

Regulador de diferencia de temperatura

5 entradas, 1 salida



Instrucciones de montaje y manejo

Contenido

1	Indicaciones generales de seguridad	3
2	Declaración de conformidad CE	3
3	Uso previsto	4
4	Sobre estas instrucciones	4
4.1	Contenido	4
4.2	Grupo destinatario	4
5	Instalación	5
5.1	Abrir/cerrar la caja	5
5.2	Montar la caja	6
5.3	Establecer las conexiones eléctricas	7
5.4	Asignación de bornes	11
6	Primera puesta en servicio del equipo	12
7	Estructura	16
7.1	Caja	16
7.2	Pantalla	16
8	Manejo	19
8.1	Teclas de manejo	19
8.2	Indicación durante el manejo	19
9	Modos operativos	19
9.1	Cambiar el modo operativo	19
9.2	Modo operativo Off	20
9.3	Modo operativo manual	20
9.4	Modo operativo automático	21
10	Menú de configuración	23
10.1	Vista general	23
10.2	Acceder al menú de configuración y seleccionar entrada de menú	23
10.3	Ajustar la hora	24
10.4	Ajustar el sistema	24
10.5	Ajustar funciones	24
10.6	Ajustar parámetros	24
10.7	Restablecer el ajuste de fábrica	24
11	Funciones	25
11.1	Manejo	25
11.2	Parámetros característicos	26
11.3	Descripciones de las funciones	28
12	Parámetros	39
13	Desmontaje y eliminación	41
14	Avisos de información	41
15	Solución de errores	42

15.1	Errores generales	42
15.2	Mensajes de error	43
15.3	Comprobar el sensor de temperatura Pt1000	44
16	Datos técnicos	45
16.1	Regulador	45
16.2	Especificación de cables	46
17	Exención de responsabilidad	46
18	Garantía legal	46
19	Notas	47

1 Indicaciones generales de seguridad

- Este documento es parte del producto.
- Instale y use el equipo sólo después de haber leído y comprendido este documento.
- Guarde este documento durante toda la vida útil del equipo. Traspase este documento a sucesivos propietarios y usuarios.
- Siga todas las indicaciones de seguridad. En caso de dudas consulte a un especialista.
- Las medidas descritas en este documento sólo las podrá ejecutar personal especializado. Excepción: Los clientes finales podrán manejar el regulador cuando hayan sido formados por un especialista.
- Por un manejo incorrecto se puede dañar el sistema solar.
- El equipo no debe estar conectado a la alimentación de corriente si
 - la caja está abierta o dañada.
 - los cables están dañados.
- No cambiar, retirar o hacer ilegibles rótulos o señalizaciones de fábrica.
- Cumplir las condiciones de aplicación prescritas; ver apartado 16, pág. 45.
- Este equipo no es apto para:
 - niños
 - personas con discapacidades físicas, sensoriales o mentales
 - personas que no disponen de las suficientes experiencias y conocimientos a menos que hayan sido instruidos en el manejo del equipo o inicialmente supervisados por una persona responsable de la seguridad.

2 Declaración de conformidad CE

La construcción y el funcionamiento de este producto cumplen con todas las directrices europeas pertinentes. Se ha demostrado la conformidad. Para más información al respecto, consulte con su distribuidor.

3 **Uso previsto**

El regulador de diferencia de temperatura, a continuación denominado *regulador*, es un regulador de temperatura electrónico montado de forma independiente para el montaje. La integración en un grupo de bombas es posible si se cumplen con los datos técnicos del regulador.

El regulador libre de mantenimiento ha sido exclusivamente diseñado para el control de sistemas solares y calefacción.

4 **Sobre estas instrucciones**

4.1 **Contenido**

Este manual contiene todas las informaciones que un especialista necesita para montar y operar el regulador de diferencia de temperatura.

4.2 **Grupo destinatario**

El grupo destinatario de este manual son especialistas que

- disponen de conocimientos de términos pertinentes y habilidades para montar y operar instalaciones solares.
- gracias a su formación especializada, conocimientos y experiencias así como entendimiento de las disposiciones pertinentes pueden evaluar y detectar posibles peligros de los siguientes trabajos:
 - montaje de equipos eléctricos
 - confección y conexión de líneas de datos
 - confección y conexión de líneas de alimentación de corriente

5 Instalación

Indicación

A continuación se describe exclusivamente la instalación del *regulador*. Siga el manual del correspondiente fabricante al instalar componentes externos (colectores, bombas, acumuladores, válvulas, etc.).

5.1 Abrir/cerrar la caja

5.1.1 Quitar la pantalla frontal

- Sujetar la pantalla frontal ① en las estrías laterales de agarre ② y extraerla hacia delante ③ (Fig. 1).

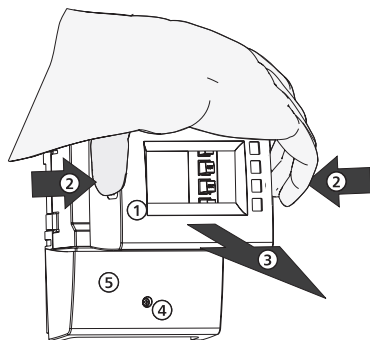


Fig. 1: Quitar la pantalla frontal

5.1.2 Montar pantalla frontal

- Sobreponer la pantalla frontal ① con cuidado y apretar sobre la caja hasta que encaje.

5.1.3 Quitar la cubierta de bornes



Peligro

¡Peligro de muerte por electrocución!

- Antes de quitar la cubierta de bornes interrumpir la alimentación de corriente del regulador.
- Asegurar que la alimentación de corriente del equipo abierto no pueda activarse de forma accidental.

1. Aflojar el tornillo ④ (Fig. 1).
2. Extraer la cubierta de bornes ⑤.

5.1.4 Montar la cubierta de bornes

1. Sobreponer la cubierta ⑤.
2. Apretar el tornillo ④ con un par de apriete de 0,5 Nm.

5.2 Montar la caja

- ✓ El lugar de montaje cumple con las condiciones de uso necesarias; ver apartado 16, pág. 45.
- ✓ La superficie de montaje es en vertical y permite la libertad de montaje en una posición con buen acceso.



Peligro

¡Peligro de muerte por electrocución!

- Antes de abrir la caja interrumpir la alimentación de corriente del regulador.
- Si la caja está abierta asegurar que la alimentación de corriente no pueda activarse de forma accidental.
- No usar la caja como plantilla para taladrar.

1. Si fuera necesario quitar la cubierta de bornes.
2. Enroscar el tornillo para la apertura de montaje superior ❶ (Fig. 2), hasta que la cabeza del tornillo sobresalga una distancia de 5 ... 7 mm con respecto a la superficie de montaje.
3. Enganchar el regulador en el tornillo en la apertura de montaje superior y alinear éste de forma vertical.
4. Marcar la apertura de montaje inferior ❷ a través de la caja del regulador.
5. Extraer el regulador y preparar el agujero de montaje para el tornillo inferior.
6. Enganchar el regulador en la apertura de montaje superior ❶ y fijar con el tornillo a través de la apertura de montaje inferior ❷.
7. Montar la cubierta de bornes.

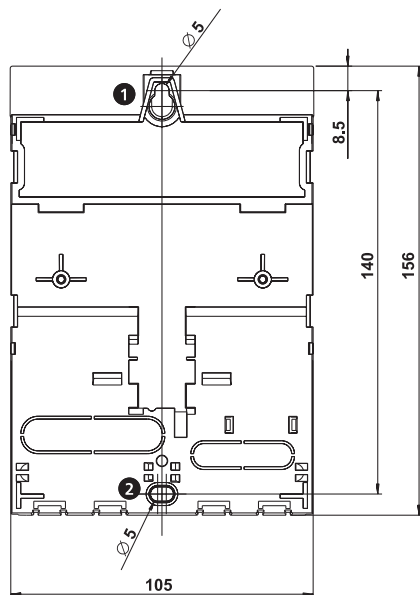


Fig. 2: Lado posterior del regulador con aperturas de montaje superior ❶ e inferior ❷

5.3 Establecer las conexiones eléctricas



Peligro

¡Peligro de muerte por electrocución! Asegúrese que los trabajos descritos en este apartado cumplan las siguientes condiciones:

- ¡Durante la instalación deberán permanecer todas las líneas conductoras de corriente hacia el regulador desconectadas de la red y aseguradas contra una reconexión accidental!
- Cada borne de conexión tiene asignado sólo un conductor.
- El conductor de toma a tierra (PE) del cable de alimentación de red, cables de bombas y válvulas se deben conectar al *bornero de conductores de puesta a tierra*.
- Todos los cables deben tenderse de tal forma que personas no puedan pisarlos ni tropezar sobre ellos.
- Los cables cumplen con los requisitos mencionados en el apartado 16.2, pág. 46.
- La alimentación de corriente local se corresponde con los datos que figuran sobre la placa de características del regulador.
- El cable de alimentación de corriente está conectado a la red como a continuación:
 - con una clavija a un enchufe de pared o
 - a través de un dispositivo de corte capaz de cortar el flujo eléctrico en caso de instalación eléctrica fija
- La línea de alimentación de corriente ha sido tendida conforme a las disposiciones legales y locales de la empresa de suministro de energía competente.

Aviso

Riesgo de daño y mal funcionamiento.

- Conectar sólo componentes que no sobrecarguen las entradas y salidas del regulador; más información sobre la placa de características y en el apartado 16, pág. 45.
 - Para la salida R1, se debe tener en cuenta que:
 - Se debe desactivar la regulación de revoluciones si está conectado un relé externo.
 - Se debe ajustar el tipo de bomba correcto (bomba estándar/de alto rendimiento).
- Más información en los apartados 6, pág. 12 y 12, pág. 39 (P08).

Indicaciones

- La polaridad de las entradas/salidas de señales 1 – 5 es aleatoria al conectar.
- Sólo se permiten sensores de temperatura del tipo Pt1000.
- Tender los cables de los sensores con una distancia mínima de 100 mm con respecto a los cables de alimentación de corriente.
- Usar cable de sensor blindado si existen fuentes inductivas como p. ej. líneas de alta tensión, estación emisora de radio, equipos microondas.

5.3.1 Posición de los bornes de conexión

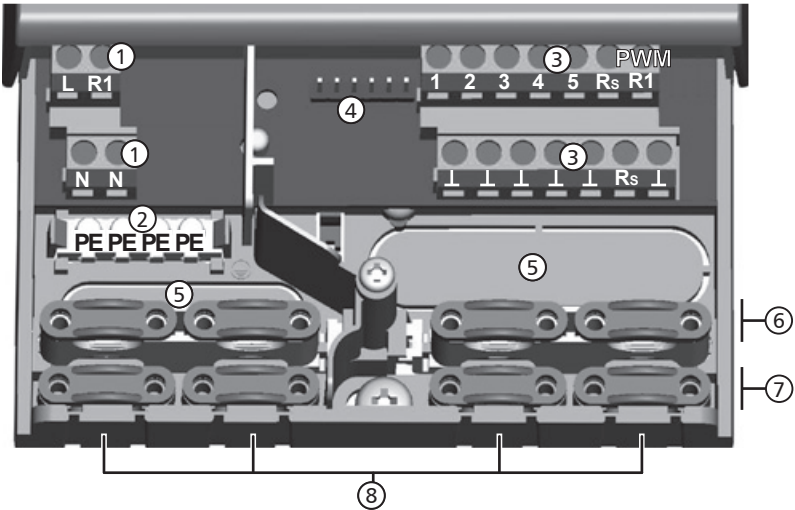


Fig. 3: Bornes de conexión en la parte inferior del regulador (cubierta de los bornes quitada)

①	Bornero de conexiones de red: L 1x conductor de fase (entrada de red) R1 1x salida (Triac, para bomba) N 2x conductor neutro (conductor neutro conjunto para entrada de red y salida) Indicación La salida R1 está protegida mediante un fusible electrónico.
②	Bornero de conductor de toma a tierra: PE 4x puesta a tierra (puesta a tierra conjunta para bornero de conexiones de red)
③	Bornero de señales: 1 – 4 4x entrada de sensor (sensor de temperatura Pt1000) 5 1x entrada de sensor (sensor de temperatura Pt1000 o entrada para contador de agua con emisor de impulsos) Rs no asignado PWM R1 1x salida de control (para bombas de alto rendimiento controladas por PWM) ⌚ 6x masa (masa conjunta para entradas de sensores y salida de control)
④	Regleta de clavijas, sólo para aplicación interna
⑤	Aperturas para cables en la pared posterior de la caja
⑥	Descargas de tracción superiores (2 puentes de plástico idénticos con 2 descargas de tracción cada uno, incluidos en el volumen de suministro)
⑦	Descargas de tracción inferiores
⑧	Aperturas para cables en la parte inferior de la caja

5.3.2 Preparar las aperturas para cables

Los cables se pueden introducir a través de las aperturas en la pared posterior de la caja o en la parte inferior de la misma. Las aperturas están pre-estampadas y se deben preparar según necesidad antes del montaje.

