

# DESCRIPCIÓN DEL REGULADOR

Regulador para el suministro de agua potable

## Oventrop REGTRONIC PQ



Regulador de temperatura dirigido por microcontrolador para estaciones de agua potable

**¡IMPORTANTE!**

**¡LEA ATENTAMENTE LAS INSTRUCCIONES ANTES DEL MONTAJE Y USO DEL APARATO!**

**LA NO OBSERVANCIA DE LAS MISMAS PUEDE SER CAUSA DE ANULACIÓN DE LA GARANTÍA.  
CONSERVE EN LUGAR SEGURO ESTAS INSTRUCCIONES.**

**Índice:**

<b>1</b>	<b>Generalidades/ Introducción</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Montaje</b>	<b>4</b>
2.1	Indicaciones de seguridad	4
2.2	Fijación de la carcasa	4
2.3	Entradas/Salidas (todas):	5
2.3.1	Definición de las entradas	5
2.3.2	Definición de las salidas	6
<b>3</b>	<b>Vista general de las indicaciones y los elementos de mando</b>	<b>6</b>
3.1	Aclaración de los símbolos gráficos	7
<b>4</b>	<b>Menú de usuario</b>	<b>7</b>
4.1	Menú "Info"	7
4.2	Menú "Programación"	8
4.3	Menú "Modo manual"	8
4.4	Menú "Configuración básica"	9
<b>5</b>	<b>Funciones de regulación</b>	<b>10</b>
5.1	Función: Suministro de agua potable a través de intercambiador térmico	10
5.1.1	Descripción de la función	10
5.1.2	Tipos de regulación	11
5.1.3	Modos de funcionamiento para la carga del intercambiador térmico	12
5.1.4	Calibración del sistema	12
5.2	Función: Circulación	13
5.2.1	Descripción de la función	13
5.2.2	Calibración de la circulación	14
5.3	Función de retorno	15
5.3.1	Descripción de la función	15
5.4	Función: Medición del consumo	15
5.4.1	Descripción de la función	15
5.5	Función Desinfección	16
5.5.1	Descripción de la función	16
5.6	Conmutación de función de la salida 3	17
5.6.1	Función: Recalentar	18
5.6.2	Regulador multifuncional	19
5.7	Parada de emergencia	21
5.8	Funcionamiento de emergencia	22
<b>6</b>	<b>Eliminación de fallos</b>	<b>22</b>
6.1	Fallos con mensaje de error	22
6.2	Fallos sin mensaje de error	23
<b>7</b>	<b>Datos técnicos</b>	<b>24</b>
<b>8</b>	<b>Tabla de resistencias PT1000</b>	<b>24</b>
<b>9</b>	<b>Declaración de conformidad</b>	<b>25</b>
<b>10</b>	<b>Exención de responsabilidad</b>	<b>25</b>

# 1 Generalidades/ Introducción

El regulador de agua potable permite dispensar agua caliente a través de un intercambiador térmico de forma higiénica y con un bajo gasto energético.

El regulador posee las siguientes funciones básicas:

## Funciones de regulación

- Regula la constancia de la temperatura de salida del agua caliente
- Control de la función de circulación
- Recalentar el acumulador mediante calefacción convencional
- Desinfección mediante calor o regulador multifunción

## Funciones de medición

- Medición temperaturas
- Registro de la cantidad de agua extraída en l/min
- Registro del consumo de agua caliente y de energía

## Salidas

- Control de la bomba primaria del intercambiador térmico
- Control de la bomba de circulación
- Control de la función de calentamiento posterior para el acumulador o el regulador multifunción
- Control de la válvula para inicio de retorno de acumulador en función de la temperatura
- Control de un contacto de cierre sin potencial para la desconexión de seguridad

## 2 Montaje

### 2.1 Indicaciones de seguridad



**Todos los trabajos de instalación y cableado en el regulador solo se deberán realizar con el regulador desconectado de la red. La conexión y la puesta en marcha del regulador solo deberán ser realizadas por personal cualificado de acuerdo con las disposiciones de seguridad locales y nacionales vigentes.**

- Antes de realizar trabajos de instalación o de cableado en el sistema eléctrico del aparato, corte siempre totalmente la alimentación de corriente. No confunda nunca las conexiones de los terminales de bajo voltaje de protección (sensores, caudalímetro) con las conexiones a 230 V ya que pueden producirse daños y la aparición de peligro de alta tensión en el aparato y en los sensores y aparatos conectados.
- El equipo puede alcanzar temperaturas elevadas. ¡Existe peligro de quemaduras! ¡Precaución al montar los sensores de temperatura!
- ¡Durante aproximadamente 1 hora después del proceso de desinfección, con el equipo conectado, existe peligro de escaldadura! ¡Establezca el tiempo de la función de tal manera que no se produzca una extracción de agua no supervisada! Ajustar la limitación del agua caliente durante la desinfección a la temperatura máxima permitida para las tuberías de la instalación
- Monte el regulador de tal modo que, p. ej., no existan fuentes de calor que generen temperaturas de trabajo que no sean permitidas para el aparato (>50 °C).
- El regulador no está protegido contra salpicaduras ni goteo de agua. Debe ser montado en un lugar seco.
- Por motivos de seguridad la instalación sólo debe permanecer en modo manual mientras se estén realizando pruebas. En este modo manual de trabajo no se controlan las temperaturas máximas ni el funcionamiento de los sensores.
- Si se han detectado daños en el regulador, en los cables o en las bombas o válvulas conectadas, no ponga en marcha la instalación.
- Compruebe si los materiales utilizados para los tubos, el aislamiento y las bombas y válvulas son adecuados para las temperaturas que puedan producirse en la instalación.

