaste normal no representa ningún fallo. La garantía no se aplicará en aquellos casos en los que el fallo sea imputable a terceros o se deba a un montaje incorrecto o una puesta en servicio deficiente, un tratamiento indebido o negligente, un transporte indebido, un esfuerzo excesivo, unos medios de producción inadecuados, unos trabajos de construcción deficientes, una utilización no conforme a lo previsto o un servicio o manejo inadecuado. La garantía se aplicará solamente si el fallo se comunica inmediatamente después de ser constatado. La reclamación deberá dirigirse al vendedor. Antes de proceder a la tramitación de un derecho de garantía, deberá informarse al vendedor. Para la tramitación de la garantía, deberá incluirse una descripción detallada del fallo, así como la factura o el albarán de entrega correspondientes.

El derecho de garantía se hará efectivo a discreción del vendedor, mediante reparación o sustitución del producto defectuoso. Si no fuera posible subsanar el defecto ni suministrar un equipo de repuesto, o si la reparación o el envío no se llevasen a cabo en un plazo razonable, aunque el cliente hubiese concedido por escrito una prórroga, se pagará una indemnización por la pérdida de valor causada por el error o, si esto no satisface los intereses del cliente final, se podrá rescindir del contrato.

Queda excluida cualquier otra reclamación al vendedor en base a esta garantía, en particular la reclamación de indemnizaciones por beneficio no obtenido, uso, así como daños indirectos, salvo que exista una responsabilidad obligatoria prescrita por la ley alemana.