Así se preparan las aperturas para cables en la pared posterior de la caja:

1. Abrir las aperturas para cables ⑤ (Fig. 3) con una herramienta adecuada.
2. Desbarbar los bordes.

Así se preparan las aperturas para cables en la parte inferior de la caja:

1. Cortar y abrir las aperturas para cables ⑧ (Fig. 3) *necesarias* a la izquierda y derecha con un cuchillo adecuado.
2. Desbarbar los bordes.

5.3.3 Conectar las líneas eléctricas

- ✓ Todos los cables están sin tensión.
- ✓ Las aperturas para cables están preparadas.

► Conecte los cables teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- Asignar los conductores a los bornes de conexión como se describe en el apartado 5.4, pág. 11.
- Entrada de red y salidas: Primero conectar PE, después N y L.
- Descargas de tracción:
 - Primero montar las descargas de tracción de *abajo*, después las descargas de tracción de *arriba*.
 - Si se usa una descarga de tracción *arriba*, insertar el puente de plástico como se describe a continuación.
 - Si la apertura de una descarga de tracción es muy grande, p. ej. en cables finos, girar el estribo de la descarga de tracción (pliegue hacia abajo).
 - Usar sólo las descargas de tracción en la entrada de cable por la parte inferior de la caja. Si la entrada del cable es por la parte posterior de la caja, prever descargas de tracción externas.

5.3.4 Insertar/quitar puente de plástico

De esta manera montará los puentes de plástico:

1. Insertar el puente de plástico derecho con la lengüeta de encaje ① (Fig. 4).
2. Apretar hacia abajo el otro lado del puente de plástico ②, hasta que encaje la grapa elástica.
3. Insertar el puente de plástico izquierdo de forma invertida (lengüeta de encaje a la izquierda, grapa elástica a la derecha).

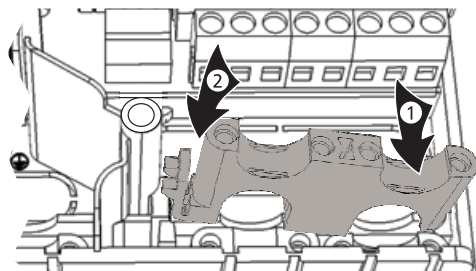


Fig. 4: Insertar el puente de plástico derecho

De esta manera quitará los puentes de plástico:

1. Colocar el destornillador para tornillos ranurados en el puente de plástico derecho entre la caja y la grapa elástica ① ② (Fig. 5).
2. Presionar el destornillador con cuidado hacia la izquierda ③. Al hacerlo, apalancar la grapa elástica ① hacia la derecha hasta que el puente de plástico ④ esté libre.
3. Extraer hacia arriba el puente de plástico con la mano libre ⑤.
4. Quitar el puente de plástico izquierdo de forma correspondiente.

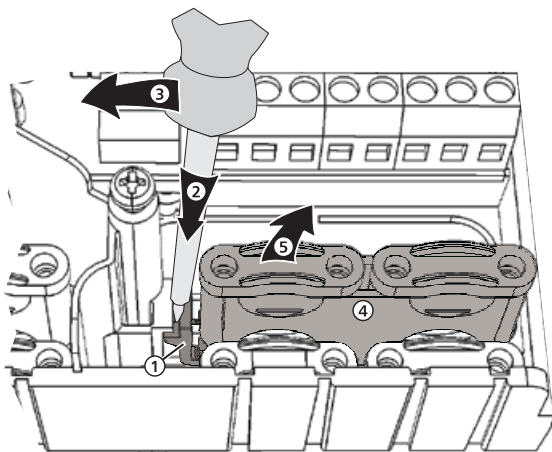


Fig. 5: Quitar el puente de plástico derecho

5.4 Asignación de bornes

En cada sistema solar, que se pueda seleccionar en el regulador, se deben conectar los componentes externos (bombas, válvulas, sensores de temperatura) en determinados bornes. La siguiente tabla contiene informaciones acerca de esto:

- Gráfico y número del sistema solar en la pantalla del regulador. El gráfico sirve de vista general y no se corresponde a un dibujo técnico.
- Asignación de bornes de los componentes conectados


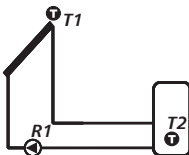

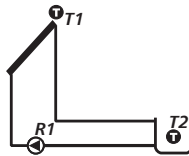

Pantalla	Legenda		Asignación de bornes
Sin sistema			
	Indicación <i>Sin sistema</i> se usa si sólo se aplican las funciones. Si se ha seleccionado <i>sin sistema</i> , estarán libremente disponibles todas las entradas y salidas para las funciones. Para más información vea el apartado 11, pág. 25.		
1 acumulador, 1 campo de colectores			
	 <i>T1</i> : sensor del campo de colectores <i>T2</i> : sensor del acumulador abajo <i>R1</i> : bomba del circuito solar	1, ⊥ 2, ⊥ R1, N, PE (PWM R1, ⊥ ¹⁾)	
1 piscina, 1 campo de colectores			
	 <i>T1</i> : sensor del campo de colectores <i>T2</i> : sensor de la piscina <i>R1</i> : bomba del circuito solar	1, ⊥ 2, ⊥ R1, N, PE (PWM R1, ⊥ ¹⁾)	

Tabla 1: Asignación de bornes de los sistemas de energía solar

¹⁾ Asignación de bornes para bombas de alto rendimiento controladas por modulación de duración de impulso (PWM): La alimentación de corriente debe estar conectada en la salida R1 (N, PE), el cable de control de la electrónica de la bomba en PWM R1 y \perp .

6 Primera puesta en servicio del equipo



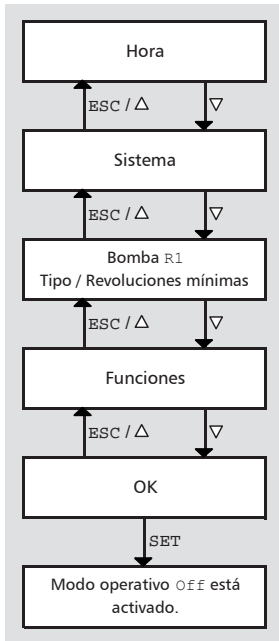
Peligro

¡Peligro de muerte por electrocución! Ejecute antes de la primera puesta en servicio las medidas por completo que se describen en el apartado 5.

Indicaciones

- El regulador está ajustado después de la primera puesta en servicio de tal manera que, en la mayoría de aplicaciones, puede utilizarse sin tener que realizar ninguna modificación.
- Después de la primera puesta en servicio no es necesaria una nueva puesta en servicio posterior.
- Los pasos que se describen a continuación deben ejecutarse también después de restablecer el ajuste de fábrica.

Vista general



Al activar por primera vez el regulador, deben ajustarse los valores más importantes en la pantalla de forma guiada por bloques (fig. izquierda):

- hora
- sistema (variante hidráulica)
- tipo (bomba estándar/de alto rendimiento) y revoluciones mínimas de las bombas conectadas (excepto *sistema 0.1*)
- Funciones

Durante el manejo guiado, también pueden modificarse valores con posterioridad. Debe tenerse en cuenta que:

- ∇/ESC/Δ permiten moverse por la pantalla hacia delante y hacia atrás *por bloques* (fig. izquierda: ∇ = hacia delante; ESC/Δ = hacia atrás).
- Moverse por la pantalla (mediante ∇/ESC/Δ) sólo es posible después de haber confirmado el bloque.
- Para modificar valores con posterioridad, primero debe pulsarse SET.

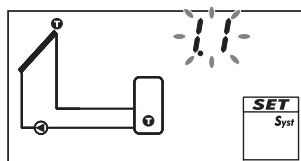
Así pondrá el regulador por primera vez en servicio:

Ajustar la hora



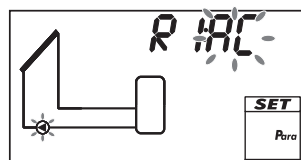
1. Establecer la alimentación de corriente del regulador.
 - La hora que se muestra son las 12:00.
 - El 12 parpadea (fig. izquierda)
 - La iluminación de fondo está en rojo.
2. Pulsar ∇/Δ para ajustar la hora.
3. Pulsar SET. Los minutos parpadean.
4. Pulsar ∇/Δ para ajustar los minutos.
5. Pulsar SET. Se muestra la hora ajustada.

Seleccionar sistema



6. Pulsar ▽. Se indica el *sistema 1.1*, 1.1 parpadea (fig. izquierda).
 7. Pulsar ▽△ para seleccionar otro sistema.
 8. Pulsar SET.
- Si en el paso 7 se ha seleccionado *Sistema 0.1* continuar con el paso 18.

Ajustar la bomba 1 (salida R1)



9. Pulsar ▽. AC y ④ parpadean (ejemplo en fig. izquierda).

10.

Aviso

Bomba estándar: ¡Seleccionar AC!

Bomba de alto rendimiento: ¡Seleccionar HE!

Pulsar ▽△ para ajustar el tipo de la bomba 1.

11. Pulsar SET.

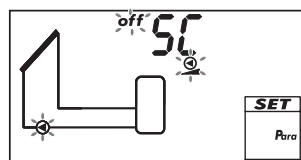
12.

Aviso

Al seleccionar HE (bomba de alto rendimiento), tener en cuenta la característica de la bomba.

Sólo cuando se ha seleccionado HE en el paso 10:

Pulsar ▽△ para ajustar la característica de la bomba de alto rendimiento; ver Tabla 2 y Fig. 6, pág. 15.



13. Pulsar SET:

- Si en el paso 12 se ha seleccionado AA o Ab, se muestra SC y off, ④ y ⑤ parpadean (ej. en la fig. izquierda; SC = Speed Control).
- Si en el paso 12 se ha seleccionado C continuar con el paso 18.

14. Si es necesario, pulsar ▽△ para activar la regulación de revoluciones (on parpadea).

15. Pulsar SET.

Si en el paso 14 se ha seleccionado off, continuar con el paso 19.

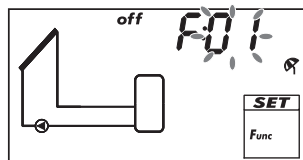
16. min, Valor %, ④ y ⑤ parpadean.

Pulsar ▽△ para ajustar las revoluciones mínimas de la bomba 1 en %.