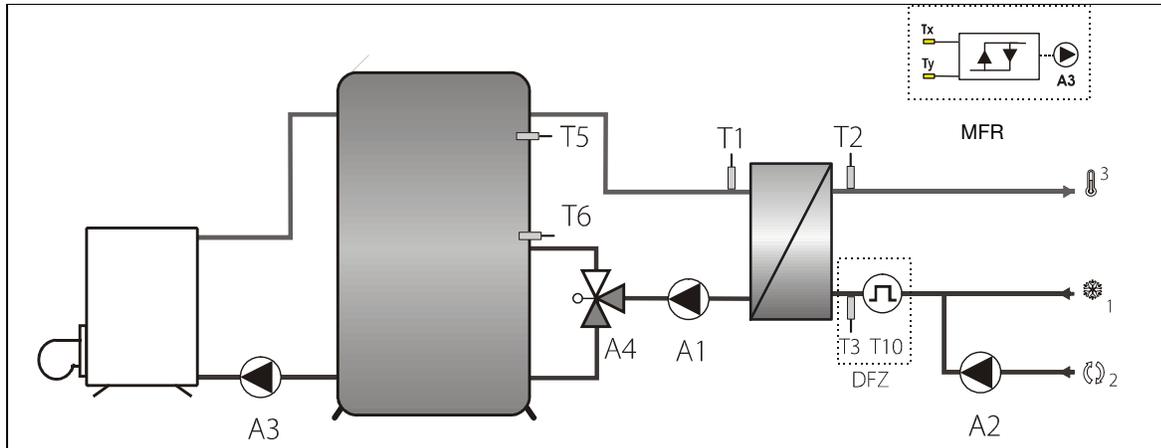
### 2.2 Fijación de la carcasa

#### Abrir la carcasa

- No se precisa ninguna herramienta para abrir el aparato. La parte superior de la carcasa se encaja en la inferior. Tirando ligeramente de la parte superior de la carcasa por las lengüetas laterales, esta se puede desenganchar y levantar con facilidad.
- Levante la parte superior de la carcasa hasta que se encaje.

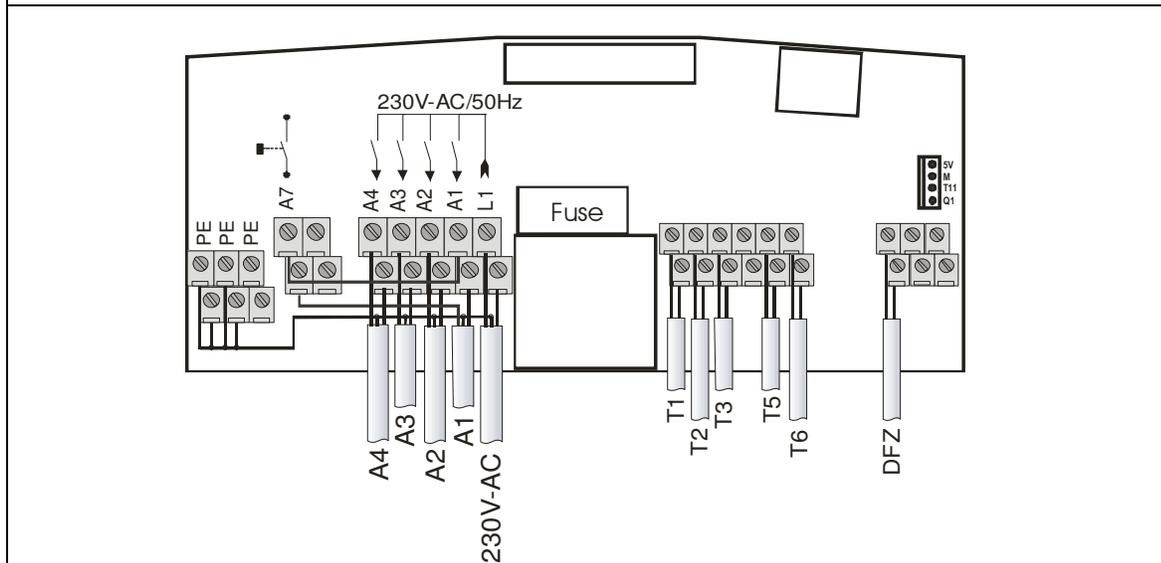


### 2.3 Entradas/Salidas (todas):



Este esquema del equipo sirve únicamente para visualizar la función del equipo y no contiene ningún componente (de seguridad) adicional

1 – Agua fría; 2 – Circulación R; 3 – Agua caliente = Circulación I



#### 2.3.1 Definición de las entradas

Puntos de medición	
T1:	Temperatura del intercambiador térmico, lado principal, ida
T2:	Temperatura del intercambiador térmico, lado secundario, salida de agua caliente
T3:	Temperatura del intercambiador térmico, lado secundario, entrada de agua fría Temperatura de retorno, conducto de circulación
T5:	Temperatura del acumulador de reserva arriba Se precisa para la función adicional “Recalentar”. ¡Sensor no incluido!
T6:	Temperatura del acumulador de reserva centro. Se precisa para la función adicional “retorno”. ¡Sensor no incluido!