17. Pulsar SET.

18. Pulsar ▽. Se mostrará F:

Ajustar funciones (obligatorio para el sistema 0.1, opcional para el resto de sistemas; las funciones también pueden ajustarse con posterioridad)



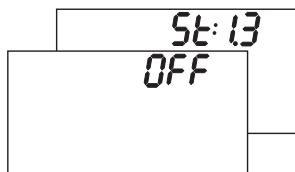
19. Pulsar **SET** para ajustar las funciones. F:01 (número de función) parpadea (ej. en fig. izquierda).

O bien

pulsar ∇ para omitir el ajuste de las funciones; **OK** parpadea. Continuar con el paso 28.

20. Pulsar $\nabla \Delta$ para seleccionar otra función. (descripción de las funciones en el apartado 11.3, pág. 28)
21. Pulsar **SET**. Se mostrará **OFF**.
22. Pulsar **SET**. **OFF** parpadea.
23. Pulsar $\Delta \nabla$. **on** parpadea.
24. Pulsar **SET**. La función está activada.
25. Ajustar el parámetro característico (véase apartado 11.1, pág. 26).
26. Pulsar **ESC**.
27. Pulsar ∇ . **ok** parpadea.

Finalizar la primera puesta en servicio

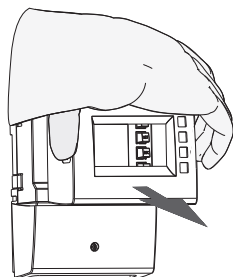


28. Pulsar **SET** para finalizar la primera puesta en servicio. El regulador cambia al modo operativo **Off** (ej. en fig. izquierda).

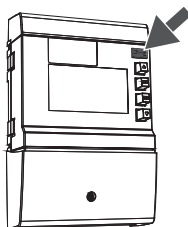
O bien:

Pulsar Δ /**ESC** para visualizar los ajustes anteriores y, en caso de ser necesario, corregirlos.

Ajustar el modo operativo (off, manual, automático)



29. Retirar la pantalla frontal (fig. izquierda y apartado 5.1.1, pág. 5).



- 30.

Aviso

Peligro de daños de la bomba por funcionamiento en seco.

Activar el modo operativo **manual** y el modo operativo **automático** sólo si la instalación está llena.

Pulsar la tecla modo operativo $\nabla \Delta$ (flecha en fig. izquierda) durante 2 segundos para cambiar el modo operativo; más información en el apartado 9, pág. 19.

31. Montar pantalla frontal. El regulador está listo para su funcionamiento.

Características de las bombas de alto rendimiento

Pantalla	Tipo de bomba	Curva característica
AA	Bomba de alto rendimiento con perfil PWM en una curva característica creciente (Fig. 6)	0% PWM: bomba apagada 100% PWM: máx. revoluciones
Ab	Bomba de alto rendimiento con perfil PWM en una curva característica decreciente (Fig. 6)	0% PWM: máx. revoluciones 100% PWM: bomba apagada
C	bomba de alto rendimiento controlada por presión	– (sin cable de control; conexión/desconexión a través de tensión de alimentación)

Tabla 2: Características de las bombas de alto rendimiento

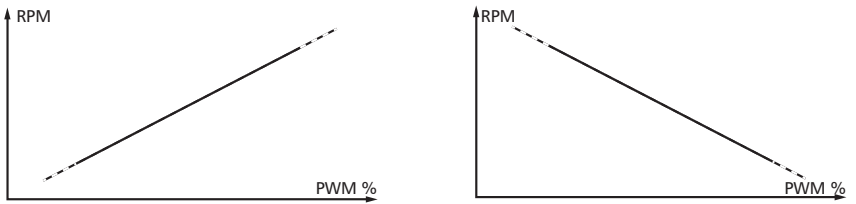
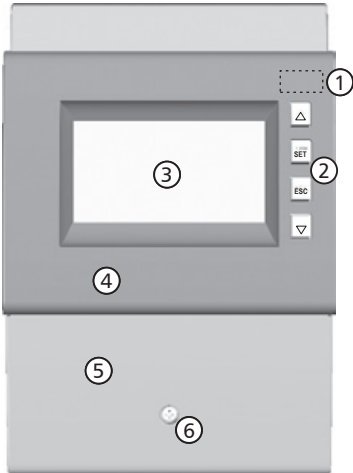


Fig. 6: Características de las bombas de alto rendimiento con perfil PWM en una curva característica creciente (AA, izquierda) y en una curva característica decreciente (Ab, derecha)

7 Estructura

7.1 Caja



Nº	Elemento	ver apartado
①	Tecla modo operativo ↔ (por debajo de la pantalla frontal)	8.1 9
②	Teclas de manejo Δ, SET, ESC, ▽	8.1
③	Pantalla	7.2
④	Pantalla frontal	5.1
⑤	Cubierta de bornes	5.3.1 ¹⁾
⑥	Tornillo de fijación de la cubierta de bornes	–

¹⁾ El apartado 5.3.1 describe los bornes de conexión por debajo de la cubierta de bornes.

Fig. 7: Vista delantera del regulador

7.2 Pantalla

7.2.1 Vista general

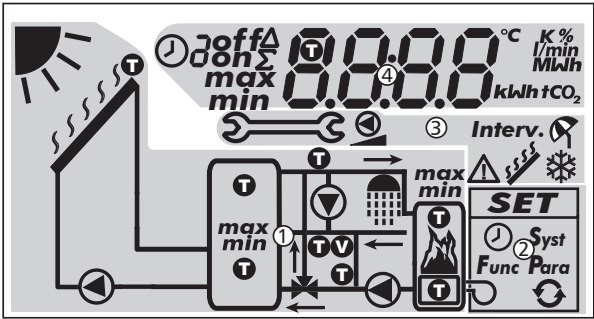









Fig. 8: Vista general de las áreas de la pantalla (todos los elementos visibles)

①	Gráfico de sistema
②	Menú de configuración
③	Pictogramas para funciones
④	Valores operativos y de ajuste

Las áreas de la pantalla se describen a continuación.



7.2.2 Símbolos del gráfico de sistema

La siguiente tabla describe los símbolos en el gráfico de sistema (① en Fig. 8).

Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción
	Tubería		Bomba activada
	(Campo de) colector(es)		Bomba desactivada
	Temperatura máxima del colector alcanzada		Sensor de temperatura
	Acumulador		Calefacción de apoyo
	Piscina		Caldera de sólidos
	Suficiente irradiación solar existente para carga		Punto de extracción de agua doméstica






7.2.3 Menú de configuración

El menú de configuración (② en Fig. 8) contiene las siguientes entradas:

		
Hora		Sistema
Funciones		Parámetros
		Restablecer el ajuste de fábrica

7.2.4 Pictogramas para funciones

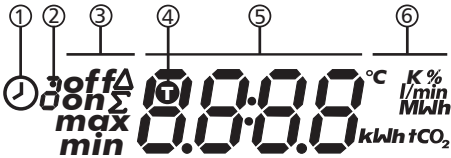
La siguiente tabla describe los pictogramas para funciones (③ en Fig. 8).

Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción
	Modo operativo manual		Vacaciones – refrigeración ²⁾
	La bomba es controlada mediante regulación de revoluciones ¹⁾		Anticongelante ²⁾
Interv.	Intervalo ²⁾		Reducción del estancamiento ²⁾

1) El símbolo está visible mientras la función/el parámetro se procesa en el menú de configuración.
2) Símbolo parpadea: La función está activada e interviene de forma activa en la regulación.
Símbolo no parpadea: La función está activada y no interviene de forma activa en la regulación o la función se está procesando en este momento en el menú de configuración.

7.2.5 Valores operativos y de ajuste

La indicación de los valores operativos y de ajuste (④ en Fig. 8) consta de los siguientes elementos:



①	Símbolo para el control por tiempo de funciones. El símbolo se indica si <ul style="list-style-type: none">• se ajusta una limitación/control por tiempo• se indica el estado de la limitación/control por tiempo• la limitación por tiempo bloquea un control de temperatura (símbolo parpadea).
②	Número de la ventana de tiempo que en este momento se está ajustando/indicando en el menú de configuración o en la que se encuentra la hora actual. El control por tiempo de una función consta de 1 ó 3 ventanas de tiempo ajustables. Ejemplo: Ventana de tiempo 1: 06:00 – 08:00 Ventana de tiempo 2: 11:00 – 12:30 Ventana de tiempo 3: 17:00 – 19:00
③	Informaciones adicionales: on, off: estado de conmutación/condición de conmutación <i>encendido, apagado</i> max, min: valor <i>máximo</i> , valor <i>mínimo</i> Σ: valor operativo sumado desde la primera puesta en servicio, no reseteable Δ: valor operativo sumado desde el último reseteo a 0
④	Se indica el símbolo si al ajustar una función se selecciona un sensor de temperatura.
⑤	Indicación de: <ul style="list-style-type: none">• valores de medición• valores de ajuste• códigos de error• otras informaciones, p. ej. versión de software
⑥	Unidad física del valor indicado en ⑤

8 Manejo

Este apartado contiene informaciones generales para el manejo del regulador.

8.1 Teclas de manejo

El manejo se lleva a cabo con las teclas \triangle , ∇ , SET, ESC y ⏏ como a continuación:

\triangle	<ul style="list-style-type: none">desplazamiento hacia arriba en el menú/primera puesta en servicioaumenta un valor de ajuste por un 1 nivel
∇	<ul style="list-style-type: none">desplazamiento hacia abajo en el menú/primera puesta en serviciodisminuye un valor de ajuste por 1 nivel
SET	<ul style="list-style-type: none">selecciona un valor de ajuste para cambiar (valor de ajuste parpadea)confirma un valor de ajuste o salta a un nivel de menú más bajollama al menú de configuración (no en modo operativo manual)
ESC	<ul style="list-style-type: none">descarta un ajustesalta a un nivel de mando más altodesplazamiento hacia arriba en la primera puesta en servicio
⏏	configura el modo operativo

Indicación

Se recomienda anotar por escrito los ajustes modificados, p. ej. en el apartado *Notas*, pág. 47.

8.2 Indicación durante el manejo

- El parpadeo de un componente en el gráfico de sistema significa: El valor operativo o de ajuste indicado es válido para el componente que parpadea.
Excepción: ⏏ parpadea siempre en modo operativo manual.
- Un símbolo que parpadea en la pantalla está identificado en las figuras con ⏏ .
- Las indicaciones que se muestran automáticamente de forma alternada se representan en las figuras de manera solapada. Ejemplo: Figura en el apartado 9.2, pág. 20.

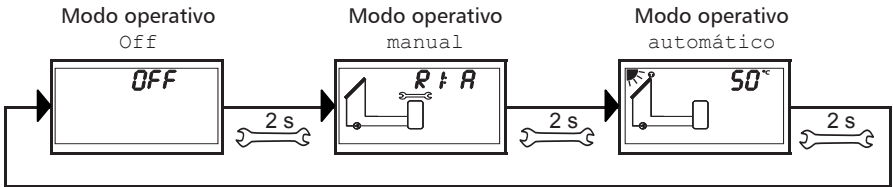
9 Modos operativos

9.1 Cambiar el modo operativo

Aviso

Peligro de daños de la bomba por funcionamiento en seco. Activar los modos operativos manual y automático sólo si la instalación está llena.

- Quitar la pantalla frontal.
- Pulsar la tecla ⏏ durante 2 segundos para cambiar el modo operativo.
- Si fuera necesario repetir el paso 2.
- Montar pantalla frontal.



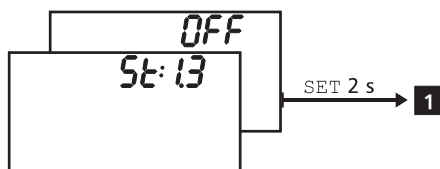
9.2 Modo operativo Off

Modo de funcionamiento

- La salida está desactivada (salida/salida de control sin corriente, relés abiertos)
- `Off` y la versión de software se indican de forma alternada.
- Ejemplo en fig. abajo: versión de software `St 1.3`
- La iluminación de fondo está en rojo
- Se puede acceder al menú de configuración
- El modo operativo `Off` viene preconfigurado de fábrica


Manejo

- Pulsar la tecla `SET` durante 2 segundos para acceder al menú de configuración (1).



9.3 Modo operativo manual

Modo de funcionamiento

- La iluminación de fondo está en rojo, el símbolo de la llave de boca  parpadea.
- La salida del regulador (bomba) puede activarse manualmente. Posibles estados de conmutación:
 - 0: apagado
 - 1: encendido
 - A: Funcionamiento automático según ajustes en el menú de configuración
- Se pueden indicar las temperaturas y horas de servicio actuales (indicación de estado).
- Al cambiar en modo operativo `manual` la salida está conectada en `A`, se indica `R1`. Excepción: primera puesta en servicio (salida en 0).
- Aplicación típica: prueba de funcionamiento (mantenimiento), búsqueda de errores.

Manejo

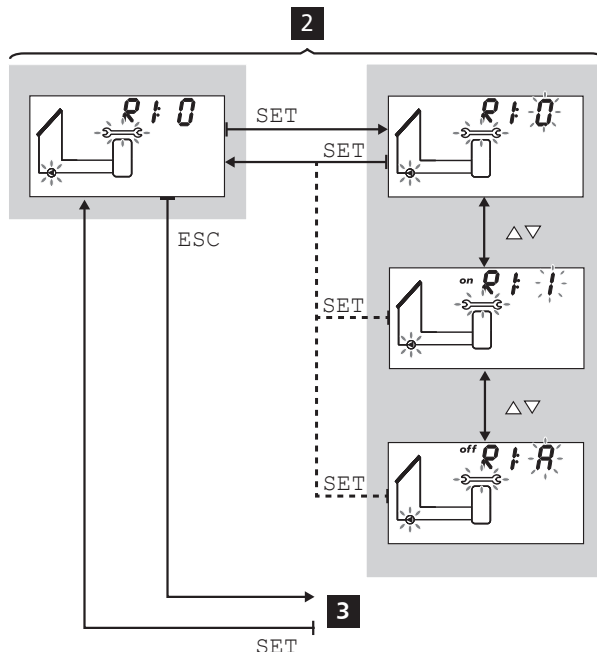
De esta manera activará y desactivará la salida:

1. Pulsar `SET`. Parpadea el estado de conmutación.
2. Pulsar `△▽` para cambiar el estado de conmutación.
3. Pulsar `SET` para aplicar el cambio.

Ver para ello 2 en la siguiente figura (como ejemplo se representan el sistema 1.1 y la salida `R1`).

De esta manera usted puede indicar las temperaturas y horas de servicio actuales:

1. Pulsar `ESC`. Se indica el valor de temperatura/horas de servicio, el componente correspondiente parpadea (3, la indicación no está visualizada).
2. Pulsar `▽△` para seleccionar otro componente.
3. Pulsar `SET` para abandonar la indicación del valor de temperatura/horas de servicio.



9.4 Modo operativo automático

Modo de funcionamiento

Automático es el modo operativo normal, el sistema es controlado de forma automática. Las siguientes acciones son posibles:

- Indicar estado (indicación de estado): Indicar estado de los componentes externos (temperaturas, estados de conmutación, tiempos de funcionamiento)
- Indicar valores mín./máx. (sensor de temperatura) o valores de sumas/diferenciales (horas de servicio¹⁾ de las bombas y válvulas) guardados
- *Valores de sumas* (símbolo Σ): horas de servicio desde la primera puesta en servicio. Los valores de sumas no se pueden resetear.
- *Valores diferenciales* (símbolo Δ): horas de servicio desde el último reseteo a 0
- Resetear valores diferenciales mín./máx. guardados
- Acceder al menú de configuración

¹⁾ Suma de los tiempos de conexión de la salida

Manejo

✓ El regulador está en la indicación de estado.

De esta manera usted indica el estado de componentes externos:

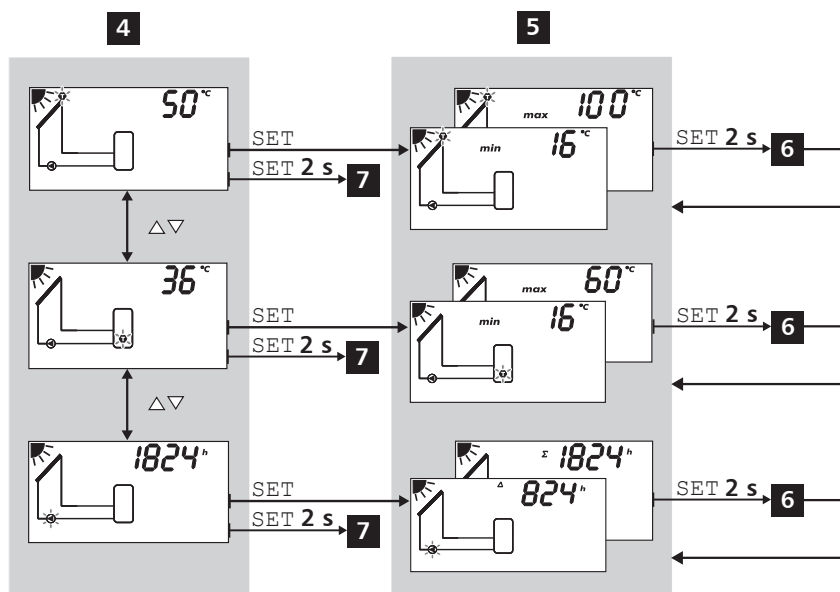
- Pulsar $\Delta \nabla$ para indicar el estado de otro componente (4, representado en el ejemplo del sistema 1.1).

De esta manera usted puede indicar los valores mín./máx./diferenciales guardados y resetearlos:

1. En caso necesario pulsar $\Delta \nabla$ para indicar otro componente (4, el componente parpadea).
2. Pulsar SET. Los valores mín./máx./diferenciales se indican de forma alterna 5.
3. En caso necesario pulsar SET durante 2 segundos para resetear el valor indicado momentáneamente (!) 6.
4. Pulsar ESC. Se muestra la indicación de estado.
5. Si fuera necesario repetir los pasos 1 hasta 4.

De esta manera usted accede al menú de configuración:

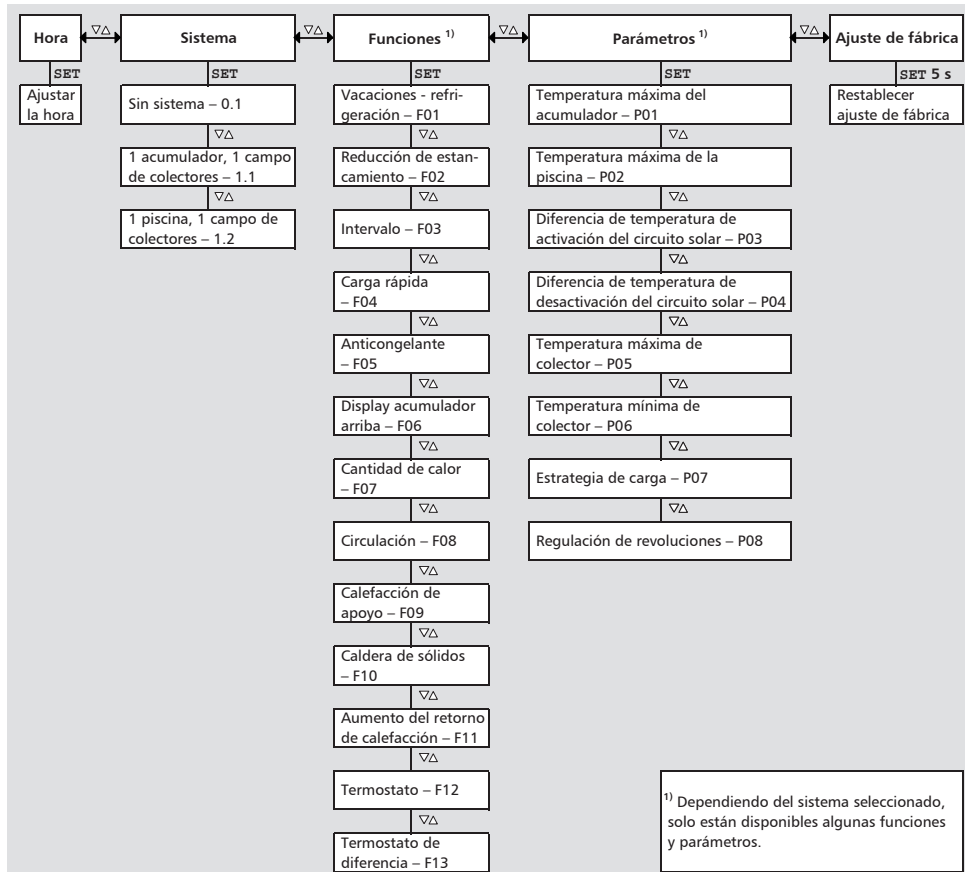
- Pulsar SET durante 2 segundos 7. Se indica el menú de configuración.



10 Menú de configuración

10.1 Vista general

El gráfico a continuación muestra una vista general acerca de la estructura del menú de configuración.



10.2 Acceder al menú de configuración y seleccionar entrada de menú

✓ El modo operativo `automático` o `Off` está seleccionado.

1. Pulsar **SET** durante 2 segundos. Se indica el menú de configuración, parpadea la entrada de menú
2. Pulsar **△▽** para seleccionar otra entrada de menú.
3. Cambiar los ajustes como se describe en los siguientes apartados.

10.3 Ajustar la hora

Indicación

Tras una desconexión prolongada de la red se debe ajustar la hora. Después se mostrará el modo operativo seleccionado antes de la desconexión.

✓  parpadea.

1. Pulsar **SET**. La hora parpadea.
2. Pulsar $\triangle \nabla$ para cambiar la hora.
3. Pulsar **SET**. Los minutos parpadean.
4. Pulsar $\triangle \nabla$ para cambiar los minutos.
5. Pulsar **SET**. Se aplica el cambio.

10.4 Ajustar el sistema

Indicación

Los sistemas se describen en el apartado 5.4, pág. 11.

✓ **Syst** parpadea.

1. Pulsar **SET**. El número del sistema actual parpadea.
2. Pulsar $\nabla \triangle$ para seleccionar otro sistema.
3. Pulsar **SET**. Se aplica el cambio.

10.5 Ajustar funciones

✓ **Func** parpadea.

► Proceda como se describe en el apartado 11.

10.6 Ajustar parámetros

Indicación

Encontrará los detalles de los parámetros en el apartado 12, pág. 39.

✓ **Para** parpadea.

1. Pulsar **SET**. **P:01** (número de parámetro) parpadea.
2. Pulsar $\triangle \nabla$ para indicar otro parámetro.
3. Pulsar **SET**. Se indica el valor del parámetro, los componentes correspondientes parpadean en el gráfico del sistema.
4. Pulsar **SET**. Parpadea el valor del parámetro.
5. Pulsar $\triangle \nabla$ para cambiar el valor.
6. Pulsar **SET** para aplicar el cambio.
7. Pulsar **ESC**. Se indica el número de parámetro (parpadea).
8. Si fuera necesario repetir los pasos 2 – 7.