T1...T6:	Sensores aprovechables para el RMF (regulador multifuncional)
DFZ:	Caudalímetro digital

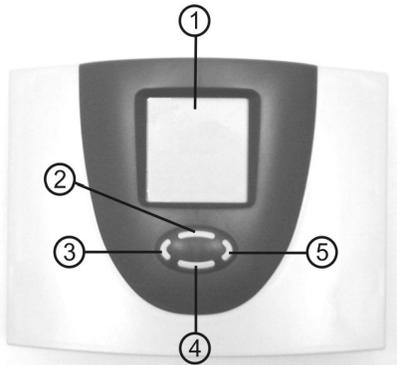
### 2.3.2 Definición de las salidas

Puntos de medición	
A1:	Bomba de recirculación primaria para el intercambiador de calor
A2:	Bomba de recirculación para el conducto de circulación
A3:	Señal de petición de la punción de recalentado del acumulador o salida del regulador multifunción
A4:	Control de la válvula para inicio de retorno de acumulador en función de la temperatura
A7:	Contacto de cierre sin pot. Salida de la desconexión de seguridad

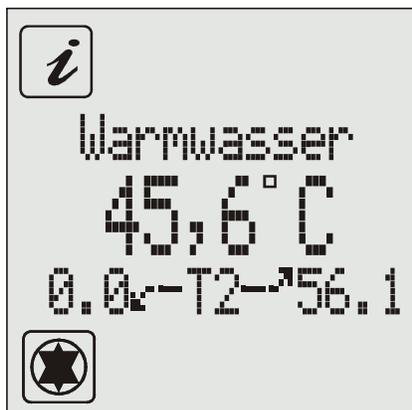
Todas las salidas (excepto A7) son salidas electrónicas de 230V.

Si se precisa un conmutador sin potencial para la función de recalentamiento, este deberá realizarse mediante un relé externo.

## 3 Vista general de las indicaciones y los elementos de mando



Número	Descripción
1	Pantalla con símbolos gráficos
2	Tecla Subir / +
3	Tecla Salir / Interrumpir
4	Tecla Bajar / -
5	Tecla Seleccionar / Confirmar



- ← El símbolo indica el menú activo
- ← Asignación del punto de medición: p. ej., agua caliente
- ← Visualización del valor de medición actual: aquí, 45,6°C
- ← Visualización de los valores máximo y mínimo que se han alcanzado
- ← Visualización de símbolos de estado

### 3.1 Aclaración de los símbolos gráficos

Símbolo gráfico	Menú	Funciones comprendidas
	Menú "Info"	Menú principal para la regulación automática <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualización de los valores de medición actuales</li> <li>• Indicación del estado de funcionamiento</li> <li>• Visualización de mensajes de error</li> </ul>
	Menú "Programación"	Modificación y ajuste de los parámetros
	Menú "Modo manual"	Conectar / desconectar manualmente las salidas
	Menú "Configuración básica"	Información sobre las configuraciones básicas para el funcionamiento de la instalación. <b>Tener en cuenta lo siguiente:</b> Los ajustes y modificaciones sólo pueden ser realizados por <b>usuarios experimentados</b> . Las modificaciones pueden afectar al funcionamiento de la instalación

## 4 Menú de usuario

A continuación se expone el menú de usuario al completo. Según se activen o desactiven las funciones adicionales, sólo se visualizará una parte de los puntos en el regulador.

### 4.1 Menú "Info"

En este menú se visualizan todos los valores de medición y estados de funcionamiento. Así se restablecen los valores mín. o máx. de los sensores de temperatura:

- ➔ Seleccionar el valor con las teclas  y 
- ➔ Restablecer el valor con la tecla 
- ➔ Confirmar el mensaje "¿OK?" con  = no o  = sí

Concepto	Observación
Agua caliente	Actual, mín., máx.
Agua fría	Actual, mín., máx.
Intercambiador térmico (IT) – ida	Actual, mín., máx.
Acumulador arriba	Actual, mín., máx.(sólo con la función recalentar activada)
Caudal	en l/min
Circulación	Actual, mín., máx.(sólo con función de circulación activada)
Agua caliente (AC) – consumo	en m <sup>3</sup> (sólo con registro de consumo activado)
Consumo energético	en AFh (sólo con registro de consumo activado)
Estado	Función principal regulación de agua potable + funciones adicionales circulación / recalentar
Mensaje	Diversos avisos de error

## 4.2 Menú "Programación"

En este menú se pueden comprobar y, en caso necesario, cambiar todos los parámetros modificables. Los valores de fábrica son valores habituales que garantizan por lo general el buen funcionamiento de la instalación.

El número de valores en pantalla dependerá del modo de funcionamiento. Sólo se visualizan los valores necesarios para cada caso:

Submenú	Denominación	Observación
Agua caliente	Temperatura nominal	Valor nominal para el suministro de agua caliente:
	IT – modo de funcionamiento	Selección del modo de funcionamiento para la carga del intercambiador térmico
	Tiempo 1: Iniciar	Intervalo de tiempo para la carga programada del intercambiador térmico Carga activada Intervalo 1 Iniciar
	Tiempo 1: Stop	Carga activada Intervalo 1 Stop
	Tiempo 2: Iniciar	Carga activada Intervalo 2 Iniciar
	Tiempo 2: Stop	Carga activada Intervalo 2 Stop
	Tiempo 3: Iniciar	Carga activada Intervalo 3 Iniciar
	Tiempo 3: Stop	Carga activada Intervalo 3 Stop
	IT – valor nominal	Valor nominal para el modo de funcionamiento del IT = Calor + Programación temporal
	IT – histéresis	Histéresis para el modo de funcionamiento del IT = Calor + Programación temporal
	AC-Tiempo hasta valor tope	Generación de error cuando se sobrepasa el tiempo con temperaturas de agua demasiado elevadas. A los 3 errores se apaga automáticamente el regulador.
Circulación	Ida, temperatura nominal	Valor nominal para la alimentación de las tuberías durante la circulación
	Planificación semanal	Submenús para 3 intervalos temporales por cada día de la semana. ¡Los valores introducidos en el día maestro se asignarán a todos los días de la semana!
Recalentar	Acumulador, temperatura nominal	Valor nominal para el inicio de la función de calentamiento del acumulador
Hora	Ajustar la hora	Ajustar paso a paso la hora y/o la fecha mediante las teclas "arriba" o "abajo".
Fecha	Ajustar la fecha	
Día de la semana	Ajustar el día de la semana	
Cambio de horario	Cambio automático On/Off	

## 4.3 Menú "Modo manual"

Para realizar labores de servicio técnico y pruebas, todas las salidas pueden funcionar en modo manual. Para ello se puede conectar y desconectar la salida de relé de 230V. En el modo manual no se realiza ninguna regulación automática de la

instalación. Para evitar modos de funcionamiento no permitidos, al cabo de aprox. 8 horas de funcionar en este modo se pasa al modo "Info" y se vuelve a activar la regulación automática.

Concepto	Observación
Salida 1	On / Off (también se conecta la salida 7)
Salida 2	On / Off
Salida 3	On / Off

Salida 4	On / Off
Salida 7	On / Off (sólo cuando está desconectada la salida 1)
Calibración del sistema	Calibración de la curva característica Con flujo/cerrado
Calibración de la circulación	Determinación del caudal de circulación Con flujo/cerrado

#### 4.4 Menú "Configuración básica"

El menú de configuración básica permite modificar los modos de funcionamiento y los ajustes del regulador.

Para evitar modificaciones accidentales en el menú "Configuración básica", este no es editable en el modo normal sino que únicamente tiene una función de visualización. Para realizar modificaciones

debe seleccionarse este menú antes de que haya transcurrido un minuto desde el encendido del aparato. Entonces se podrá editar el mismo sin límite temporal. **El menú Configuración básica "se bloquea" automáticamente al cabo de un minuto de salir o de conectar el aparato.**

Submenú	Denominación	Observación	
Información	Nº de sistema	Número del esquema de la instalación	
	Vers. del sistema	Número de versión del esquema de la instalación	
	Nº de software	Número del paquete de software	
	Vers. del software	Número de versión del paquete de software	
Regulador (sólo visible tras autorización del servicio técnico)	On	Regulador On / Off	
	AC-máx.	Valor para la temperatura máxima de AC	
	I Delta T	Inicio del regulador cuando TI es al menos "I_DeltaT" mayor que la temperatura nominal	
	B10-P60	Parámetros de regulación	
	Curva característica	Caudal mín.	Caudal del punto de definición: Zona inferior de la curva
		Potencia mín.	Potencia de bombeo para el punto de definición: Zona inferior de la curva
		Caudal med.	Caudal del punto de definición: Zona media de la curva
Potencia med.		Potencia de bombeo para el punto de definición: Zona media de la curva	
Caudal máx.		Caudal del punto de definición: Zona superior de la curva	
	Potencia máx.	Potencia de bombeo para el punto de definición: Zona superior de la curva	
	Corrección	Valor de corrección de la potencia de bombeo si se producen desviaciones de la temperatura I o AF	
	Calib. T-Agua cal.	Valor de calibración de la temperatura del flujo de ida del acumulador cal.	
	Calib. T-Agua fría.	Valor de calibración de la temperatura del flujo de agua fría	
	Calib. valor nominal	Valor de calibración de la temperatura de salida del agua caliente	
	Proporción de regulación	Relación entre proporción de regulador y de curva característica	
Modo del regulador	Normal /Temp. ajustable / Bomba de calor	Selección del modo de regulación del agua caliente	
Circulación	On	Conexión/Desconexión de la función	
	Modo de funcionamiento	Selección de 5 modos de funcionamiento Ver la descripción de la función Circulación	
	Tiempo de funcionamiento	Tiempo de funcionamiento de la bomba de circulación bajo demanda	