10.7 Restablecer el ajuste de fábrica

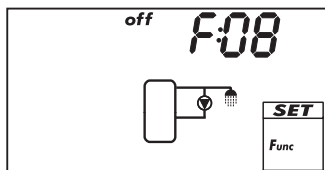
✓  parpadea, se indica **RESEt** (**RE** y **SEt** de forma alterna).

1. Pulsar **SET** durante 5 segundos.
2. Se muestra una indicación de procesamiento durante unos segundos. Su desaparición indica que el restablecimiento ha finalizado.
3. Continuar como se describe en el apartado 6, pág. 12.

11 Funciones

11.1 Manejo

Indicar funciones



Al indicar las funciones serán visibles las siguientes informaciones:

- número de función, p. ej. F:08 (fig. izquierda)
- estado de conmutación:
on: La función está activada
off: La función está desactivada (fig. izquierda)

Indicación

Si no se indica on ni off, la función no se puede aplicar. Posibles causas:

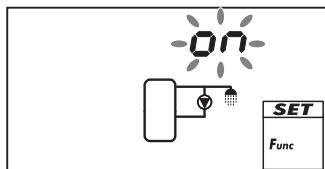
- El sistema configurado no permite la función
- Todas las salidas están ocupadas

Así podrá indicar las funciones:

✓ **Func** parpadea.

1. Pulsar SET. F:01 parpadea.
2. Pulsar $\Delta \nabla$ para indicar la siguiente función.

Activar la función



Para poder aplicar una función debe estar activada (activación = on; fig. izquierda) y sus parámetros característicos ajustados por completo.

Si se activa y abandona la función antes de que sus parámetros característicos estén ajustados, parpadea de forma breve off. Después se indica la función con el estado de conmutación off (la función está desactivada).

De esta manera usted activa una función:

✓ El número de función parpadea.

1. Pulsar SET. La función está seleccionada.
2. Pulsar SET. off parpadea.
3. Pulsar $\Delta \nabla$. on parpadea.
4. Pulsar SET. La función está activada.
5. Ajustar los parámetros característicos como se describe a continuación.

Ajustar el parámetro característico

Las funciones tienen muchos parámetros característicos diferentes. El valor de un parámetro característico se ajusta siempre llevando a cabo los mismos pasos.

De esta manera usted ajusta el valor de un parámetro característico:

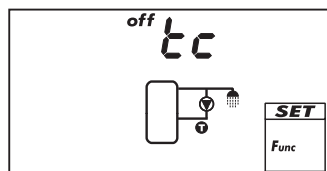
✓ La función ha sido activada como descrito anteriormente.

1. Pulsar $\Delta \nabla$ para seleccionar un parámetro característico.
2. Pulsar **SET**. El valor del parámetro característico y el componente correspondiente parpadean en el gráfico del sistema.
3. Pulsar $\Delta \nabla$ para cambiar el valor.
4. Pulsar **SET** para aplicar el cambio.
5. Repetir los pasos 1 hasta 4 para otros parámetros característicos.
6. Pulsar **ESC** cuando todos los parámetros característicos de la función estén ajustados. El número de función parpadea.

11.2 Parámetros característicos

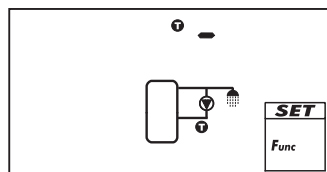
A continuación se describen importantes parámetros característicos de las funciones. Las figuras muestran ejemplos.

Control por temperatura



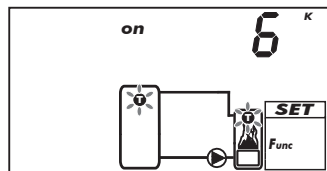
Si una función debe controlarse por temperatura es preciso activar el control por temperatura (t_c = temperature control). En la figura está desactivado el control por temperatura (off).

Entrada



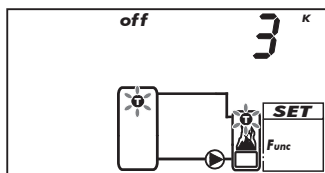
Si una función precisa un sensor de temperatura, en vez del ajuste de fábrica debe seleccionarse una entrada de sensor. El ajuste de fábrica es "1 -" (sin entrada; fig. izquierda). Se ofrecen todas las entradas de sensor para la selección. Una entrada de sensor puede ser utilizada por varias funciones al mismo tiempo.

Diferencia de temperatura de activación



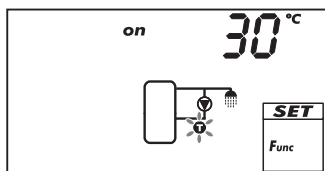
Si una función incluye un termostato de diferencia se puede ajustar la diferencia de temperatura de activación. Durante el ajuste, parpadean los respectivos símbolos de sensor.

Diferencia de temperatura de desactivación



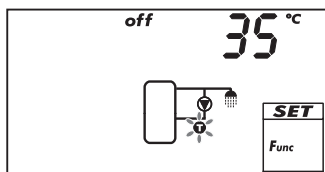
Si una función incluye un termostato de diferencia se puede ajustar la diferencia de temperatura de desactivación. Durante el ajuste, parpadean los respectivos símbolos de sensor.

Temperatura de activación



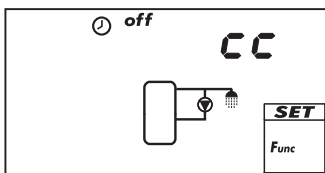
Si una función incluye un termostato se puede ajustar la temperatura de activación. Durante el ajuste, parpadea el respectivo símbolo de sensor.

Temperatura de desactivación



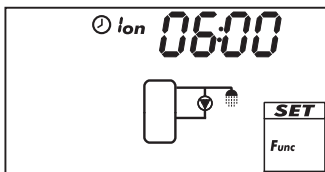
Si una función incluye un termostato se puede ajustar la temperatura de desactivación. Durante el ajuste, parpadea el respectivo símbolo de sensor.

Control por tiempo



Si una función debe controlarse por tiempo es preciso activar el control por tiempo y ajustar las ventanas de tiempo (CC = clock control). En la fig. izquierda está desactivado el control por tiempo (off).

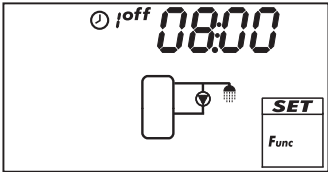
Tiempo de inicio de una ventana de tiempo



Al ajustar el tiempo de inicio de una ventana de tiempo se indica lo siguiente a la izquierda del tiempo de inicio (vea fig. izquierda):

-
- número de la ventana de tiempo 1 ... 3, cuyo tiempo de inicio se está ajustando (aquí: 1)
- on

Tiempo final de una ventana de tiempo



Al ajustar el tiempo final de una ventana de tiempo se indica lo siguiente a la izquierda del tiempo final (vea fig. izquierda):

-
- número de la ventana de tiempo 1 ... 3, cuyo tiempo final se está ajustando (aquí: 1)
- off

Indicación

El tiempo de inicio se encuentra siempre *por delante* del tiempo final! Si se intenta ajustar más tarde el tiempo de inicio que el tiempo final, se desplazará también de forma automática el tiempo final.

11.3 Descripciones de las funciones

Contenidos de las tablas

- Las tablas en este apartado describen los parámetros característicos de las funciones como a continuación:
- Las *filas* contienen los parámetros característicos en el mismo orden como aparecen en la pantalla.
 - Las *columnas* contienen de izquierda a derecha las siguientes informaciones:

Columna	Descripción
Mensaje	Ejemplo de indicación al ajustar los parámetros característicos.
Parámetro característico	Denominaciones de los parámetros característicos y su interdependencia. Los parámetros característicos dependientes sólo se pueden seleccionar y ajustar si el parámetro característico de nivel superior tiene el valor on. Esto está representado de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none">• parámetro característico de nivel superior: letra en negrita• parámetros característicos dependientes: por debajo del parámetro característico de nivel superior desplazado a la derecha Ejemplo: En la tabla de la función <i>Circulación</i> sólo se indican los parámetros característicos entrada de sensor, temperatura de activación y temperatura de desactivación si el control por temperatura tiene el valor on.
mín., máx., ajuste de fábrica	Límite inferior (mín.) y superior (máx.) del rango de valor de un parámetro característico, así como el ajuste de fábrica. Si un rango de valor sólo contiene pocos valores, éstos estarán nombrados de forma individual. Ejemplo: on, off.

Elegibilidad según el sistema

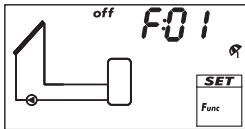
En los sistemas, las funciones pueden seleccionarse de la siguiente manera:

Función	Sistema		
	0.1	1.1	1.2
F:01		x	
F:02		x	
F:03		x	x
F:04		x	
F:05		x	x

Función	Sistema		
	0.1	1.1	1.2
F:06		x	
F:07	x	x	x
F:08	x		
F:09	x		
F:10	x		

Función	Sistema		
	0.1	1.1	1.2
F:11	x		
F:12	x		
F:13	x		

11.3.1 Vacaciones – refrigeración



Intenta acortar o evitar la fase de parada (estancamiento) de la instalación con altas temperaturas. Para ello, el acumulador se descarga por la noche en lo posible a la temperatura mínima ajustada, si la temperatura del acumulador durante el día se encontraba 10 K por debajo de la temperatura máxima ajustada.

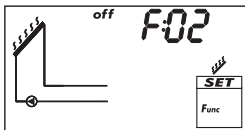
El estancamiento tiene lugar si durante una ausencia prolongada (vacaciones) se extrae muy poca agua caliente.

Indicaciones

- Para la función es válido:
- Sólo debería activarse en caso de un largo período de ausencia.
 - Después del regreso desactivar lo antes posible para no malgastar innecesariamente energía a través del circuito de colector.

Mensaje	Parámetro característico	mín.	máx.	Ajuste de fábrica
	Activación	on, oFF		oFF
	Temperatura mínima del acumulador	0 °C	95 °C	35 °C

11.3.2 Reducción del estancamiento



Retarda el final de la carga del acumulador para acortar o evitar la fase de parada de la instalación con altas temperaturas (estancamiento). Para ello, la bomba se desactivará repetidas veces y sólo se volverá a poner en marcha durante unos instantes en caso de altas temperaturas del colector. Como a altas temperaturas del colector el coeficiente de rendimiento baja de forma considerable, la carga dura más tiempo y un posible estancamiento comienza más tarde.

Mensaje	Parámetro característico	mín.	máx.	Ajuste de fábrica
	Activación	on, oFF		oFF

11.3.3 Intervalo

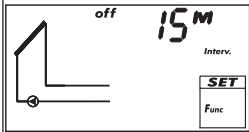



Activa la bomba de circuito solar en intervalos para que se mida la temperatura real del colector. El tiempo de espera entre 2 procesos de activación y la duración de los tiempos de activación son ajustables.

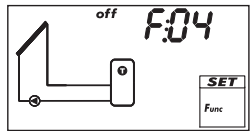
Casos de aplicación:

- tipos de colector en los que la temperatura no se puede registrar en un lugar adecuado por razones constructivas
- posición desfavorable del sensor de temperatura en el colector

Para evitar un funcionamiento de intervalos por la noche innecesario, la función se puede limitar por tiempo.

Mensaje	Parámetro característico	mín.	máx.	Ajuste de fábrica
	Activación	on, oFF		oFF
	Ventana de tiempo inicio/final	0:00	23:59	8:00/19:00
	Tiempo de espera	1 min	999 min	15 min
	Duración de activación	3 s	999 s	5 s

11.3.4 Carga rápida




Carga más rápido la zona superior del acumulador mediante una temperatura de carga más alta, para evitar lo antes posible un calentamiento complementario a través de la calefacción convencional. Para ello, la estrategia de carga del acumulador cambia de la carga por diferencia a la carga de temperatura absoluta en cuanto la temperatura en la zona superior del acumulador cae por debajo del valor T_{on} ^{*)}. Al mismo tiempo se intenta con la ayuda de la regulación de revoluciones alcanzar en el acumulador un nivel de temperatura más alto.