	Tiempo de descanso	Tiempo de descanso/ bloqueo de la bomba de circulación
	Diferencia de desconexión	Diferencia entre el valor nominal ajustado para la circulación de ida y la temperatura mínima que se debe alcanzar en el sensor de retorno
Selección de función A3	Calentamiento / Multireg	Selección de función – la función no seleccionada se apaga
Recalentar	On	Conexión/Desconexión de la función
	Acumulador – valor nominal	Absoluto = Temperatura fija Relativo = valor ajustable mediante el valor nominal del AC o mediante valor nominal de desinfección
Retorno	ON	Desviación en función de la temperatura del retorno del acumulador
Medición del consumo	On	Activación de la visualización del consumo (el cálculo se realiza siempre)
	Indicación	Restablecer todas las indicaciones (por ejemplo, tras la lectura anual)
Desinfección	On	Conexión de la desinfección automática de los conductos para eliminar la legionela (¡sólo es activable cuando hay conductos de circulación y la circulación está activada!)
	Valor nominal	Indicación del valor nominal de la temperatura para la desinfección térmica
	Tiempo de funcionamiento	Tiempo de duración efectivo del proceso de desinfección
	Día de inicio	Selección del día de la semana previsto para la desinfección
	Hora de inicio	Selección de la hora prevista para la desinfección
Regulador multifuncional (MFR)	On	Conexión/Desconexión de la función. ¡Con la función activada se conectan en la salida A3 230V!
	Calentamiento	Función de termostato “Calentamiento” – circuito regulador independiente.
	Refrigerar	Función de termostato “Refrigerar” – circuito regulador independiente.
	<b>Alarma</b>	La función de alarma del regulador multifunción
Ajuste de fábrica	Ajustes de fab.	Activar los ajustes de fábrica /
	Autorizar	Autorizar los menús de servicio
	Control de salidas	On: para componentes de conexión con estado de salidas A1 legible Off: para componentes de conexión no legibles
	Parámetros	Guardar los parámetros del regulador en el DataStick Cargar los parámetros del DataStick en el regulador
Selección de sistema	Off	Selección de función (sólo en sistemas multifunción)

## 5 Funciones de regulación

### 5.1 Función: Suministro de agua potable a través de intercambiador térmico

#### 5.1.1 Descripción de la función

Se regula la función de una estación de agua potable.

Esta sirve para calentar agua, haciendo que la temperatura de salida de la misma sea lo más estable posible.

La energía es suministrada por un acumulador de reserva con una temperatura lo más constante posible, normalmente entre 60 – 85°C, siendo

siempre al menos 3K por encima de la temperatura nominal del agua caliente.

De forma opcional, también se puede partir de una temperatura variable en el acumulador de reserva. El acumulador puede cargarse desde un calefactor o una instalación solar.

La velocidad de la bomba primaria se regula de tal forma que se mantiene constante la temperatura de agua caliente

deseada. Por lo general, se mantiene una desviación máxima de +/- 2K con respecto al valor nominal.

Incluso aunque los volúmenes extraídos sean variables, los valores nominales se alcanzan rápidamente gracias a algoritmos especiales.

Si se abre el agua con las tuberías frías, la bomba primaria funcionará al 100% durante un tiempo determinado. Dicho tiempo se

calcula a partir de la desviación de la temperatura AC actual en el sensor T2.

Si la temperatura de ida disponible no es suficiente, a los 5 minutos aparecerá el aviso correspondiente en el menú de fallos. La potencia de la bomba primaria será del 100% en el modo de bomba de calor, en los modos normal y de temperatura ajustable, será proporcional al caudal requerido.

**\*Las limitaciones relativas a la exactitud de la regulación y la estabilidad son, en el caso de pequeños caudales, de hasta aprox. el 15% del caudal máximo. En ese caso se debe contar con mayores desviaciones debido a causas físicas.**

## 5.1.2 Tipos de regulación

### 5.1.2.1 Regulación estándar (normal)

En este tipo de regulación se regula en base a la temperatura nominal establecida. Para esta regulación, la temperatura de ida debe superar el valor ajustado en "I\_DeltaT" (Valor de ajuste de fábrica 3K).

Si la temperatura de ida es inferior a este valor, la bomba primaria funcionará con una potencia dependiente del caudal utilizado. A los 5 minutos aparecerá la señal de fallo "!" y en el menú Info se explicará en detalle el fallo en el punto "Mensajes": "I muy baja".

### 5.1.2.2 Regulación de temperatura ajustable

Si la temperatura de ida baja del límite necesario para la regulación:  $AC_{nom} + I_{DeltaT}$ , se baja la temperatura de regulación del agua caliente. Se conserva una diferencia constante de  $I_{DeltaT}$  con respecto a la temperatura de ida. El descenso de temperatura se detiene

cuando se alcanza una temperatura de regulación de 37°C. A partir de ahí, la potencia de la bomba se volverá a regular según el caudal requerido. Sólo entonces aparecerá a los 5 minutos el aviso de fallo "I muy baja".

### 5.1.2.3 Regulación de bomba de calor

Lo especial en este modo de funcionamiento es que si se abre la llave con una temperatura de agua nominal ajustada inferior a 45°C y la temperatura de ida es insuficiente, la bomba primaria funcionará por un breve tiempo con una potencia ajustada al caudal requerido (parámetro de regulación P41: tiempo de retardo) y luego volverá a funcionar a plena potencia.

La carga máxima finalizará al cerrar el grifo, o cuando la temperatura de ida vuelva a ser suficiente. En ese caso se inicia la regulación de agua caliente normal.

La función "**Recalentar**" debe estar activada para ello y los ajustes de los valores nominales para la temperatura del acumulador deberán estar adaptados a lo requerido.

### 5.1.3 Modos de funcionamiento para la carga del intercambiador térmico

#### 5.1.3.1 Intercambiador térmico – frío:

El intercambiador térmico permanece frío cuando está en reposo.

A1 se activa únicamente cuando se produce una extracción secundaria.

#### 5.1.3.2 Intercambiador térmico – caliente:

El intercambiador térmico se mantiene siempre a una temperatura de funcionamiento constante. Si no se alcanza el valor nominal – histéresis negativa de AC, A1 se activa con una potencia del 25% hasta que se alcance el valor nominal ajustable para el intercambiador térmico.

En la regulación (extracción de agua caliente) se puede trabajar inmediatamente con la potencia de bomba A1 calculada.

Se usa la temperatura en el sensor T1 como referencia.

#### 5.1.3.3 Intercambiador térmico – programación temporal:

Este modo de funcionamiento se corresponde al de intercambiador térmico – caliente, limitándose sin embargo a los 3

intervalos temporales que pueden ajustarse en este modo.

### 5.1.4 Calibración del sistema

Si la estructura del esquema hidráulico total es normal, el regulador puede cumplir con las demandas de suministro de agua caliente con los ajustes de fábrica.

Si la instalación es diferente, por ejemplo menores diámetros en los conductos primarios del acumulador o grandes desviaciones en las temperaturas del agua del acumulador y del agua fría, puede calibrarse el sistema para optimizar la regulación y adaptarla a la correspondiente instalación.

La calibración se realiza determinando la potencia de bombeo en tres puntos de trabajo.

Una buena calibración requiere las siguientes condiciones:

- Que la temperatura del acumulador esté al nivel que se va a emplear después
- Temperatura de ida de AF constante. en caso necesario, dejarla correr un poco.
- Todos las llaves de cierre, etc. deben estar en la posición que tendrán después.
- El conmutador selector para la potencia de la bomba de circulación debe estar en el valor necesario, el conmutador escalonado debe quedarse siempre en la posición 3.

#### Calibración automática

1. Seleccionar el menú "Modo manual"
2. Seleccionar "Calibración de curva característica"
3. Activar el punto del menú
4. Seguir las instrucciones del menú
5. Cuando aparezca el mensaje "finalizado", la medición habrá acabado. Los valores calculados se almacenan en el menú "Configuración básica/curva característica".
6. Abandonar el menú mediante la tecla "ESC" (tecla izquierda)

La duración de la calibración dependerá de las correspondientes circunstancias y puede tardar varios minutos.

Para obtener un resultado óptimo (con condiciones cambiantes), se ha incorporado un mecanismo de corrección. De esta forma se consigue siempre un resultado óptimo aunque se modifiquen las condiciones.

## 5.2 Función: Circulación

### 5.2.1 Descripción de la función

Además del suministro de agua potable, pueden seleccionarse 5 funciones de circulación.

En el menú "Configuración básica" se dispone de lo siguiente:

(dentro/fuera del intervalo temporal)\*

Off: sin circulación

Continuo/Off: Funcionamiento continuo/sin circulación

Continuo/Demanda: Funcionamiento continuo/según demanda

Temp/Off: Controlado por la temp./sin circulación

Temp/Demanda: Controlado por la temp/bajo demanda

Si la función está activada en el menú "Configuración básica", pueden definirse hasta 3 intervalos de tiempo por día en el menú "Programación".

Puede establecerse el tiempo de inicio y finalización para cada periodo de actividad.

En el modo "**Controlado por temperatura**", la bomba de circulación se conecta cuando la temperatura en el sensor de circulación de retorno está 3K por debajo del umbral de conmutación (valor nominal de ida de circulación - diferencia de desconexión). Si

se sobrepasa el umbral de conmutación en el sensor, la función vuelve a desconectarse.

Cuando se reconoce una solicitud de agua caliente en el modo "**bajo demanda**", la bomba de circulación se conecta durante el tiempo programado (menú básico: Circulación / tiempo de funcionamiento de la bomba).

En el modo **Funcionamiento continuo** la bomba de circulación está conectada a lo largo del intervalo de tiempo activo.

¡Cuando se abre el grifo durante la circulación o si se producen fallos, se interrumpe la función de circulación!

La temperatura de ida de circulación en la salida de agua caliente se ajusta en el menú de programación mediante el parámetro l-valor nominal de circulación. Este parámetro está acoplado al parámetro "valor nominal agua caliente" y si se modifica, se modifica el valor de ida de la circulación en el mismo sentido, con lo que se conserva la diferencia anterior.

\* Dentro de un intervalo temporal significa: la hora actual está dentro de una ventana de inicio y parada.

#### 5.2.1.1 Entradas empleadas

Puntos de medición	
T2:	Temperatura IT, lado secundario, salida de agua caliente
T3:	Sensor de temperatura de circulación y temperatura de entrada del agua fría
DFZ:	Caudalímetro digital

### 5.2.1.2 Salidas empleadas

Salida	
A1:	Control para bomba de recirculación primaria IT
A2:	Control para la bomba de circulación

### 5.2.1.3 Suministro de agua caliente + circulación

Si hay un conducto de circulación / bomba y está activada la función "circulación" en el menú de configuración básica, entonces la circulación en el modo "controlado por temperatura" funciona según los tiempos ajustados en el plan semanal (3 intervalos de tiempo disponibles al día) hasta que se alcance el umbral de conmutación calculado entre la temperatura de ida de circulación y la temperatura de desconexión.