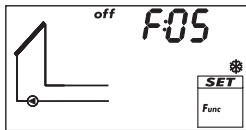
^{*)} Para mantener el modo de funcionamiento probado de la carga rápida, al regular T_{on} se cambia en paralelo el valor T_{off} .

Indicación

Para la función *carga rápida* debe estar activada la regulación de revoluciones; más información en el apartado 12, pág. 39 (P08).

Mensaje	Parámetro característico	mín.	máx.	Ajuste de fábrica
	Activación	on, oFF		oFF
	Entrada de sensor para temperatura del acumulador arriba	1 ... 5		–
	Temperatura de activación T_{on}	0 °C	85 °C	50 °C
	Temperatura de desactivación T_{off}	$T_{on} + 2\text{ K}$	$T_{on} + 10\text{ K}$	52 °C

11.3.5 Anticongelante



Intenta evitar la congelación de los colectores bombeando calor del acumulador en los colectores:

- Temperatura del colector por debajo de +5 °C: la bomba de circuito solar está activada
- Temperatura del colector por encima de +7 °C: la bomba de circuito solar está desactivada

La función de anticongelante es sólo conveniente si el líquido caloportador contiene muy poco o ningún anticongelante. ¡Generalmente se recomienda utilizar sólo líquido caloportador con anticongelante!

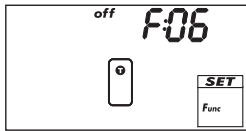
Aviso

A pesar de la función de anticongelante activada la instalación solar puede congelarse en estos casos:

- El acumulador está descargado, una calefacción de apoyo no existe
- El líquido caloportador contiene muy poco o ningún anticongelante
- apagón
- posición desfavorable del sensor de temperatura en el colector
- El sensor o cable de colector está roto o en cortocircuito
- Los colectores están montados en una posición expuesta al viento
- La bomba de circuito solar está defectuosa

Mensaje	Parámetro característico	mín.	máx.	Ajuste de fábrica
	Activación	on, oFF		oFF

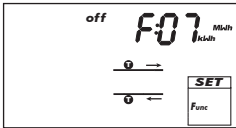
11.3.6 Display acumulador arriba



Muestra la temperatura en la zona superior del acumulador. El sensor de temperatura correspondiente debe conectarse al acumulador. Las temperaturas medidas no se usan para la regulación.

Mensaje	Parámetro característico	mín.	máx.	Ajuste de fábrica
	Activación	on, oFF		oFF
	Entrada de sensor del acumulador arriba	1 ... 5		–

11.3.7 Cantidad de calor



Calcula la cantidad de calor registrada mediante los siguientes parámetros característicos:

- temperatura de ida
- temperatura de retorno
- caudal, determinado mediante cálculo a través de las revoluciones de la bomba o por medición con el contador de agua con emisor de impulsos (borne 5).

Indicación

El cálculo a través de las revoluciones de la bomba no es posible si se ha seleccionado *sin sistema* (sistema 0.1).

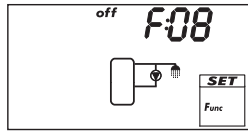
- proporción de glicol y consideración de los valores de las sustancias dependientes de la temperatura del líquido caloportador
- Opción adicional: Indicación de la cantidad de CO₂ que se ha ahorrado mediante el sistema. La cantidad de CO₂ se calcula de la cantidad de calor registrada. Para ello precisa el regulador la entrada del factor de conversión g_{CO_2}/kWh_{therm} .

Mensaje	Parámetro característico	mín. máx.		Ajuste de fábrica
	Activación	on, oFF		oFF
	Tipo de registro del caudal	tYP 1, tYP 2 ¹⁾		–
	Tipo 1: caudal con máx. revoluciones F _{max} . Si se indica la fig. izquierda (valor parpadea), introducir el valor leído en la indicación del caudal.	F _{min} .	99,9 l/min	0,0 l/min
	Tipo 1: caudal con mín. revoluciones F _{min} . Si se indica la fig. izquierda (valor parpadea), introducir el valor leído en la indicación del caudal.	0,0 l/min	F _{max} .	0,0 l/min
	Tipo 2: valor de caudal del contador de agua con emisor de impulsos en litros/impulso; vea hoja de datos del contador de agua con emisor de impulsos.	1L, 10L, 25L		–L (no se ha seleccionado ningún valor de caudal)
	Proporción de glicol	0 %	60 %	40 %
	Entrada de sensor para ida (caliente)	1 ... 5		–
	Entrada de sensor para retorno (frío)	1 ... 5		–
	Indicación CO ₂	on, oFF		oFF

	g_{CO_2}/kWh_{therm}	1	999	218 ²⁾
---	------------------------	---	-----	-------------------

- 1) tYP 1: Determinación del caudal mediante cálculo a través de las revoluciones de la bomba. Para ello se introduce en 2 puntos de medición (revoluciones de la bomba mín. y máx.) el valor de la indicación del caudal.
tYP 2: Determinación del caudal con el contador de agua con emisor de impulsos. El valor del caudal del contador de agua con emisor de impulsos se introduce en litros/impulso.
- 2) Fuente: Erneuerbare Energien in Zahlen – Nationale und internationale Entwicklung (Energías renovables en números – desarrollo nacional e internacional), página 20; a fecha de junio 2010; Ministerio Federal Alemán del Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU)

11.3.8 Circulación



Activa y desactiva una bomba de circulación controlada por temperatura y/o tiempo. La bomba debe conectarse a la salida R1.

Control por temperatura: Si la temperatura en el retorno del circuito cae por debajo del valor T_{on} , se activará la bomba de circulación hasta que la temperatura alcance el valor T_{off} .

Control por tiempo: Si la hora actual se encuentra dentro de una de las 3 ventanas de tiempo ajustables se activará la bomba de circulación.

Control por temperatura y tiempo: Una vez cumplidas las condiciones de activación del control por temperatura y tiempo se activará la bomba de circulación.

Indicación

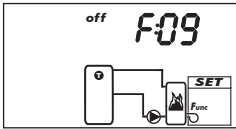
Montar el sensor de circulación a una distancia mínima de 1,50 m del acumulador para evitar mediciones erróneas debido a la conducción térmica de los tubos.

Mensaje	Parámetro característico	mín.	máx.	Ajuste de fábrica
	Activación	on, oFF		oFF
	Tipo de bomba	AC, HE ¹⁾		AC
	Característica de la bomba (sólo HE)	AA, Ab, C (ver pág. 15)		–
	Control por temperatura	on, oFF		oFF
	Entrada de sensor para sensor de temperatura del retorno de circuito	1 ... 5		–
	Temperatura de activación T_{on}	0 °C	$T_{off} - 2\text{ K}$	30 °C
	Temperatura de desactivación T_{off}	$T_{on} + 2\text{ K}$	95 °C	35 °C
	Control por tiempo	on, off		off
	Ventana de tiempo 1 inicio/final	0:00	23:59	6:00/8:00
	Ventana de tiempo 2 inicio/final	0:00	23:59	12:00/13:30
	Ventana de tiempo 3 inicio/final	0:00	23:59	18:00/20:00

1)

Aviso
Bomba estándar: ¡Ajustar **AC**!
Bomba de alto rendimiento: ¡Ajustar **HE**!
Relé externo: ¡Ajustar tipo de bomba **AC**!

11.3.9 Calefacción de apoyo



Conecta la salida R1 controlada por temperatura para calentar un acumulador mediante un quemador de aceite o gas. La función se puede limitar por tiempo.

Control por temperatura: Si la temperatura en el acumulador cae por debajo del valor T_{onr} se activará la calefacción externa hasta que la temperatura alcance el valor T_{off} .

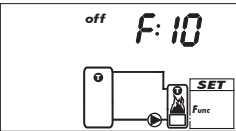
Limitación por tiempo: Si la hora actual se encuentra dentro de una de las 3 ventanas de tiempo, la función se enciende.

Mensaje	Parámetro característico	mín.	máx.	Ajuste de fábrica
	Activación	on, oFF		oFF
	Tipo de bomba	AC, HE ¹⁾		AC
	Característica de la bomba (sólo HE)	AA, Ab, C (ver pág. 15)		–
	Entrada de sensor para la parte de reserva del acumulador	1 ... 5		–
	Temperatura de activación T_{on}	0 °C	$T_{off} - 2\text{ K}$	55°C
	Temperatura de desactivación T_{off}	$T_{on} + 2\text{ K}$	95 °C	60 °C
	Limitación por tiempo	on, oFF		oFF
	Ventana de tiempo 1 inicio/final	0:00	23:59	6:00/8:00
	Ventana de tiempo 2 inicio/final	0:00	23:59	12:00/13:30
	Ventana de tiempo 3 inicio/final	0:00	23:59	18:00/20:00

1)

Aviso
Bomba estándar: ¡Ajustar **AC**!
Bomba de alto rendimiento: ¡Ajustar **HE**!
Consumidores externos (p.ej. relés de 230 V): ¡Ajustar tipo de bomba **AC**!

11.3.10 Caldera de sólidos



Controla una bomba para calentar un acumulador a través de una caldera de sólidos. La bomba debe estar conectada en la salida R1.

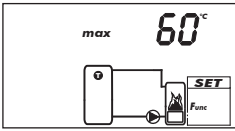
La bomba se activa si se cumplen las siguientes condiciones al mismo tiempo:

- La diferencia de temperatura entre la caldera de sólidos y el acumulador sobrepasa el valor $T_{diff\ on}$.
- La temperatura de la caldera de sólidos se encuentra por encima de la *temperatura mín. de la caldera de sólidos*.
- La temperatura del acumulador se encuentra por debajo de la *temperatura máx. del acumulador*.

La bomba se desactiva si se cumple una de las siguientes condiciones:

- La diferencia de temperatura entre la caldera de sólidos y el acumulador cae por debajo del valor $T_{diff\ off}$.
- La temperatura de la caldera de sólidos cae por debajo de la *temperatura mín. de la caldera de sólidos*.
- La temperatura del acumulador alcanza la *temperatura máx. del acumulador*.

Si es necesario, puede activarse la regulación de revoluciones para la bomba. La estrategia de carga de la regulación de revoluciones procura que la temperatura de la caldera de sólidos alcance el objetivo de regulación seleccionado. El objetivo de regulación debe encontrarse, como mínimo, 10 K por arriba de la temperatura mínima de la caldera de sólidos.

Mensaje	Parámetro característico	mín.	máx.	Ajuste de fábrica
	Activación	on, oFF		oFF
	Tipo de bomba	AC, HE ^{1) 2)}		AC
	Característica de la bomba (sólo HE)	AA, Ab, C (ver pág. 15)		–
	Regulación de revoluciones	on, oFF ²⁾		oFF
	Revoluciones mínimas (sólo AC)	30%	100%	50%
	Revoluciones mínimas (sólo HE + AA)	0%	100%	25%
	Revoluciones mínimas (sólo HE + Ab)	0%	100%	75%
	Entrada de sensor para la temperatura del acumulador	1 ... 5		–
	Entrada de sensor para la temperatura de la caldera de sólidos	1 ... 5		–
	Diferencia de temperatura de activación T _{diff on}	T _{diff off} + 2 K	20 K	6 K
	Temperatura máxima del acumulador	0 °C	150 °C	60 °C
	Temperatura mín. de la caldera de sólidos	30 °C	95 °C	50 °C
	Objetivo de regulación temperatura caldera de sólidos (regulación de revoluciones = on)	0 °C	95 °C	60 °C

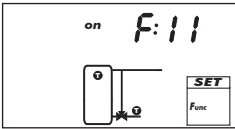
1)

Aviso
Bomba estándar: ¡Ajustar **AC**!
Bomba de alto rendimiento: ¡Ajustar **HE**!