De esta forma se garantiza que incluso extrayendo poca agua caliente, se pueda

transportar el agua caliente a la temperatura deseada en el punto de extracción lo más rápido posible.

En el modo "bajo demanda", que suele estar activado sobre todo fuera del intervalo temporal, puede realizarse una circulación bajo demanda abriendo y cerrando brevemente (1 – 3 segundos) un grifo.

Sólo se podrá volver a activar la circulación una vez haya transcurrido el tiempo de reposo.

En el modo "continuo", la circulación sólo se interrumpe al abrir el grifo.

### 5.2.2 Calibración de la circulación

Para reconocer el caudal extraído, el regulador debe conocer la potencia de recirculación de la bomba de circulación.

Por eso es necesario realizar un proceso de reconocimiento de la potencia de recirculación con la bomba de circulación.

Para realizar la calibración es necesario que todos los puntos de extracción estén cerrados.

#### Ejecución:

1. Seleccionar el menú "Modo manual"
2. Seleccionar: "Calibración de circulación."
3. Activar el punto del menú
4. Seguir las instrucciones del menú
5. Cuando aparezca el mensaje "finalizado", la medición habrá acabado. Se muestra y se almacena el valor medido.
6. Abandonar el menú mediante la tecla "ESC" (tecla izquierda)

## 5.3 Función de retorno

### 5.3.1 Descripción de la función

Si la instalación está equipada con una válvula de tres vías, la función adicional "Retorno" se puede activar en el menú de configuración básica.

Mediante esta función se conmuta una válvula en función de:

- La temperatura del retorno de circulación
  - La temperatura en la entrada superior de la retorno (acumulador centro)
  - El estado de la bomba de circulación
- La válvula se conmuta de modo que la alimentación se produce en el área central

del acumulador, si la temperatura del retorno de circulación como mínimo es igual a la temperatura del sensor "Acumulador centro" y la bomba de circulación está activada.

Si la temperatura del retorno de circulación queda por debajo de la temperatura "Acumulador centro" en 1K o si la bomba de circulación está desactivada, la válvula se conmuta y dirige el retorno al área inferior del acumulador.

#### 5.3.1.1 Entradas empleadas

Puntos de medición	
T3:	Temperatura de retorno de circulación
T6:	Temperatura de acumulador centro

#### 5.3.1.2 Salidas empleadas

Salida	
A4:	Control para válvula de tres vías para desviación de retorno

## 5.4 Función: Medición del consumo

### 5.4.1 Descripción de la función

En el menú de configuración básica puede activarse la función adicional "**medición del consumo**". La medición de la extracción de agua caliente y del consumo energético se realiza siempre, lo que se activa es su visualización en el menú Info. Se muestra el consumo total y diario de agua caliente en m<sup>3</sup> o el consumo total o diario de energía en AFh en relación con el caudal de agua caliente extraído.

El consumo diario correspondiente retorna a cero cuando el reloj interno pasa de las 23:59 a las 00:00, el consumo

total puede restablecerse en el menú de configuración básica, por ejemplo tras la lectura anual (comprobar que no esté bloqueado).

La capacidad de medición es de 655 m<sup>3</sup> y 6553 AFh. La precisión de la medición tiene una tolerancia de un 5%, determinada por la dispersión del sensor de temperatura y el caudalímetro.

**¡Los aparatos no están calibrados y no deben usarse para el cálculo de gastos adicionales al alquiler o conceptos similares! La indicación sirve sólo a título orientativo.**

## 5.5 Función Desinfección

**Atención: ¡Durante aproximadamente 1 hora después del proceso de desinfección, con el equipo conectado, existe peligro de escaldadura! ¡Establezca el tiempo de la función de tal manera que no se produzca una extracción de agua no supervisada!**

**¡Ajustar la limitación del agua caliente durante la desinfección a la temperatura máxima permitida para las tuberías de la instalación!**

### 5.5.1 Descripción de la función

En el menú de configuración básica puede activarse la función adicional “**desinfección**”, pero sólo cuando existe un circuito de circulación y se ha conectado la función “**circulación**”.

Entonces puede ajustarse la temperatura deseada para la desinfección térmica, así como su duración y hora de inicio.

Se puede programar su inicio para un día determinado de la semana o realizarse a diario.

El criterio determinante para la función es la temperatura de la circulación de retorno, medida en el sensor T3.

Esta temperatura debe alcanzarse durante la duración establecida para el proceso. No se tienen en cuenta las pequeñas caídas, sólo se cuenta el tiempo efectivo durante el que se alcanza la temperatura nominal.

¡La temperatura del agua caliente para la desinfección se regula automáticamente, pero también puede establecerse un límite máximo para la misma! Si existe la posibilidad de usar un quemador para calentar el acumulador (Función “recalentar” en “on”, modo de funcionamiento: “relativo”), esta función puede activarse durante un tiempo determinado antes del inicio de la desinfección. Esta función controla el acumulador y lo calienta en caso necesario hasta la temperatura nominal de desinfección + aumento de ida (valor resultante de la diferencia de desconexión en la circulación) + dispersión (ajuste de recalentamiento).