2)

Aviso
Consumidores externos (p.ej. relés de 230 V): ¡Ajustar tipo de bomba **AC** y la regulación de revoluciones en **oFF**!

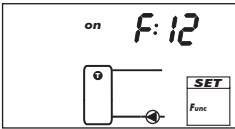
11.3.11 Aumento de retorno



Proceder de la siguiente manera para activar y desactivar una elevación del retorno de la calefacción mediante una válvula de tres conductos: Si la diferencia de temperatura entre el acumulador y el retorno de la calefacción supera el valor $T_{diff\ on}$, la válvula de tres conductos permanece activada (elevación del retorno de la calefacción *activada*) hasta que la diferencia de temperatura esté por debajo del valor $T_{diff\ off}$. La válvula de tres conductos debe conectarse a la salida R1.

Mensaje	Parámetro característico	mín.	máx.	Ajuste de fábrica
	Activación	on, oFF		oFF
	Entrada de sensor para la temperatura del acumulador	1 ... 5		–
	Entrada de sensor para la temperatura del retorno de la calefacción	1 ... 5		–
	Diferencia de temperatura de activación $T_{diff\ on}$	$T_{diff\ off} + 2\text{ K}$	50 K	6 K
	Diferencia de temperatura de desactivación $T_{diff\ off}$	0 K	$T_{diff\ on} - 2\text{ K}$	3 K

11.3.12 Termostato



Activa y desactiva la salida R1 en función del rango de temperatura ajustado de un sensor aleatorio. La función se puede limitar por tiempo y es ajustable para calentar o enfriar como a continuación:
Calentar: El valor T_{on} está ajustado más bajo que T_{off} . Si la temperatura del sensor cae por debajo del valor T_{on} , se activa la salida hasta que la temperatura sobrepase T_{off} .
Enfriar: El valor T_{on} está ajustado más alto que T_{off} . Si la temperatura del sensor sobrepasa el valor T_{on} , se activa la salida hasta que la temperatura caiga por debajo de T_{off} .
Limitación por tiempo: Si la hora actual se encuentra dentro de una de las 3 ventanas de tiempo, la función se enciende.

Indicación

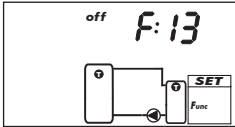
El valor T_{on} se puede ajustar igual que T_{off} . No obstante, para este ajuste no hay prevista ninguna aplicación práctica.

Mensaje	Parámetro característico	mín.	máx.	Ajuste de fábrica
	Activación	on, oFF		oFF
	Tipo de bomba	AC, HE ¹⁾		AC
	Característica de la bomba (sólo HE)	AA, Ab, C (ver pág. 15)		–
	Entrada de sensor	1 ... 5		–
	Temperatura de activación T_{on}	0 °C	180 °C	20 °C
	Temperatura de desactivación T_{off}	0 °C	180 °C	20 °C
	Limitación por tiempo	on, oFF		oFF
	Ventana de tiempo 1 inicio/final	0:00	23:59	0:00/0:00
	Ventana de tiempo 2 inicio/final	0:00	23:59	0:00/0:00
	Ventana de tiempo 3 inicio/final	0:00	23:59	0:00/0:00

1)

- Aviso
- Bomba estándar: ¡Ajustar **AC**!
- Bomba de alto rendimiento: ¡Ajustar **HE**!
- Consumidores externos (p.ej. relés de 230 V): ¡Ajustar tipo de bomba **AC**!

11.3.13 Termostato de diferencia



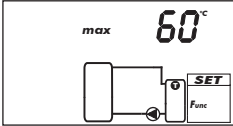
Activa y desactiva la salida **R1** como a continuación, en función de la diferencia de temperatura ajustada entre 2 sensores seleccionables y limitado por tiempo:

Si la diferencia de temperatura sobrepasa el valor $T_{diff\ on}$, se activa la salida hasta que la diferencia de temperatura caiga por debajo de $T_{diff\ off}$. Adicionalmente se puede delimitar la descarga de la fuente de calor a un determinado rango de temperatura ($T_{src\ min.}/T_{src\ max.}$) y limitar la carga del objetivo térmico a un valor máximo ($T_{sink\ max.}$).

Limitación por tiempo: Si la hora actual se encuentra dentro de una de las 3 ventanas de tiempo, la función se enciende.

Si es necesario, puede activarse la regulación de revoluciones para la bomba. La estrategia de carga de la regulación de revoluciones procura que la diferencia de temperatura alcance el valor de la diferencia de temperatura de activación seleccionada.

Mensaje	Parámetro característico	mín.	máx.	Ajuste de fábrica
	Activación	on, off		off
	Tipo de bomba	AC, HE 1) 2)		AC
	Característica de la bomba (sólo HE)	AA, Ab, C (ver pág. 15)		–
	Regulación de revoluciones	on, off 2)		off
	Revoluciones mínimas (sólo AC)	30%	100%	50%
	Revoluciones mínimas (sólo HE + AA)	0%	100%	25%
	Revoluciones mínimas (sólo HE + Ab)	0%	100%	75%
	Entrada de sensor de la fuente de calor	1 ... 5		–
	Entrada de sensor del disipador de calor	1 ... 5		–
	Diferencia de temperatura de activación $T_{diff\ on}$	$T_{diff\ off} + 2\text{ K}$	80 K	6 K
	Diferencia de temperatura de desactivación $T_{diff\ off}$	0 K	$T_{diff\ on} - 2\text{ K}$	3 K
	Temperatura máx. de la fuente de calor $T_{src\ max.}$	$T_{src\ min.} + 2\text{ K}$	180 °C	100 °C
	Temperatura mín. de la fuente de calor $T_{src\ min.}$	0 °C	$T_{src\ máx.} - 2\text{ K}$	0 °C

	Temperatura máx. del disipador de calor $T_{\text{sink max.}}$	0 °C	95 °C	60 °C
	Limitación por tiempo	on, oFF		oFF
	Ventana de tiempo 1 inicio/final	0:00	23:59	0:00/0:00
	Ventana de tiempo 2 inicio/final	0:00	23:59	0:00/0:00
	Ventana de tiempo 3 inicio/final	0:00	23:59	0:00/0:00

1)

Aviso

Bomba estándar: ¡Ajustar **AC**!

Bomba de alto rendimiento: ¡Ajustar **HE**!

2)

Aviso

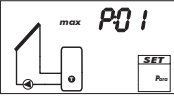
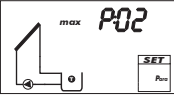
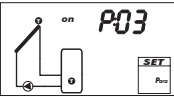
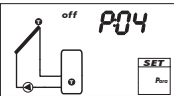
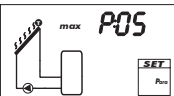
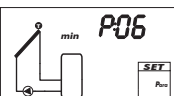
Consumidores externos (p.ej. relés de 230 V): ¡Ajustar tipo de bomba **AC** y la regulación de revoluciones en **oFF**!

12 Parámetros

Tenga en cuenta al ajustar los parámetros:

- Tener en cuenta los datos operativos de los componentes solares aplicados.
- Los diferentes parámetros sólo se indican y se pueden cambiar si el sistema solar ajustado lo permite.
- Caso excepcional: El sistema 0.1 no tiene parámetros, se indica no P.
- En la mayoría de los casos de aplicación se puede usar el regulador sin cambiar los parámetros.

Encontrará más informaciones en la columna *Modo de funcionamiento*.
Las figuras de este apartado muestran ejemplos.

Mensaje	Parámetros	mín.	máx.	Ajuste de fábrica	Modo de funcionamiento
	Temperatura máxima del acumulador	0 °C	95 °C	60 °C	Si se sobrepasa la temperatura máxima se detendrá la carga hasta que la temperatura caiga 3 K por debajo del valor ajustado.
	Temperatura máxima de la piscina	10 °C	45 °C	30 °C	
	Diferencia de temperatura de activación del circuito solar	$T_{P04} + 2 \text{ K}$	50 K	8 K	Quando se alcanza la diferencia de temperatura de activación entre el colector y el acumulador, se cargará el acumulador.
	Diferencia de temperatura de desactivación del circuito solar	0 K	$T_{P03} - 2 \text{ K}$	4 K	Quando se alcanza la diferencia de temperatura de desactivación finalizará la carga.
	Temperatura máxima del colector	$T_{P06} + 20 \text{ K}$	180 °C	130 °C	Si se sobrepasa la temperatura máxima del colector se detendrá la carga hasta que la temperatura caiga 3 K por debajo del valor ajustado.
	Temperatura mínima del colector	0 °C	$T_{P05} - 20 \text{ K}$	0 °C	

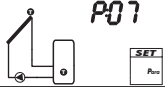
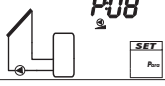
Mensaje	Parámetros	mín.	máx.	Ajuste de fábrica	Modo de funcionamiento
	Estrategia de carga del acumulador	diff ¹⁾ , AbS		²⁾	<p>La estrategia de carga depende del sistema de acumulador aplicado y del uso.</p> <p>diff: Máximo coeficiente de rendimiento. El objetivo de regulación es la diferencia de temperatura entre el colector y el acumulador.³⁾</p> <p>AbS: Favorable, si el sistema precisa determinadas temperaturas, p. ej. para evitar la activación de la calefacción de apoyo externa.</p> <p>El objetivo de regulación es la temperatura del colector.³⁾</p>
	Objetivo de regulación de la carga de temperatura de diferencia (diff)	2 K	50 K	8 K	
	Objetivo de regulación de la carga de temperatura absoluta (AbS)	0 °C	95 °C	60 °C	
	Tipo de bomba R1	AC, HE		AC	<p>Aviso</p> <p>Peligro de mal funcionamiento del regulador o de daños en componentes.</p> <p>¡En una bomba de alto rendimiento debe estar ajustado HE, en una bomba estándar debe estar ajustado AC!</p> <p>Ajustar la regulación de revoluciones en OFF si está conectado un relé externo o no se desea ninguna regulación de revoluciones.</p>
	Característica de la bomba (sólo HE)	AA, Ab, C (ver pág. 15)		–	
	Regulación de revoluciones	on, OFF		OFF	
	Revoluciones mínimas (sólo AC)	30%	100%	50%	
	Revoluciones mínimas (sólo HE + AA)	0%	100%	25%	
	Revoluciones mínimas (sólo HE + Ab)	0%	100%	75%	

Tabla 3: Parámetros

- 1) En piscinas está diff preconfigurado de forma fija.
- 2) El ajuste de fábrica depende del sistema ajustado.
- 3) Las revoluciones de la bomba se adaptan de forma correspondiente para alcanzar el objetivo de regulación.

13 Desmontaje y eliminación



Peligro

¡Peligro de muerte por electrocución!

- Antes de abrir la caja interrumpir la alimentación de corriente del equipo.
- Todos los trabajos que requieran abrir el equipo deberán ser realizados por personal especializado.

1. Desmontar el regulador en el orden inverso a la instalación; ver apartado 5, pág. 5.
2. Eliminar el equipo según las prescripciones locales.

14 Avisos de información

Mensaje	Descripción
	<p>Se ha alcanzado la temperatura máxima del colector, la bomba de circuito solar en el circuito solar correspondiente está desactivada.</p> <p>Los símbolos parpadean en la indicación de estado cuando se ha seleccionado la temperatura del colector correspondiente.</p>
	<p>Se ha alcanzado la temperatura máxima del colector, la bomba de circuito solar en el circuito solar correspondiente está desactivada.</p> <p>se indica en la indicación de estado cuando la temperatura del colector correspondiente <i>no</i> ha sido seleccionada.</p>
	<p>Se ha alcanzado la temperatura máxima del acumulador.</p> <p>Los símbolos parpadean en la indicación de estado cuando se ha seleccionado la temperatura del acumulador correspondiente.</p>

Tabla 4: Avisos de información

15 Solución de errores



Peligro

¡Peligro de muerte por electrocución!

- Desconectar inmediatamente el equipo de la red si ya no está garantizado un funcionamiento sin peligros, p. ej. en caso de daños visibles.
- Desconectar el equipo de la red antes de abrir la caja.
- Todos los trabajos que requieran abrir el equipo deberán ser realizados por personal especializado.

Indicaciones

El regulador es un producto de alta calidad concebido para el servicio permanente durante muchos años. Tenga en cuenta por ello los siguientes puntos:

- La causa del error con frecuencia no es el regulador, sino uno de los componentes conectados.
- Las siguientes indicaciones para limitar los errores indican las causas de error más frecuentes.
- Envíe el regulador para ser reparado sólo después de asegurarse que ninguno de los casos aquí listados sea la causa del fallo.

15.1 Errores generales

Mensaje	Posible causa	Solución
Regulador sin función		
Pantalla vacía/ oscura	La alimentación de corriente del regulador está interrumpida	<ul style="list-style-type: none">• Comprobar la línea de alimentación del regulador• Comprobar el fusible de la alimentación de corriente
El regulador indica de forma permanente 12:00		
12 parpadea	La alimentación de corriente del regulador ha sido interrumpida durante más de 15 minutos	Ajustar la hora
La bomba del circuito solar no funciona + se ha cumplido la condición de activación		
	La alimentación de corriente de la bomba está interrumpida	Comprobar la línea de alimentación de la bomba
	La bomba está bloqueada	Desbloquear la bomba o, si es necesario, sustituirla
	<ul style="list-style-type: none">• Se ha alcanzado la temperatura máxima del acumulador• Se ha alcanzado la temperatura máxima del colector• En un sistema de varios acumuladores: sistema parado por prueba de prioridad• No se ha alcanzado la temperatura mínima del colector• Se ha alcanzado la temperatura máxima de carga• La reducción de estancamiento está activada e interviene de forma activa en la regulación• El acumulador ha sido desactivado en la configuración de la prioridad	No hay error







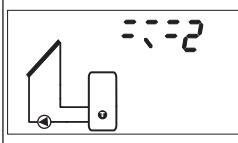
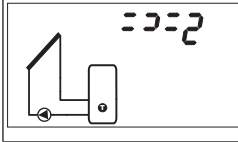
 	La bomba ha sido desactivada en modo operativo manual (off).	<ul style="list-style-type: none">No hay errorEn caso necesario cambiar al modo operativo automático
La bomba del circuito solar funciona + no se ha cumplido la condición de activación		
	<ul style="list-style-type: none">Las siguientes funciones están activadas e intervienen de forma activa en la regulación:<ul style="list-style-type: none">función de intervalofunción de vacacionesfunción de anticongelanteSe ejecuta la protección antibloqueo para bombas	<ul style="list-style-type: none">No hay errorDado el caso, desactivar las funciones
 	La bomba ha sido activada en modo operativo manual (on).	<ul style="list-style-type: none">No hay errorEn caso necesario cambiar al modo operativo automático
La bomba del circuito solar funciona + la condición de activación se ha cumplido + no existe transporte de calor en el circuito solar (sin circulación del líquido caloportador)		
	Hay aire en el circuito solar	Comprobar la existencia de aire en el circuito solar
	El grifo de cierre está cerrado	Comprobar el grifo de cierre
	El circuito solar está calcificado/sucio	Limpiar el circuito solar (lavar)
La bomba del circuito solar muestra comportamiento de paso		
	La diferencia de temperatura es demasiado pequeña	Adaptar la diferencia de temperatura en el menú de configuración <i>Parámetros</i>
	El sensor del colector está mal colocado	Comprobar la posición del sensor de colector y en caso necesario corregir

Tabla 5: Errores generales

15.2 Mensajes de error

Si aparece algún mensaje de error, la iluminación de fondo se vuelve roja y empieza a parpadear si no se pulsa ninguna tecla en los siguientes 5 minutos.
Los sistemas de los mensajes de error que se muestran a continuación constituyen ejemplos.

Mensaje de error	Descripción	Solución
	En la entrada de sensor indicada ha sido detectada una interrupción (aquí: entrada de sensor 2).	Comprobar el cable conectado en la entrada de sensor y el sensor.
	En la entrada de sensor indicada ha sido detectado un cortocircuito (aquí: entrada de sensor 2).	Comprobar el cable conectado en la entrada de sensor y el sensor.

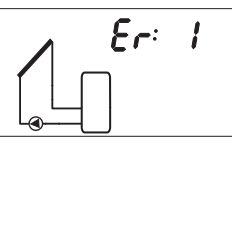
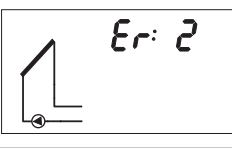
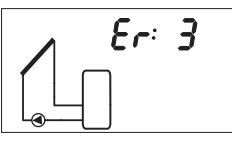
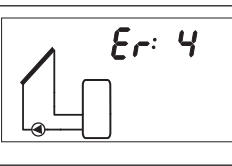
	<p>El regulador ha detectado un fallo de caudal. Existe una diferencia de temperatura alta de forma permanente entre la fuente de calor y el objetivo de carga. La bomba del circuito solar parpadea. Posibles causas:</p> <ul style="list-style-type: none">• aire en el sistema• El grifo de cierre está cerrado• bomba defectuosa	<ul style="list-style-type: none">• Purgar el sistema• Comprobar el grifo de cierre• Comprobar la bomba
	<p>El regulador ha detectado un funcionamiento erróneo de la instalación. Probablemente la causa sean las conexiones invertidas del colector.</p>	<p>Comprobar las conexiones del colector.</p>
	<p>En la salida R1 hay un cortocircuito, la bomba conectada en la salida R1 parpadea. Posibles causas:</p> <ul style="list-style-type: none">• bomba defectuosa• fallo de cableado	<ul style="list-style-type: none">• Comprobar la bomba• Comprobar el cableado de R1
	<p>La salida R1 ha sido sobrecargada, la bomba conectada en la salida R1 parpadea. Causa: Los valores permisibles según placa de características para R1 han sido sobrepasados de forma duradera, la salida ha sido desactivada.</p>	<p>Comprobar los datos eléctricos de la bomba, en caso necesario sustituirla. R1 se activa de nuevo de forma automática.</p>

Tabla 6: Mensajes de error

15.3 Comprobar el sensor de temperatura Pt1000



Peligro
¡Peligro de muerte por electrocución! ¡Asegúrese de que antes de abrir el equipo todas las líneas que conducen al mismo han sido desconectadas de la red de corriente y que no pueden reconectarse de forma accidental!

1. Quitar la cubierta de bornes.
2. Desbornar el sensor de temperatura.
3. Medir la resistencia del sensor de temperatura con un ohmímetro y comparar con la Tabla 7. Son permisibles diferencias insignificantes.
4. Montar la cubierta de bornes.

Asignación temperatura – resistencia

Temperatura [°C]	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70
Resistencia [Ω]	882	922	961	1000	1039	1078	1117	1155	1194	1232	1271

Temperatura [°C]	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
Resistencia [Ω]	1309	1347	1385	1423	1461	1498	1536	1573	1611	1648	1685

Tabla 7: Pt1000 – Asignación temperatura – resistencia

16 Datos técnicos

16.1 Regulador

Entradas/salidas	
Tensión nominal (tensión del sistema)	115 ... 230 V~, 50/60 Hz
Consumo propio	≤ 0,8 W, dos sensores de temperatura Pt1000 conectados
Salida R1	
Cantidad	1
Tipo	Triac
Corriente de conmutación	cada uno 1,1 (1,1) A
Tensión	115 ... 230 V~, 50/60 Hz
Entradas/salidas de señal	
Entradas de señal 1 ... 5	
Cantidad	5
Tipo de entradas de señal 1 ... 4	Pt1000 (detección de temperatura)
Tipo de entrada de señal 5	Pt1000 (detección de temperatura) o contador de agua con emisor de impulsos con el valor 1 l/impulso, 10 l/impulso o 25 l/impulso (registro de caudal)
Salida de señal PWM R1	
Tipo	PWM, 250 Hz, 11 V
Capacidad de carga máx.	10 mA
Esquemas hidráulicos (sistemas)	
Cantidad	2
Mensaje	
Tipo	LCD con iluminación de fondo
Condiciones de uso	
Grado de protección	IP22, DIN 40050 [sin pantalla frontal: IP20]
Clase de protección	I
Temperatura ambiente	0 ... +50 °C, montaje de pared libre
Valores físicos	
Dimensiones (largo x ancho x alto)	110 x 160 x 51 mm
Peso	350 g
Clase de software	A
Modo de acción	Tipo 1.Y
Tipo de fijación de las líneas conectadas fijas	Tipo X
Grado de suciedad	2
Temperatura del ensayo de la dureza por bolas	cubeta de la caja: 125 °C partes restantes de la caja: 75 °C
Categoría de sobretensión	categoría II (2500 V)

Tabla 8: Datos técnicos del regulador

16.2 Especificación de cables

Cable de red	
Tipo de cable de alimentación de red	H05 VV-... (NYM...)
Diámetro exterior de la envoltura	6,5 hasta 10 mm
Sección del conductor	
unifilar (fijo)	≤ 2,5 mm ²
de alambre fino (con virolas de cable)	≤ 1,5 mm ²
Diámetro de la descarga de tracción interna	6,5 hasta 10 mm
Cable de señal	
Longitud del cable de sensor	≤ 100 m, incluida prolongación
Cable de prolongación del sensor	
Realización	conductores trenzados en pares para longitud > 10 m
Sección por conductor	0,75 mm ² para longitud < 50 m 1,50 mm ² para longitud > 50 m

Tabla 9: Datos técnicos del cable

17 Exención de responsabilidad

Tanto la observancia de estas instrucciones, así como las condiciones y los métodos de instalación, operación, aplicación y mantenimiento del regulador son imposibles de controlar por el fabricante. Una ejecución incorrecta de la instalación puede provocar daños materiales y, por consecuencia, representar un riesgo para la seguridad de las personas. Por tanto no asumimos ninguna responsabilidad por pérdidas, daños y costos causados por o relacionados de cualquier forma con una instalación incorrecta, ejecución incorrecta de los trabajos de instalación, una operación inadecuada o un uso o mantenimiento incorrectos.

Igualmente no asumimos ninguna responsabilidad por violaciones del derecho de patente o violaciones de derechos de terceros que resulten del empleo de este regulador. El fabricante se reserva el derecho de efectuar cambios relativos al producto, a los datos técnicos, o a las instrucciones de montaje y manejo sin previo aviso.

18 Garantía legal

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

El vendedor reparará todos los defectos de fabricación y de material que se manifiesten en el producto durante el tiempo de garantía legal y que afecten el funcionamiento del mismo. El desgaste normal no representa ningún fallo. La garantía legal 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, un terreno impropio, una utilización no conforme a lo previsto o un servicio o manejo inadecuado. La garantía legal 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 legal, deberá informarse al vendedor. Para la tramitación de la garantía legal, deberá incluirse una descripción detallada del fallo, así como la factura o el albarán de entrega correspondientes.

El derecho de garantía legal 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

This image shows a full page of white paper with horizontal dashed lines, typical of primary-ruled notebook paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



741707