Si no se alcanza la temperatura de ida para la regulación, a los 5 minutos aparecerá el correspondiente aviso de fallo: “T-I muy baja” en el menú Info. Este aviso de fallo detiene durante 15 min la desinfección, aunque vuelve a reiniciar la función cuando la temperatura de ida vuelve a ser suficiente, como muy tarde después de 1 hora. (Entonces también se borra el aviso de fallo)

Si se abren los grifos durante la desinfección para desinfectarlos, el suministro de agua caliente seguirá regulando el agua a temperatura de desinfección. El cálculo temporal de la desinfección seguirá corriendo en tanto se siga alcanzando la temperatura de desinfección necesaria en las salidas de agua caliente.

Una vez se cumple la duración prevista para el proceso de desinfección, este continua durante otros 10 minutos y luego finaliza.

O también si se desconecta la función en el menú de configuración básica. El tiempo máximo de desinfección permitido es de 120 minutos. Si en ese tiempo, siendo la temperatura de ida suficiente, no se ha alcanzado la temperatura de desinfección ajustada durante el tiempo efectivo, en el menú info aparecerá el aviso de fallo “T-I desinfect”.

¡El aviso se elimina presionado la tecla derecha!

## 5.6 Conmutación de función de la salida 3

El software permite cambiar la asignación de funciones de la salida 3.

En el menú “Configuración básica”, en “Función salida 3” se puede seleccionar la función cuyo resultado activa la salida 3. Se

puede escoger entre „Calentar“ (función de recalentamiento) o “Regulador libre” (regulador multifunción).

**¡Los puntos del menú de las funciones no seleccionadas se desactivarán!**

### 5.6.1 Función: Recalentar

En el menú de configuración básica puede activarse la función adicional “**recalentar**”.

Con esta función se compara un valor nominal ajustable con la temperatura en el sensor de la reserva, enviando una tensión a la salida A3 que puede servir para activar una fuente de calor externa, que recalienta el acumulador de reserva al nivel nominal. El requisito para ello es que la fuente de calor pueda efectivamente proporcionar la temperatura deseada.

El valor nominal para la temperatura del acumulador puede definirse como valor absoluto (valor fijo ajustable) o valor relativo

(valor nominal del agua caliente + dispersión ajustable).

Si cae la temperatura 3K por debajo del valor nominal ajustado o calculado, se activa la fuente de calor externa hasta que se vuelva a alcanzar el valor nominal.

Cuando se activa la función “**Desinfección**” (v. cap. 5.5), antes de iniciar la misma puede activarse un recalentamiento (ajuste “tiempo de precalentamiento” en el menú de desinfección) para que el acumulador de reserva pueda suministrar una temperatura de ida suficiente para la desinfección térmica.

### E entradas empleadas

Puntos de medición	
T5:	Temperatura del acumulador arriba

En el punto de medición T5 puede usarse un sensor de inmersión normal como sensor PT1000. ¡El sensor no está incluido! (Sólo junto con la función “recalentar”)

### Salidas empleadas

Salida	
A3:	Señal de petición de 230V para la función recalentar

## 5.6.2 Regulador multifuncional

Esta función utiliza la salida A3, igual que la función de recalentamiento. La selección de la función a utilizar se realiza en el menú "Configuración básica". La función no seleccionada se apaga.

El regulador multifuncional (MultiReg o MFR) permite al usuario realizar múltiples funciones en una salida de relé asignada del regulador.

Esta opción permite un máximo de flexibilidad a la hora de realizar funciones adicionales en la instalación.

- Se pueden elegir libremente los sensores de temperatura para la fuente de calor y el receptor de calor (T1 a T6)
- Variabilidad funcional mediante la selección de la función deseada
- El proceso de regulación puede realizarse en varias ventanas de tiempo

La función se encuentra en la salida 3 y se puede dotar de las siguientes funciones:

- Refrigerar
- Calentar
- Regulador diferencial
- Alarma

A continuación se describen las diferentes funciones del RMF:

### 5.6.2.1 Calentar

Esta función se conecta o desconecta en el menú "Configuración básica" como regulador multifuncional.

Si la temperatura medida es inferior al valor

teórico, se activa la salida A3 hasta que la temperatura medida alcance el valor teórico – histéresis negativa.

### Entradas/Salidas

Puntos de medición	Salidas
Temperatura del acumulador arriba	A3

### Entradas / Parámetros

	Concepto	Observación
Valores visualizados	Información: Calentar	
	Función activa: Calentar	
Valores programables	MultiReg: Calentar	
	Tiempo 1: Iniciar	
	Tiempo 1: Stop	
	Tiempo 2: Iniciar	
	Tiempo 2: Stop	
	Tiempo 3: Iniciar	
	Tiempo 3: Stop	
	Iniciar	
	Stop	
Configuración básica	Función MultiReg: Calentar	
Parámetros internos	--	

### 5.6.2.2 Refrigerar

Esta función se conecta o desconecta en el menú Configuración básica como regulador multifuncional. Si la temperatura medida supera al valor teórico, se activa la salida

A3 hasta que la temperatura medida caiga por debajo del valor teórico – histéresis negativa.

#### Entradas/Salidas

Puntos de medición	Salidas
Temperatura del acumulador arriba	A3

#### Entradas / Parámetros

	Concepto	Observación
Valores visualizados	Información: Refrigerar	
	Función activa: Refrigerar	
Valores programables	MultiReg: Refrigerar	
	Iniciar	
	Stop	
Configuración básica	Función MultiReg: Refrigerar	
Parámetros internos	--	

### 5.6.2.3 Regulador diferencial

Las entradas y los parámetros del regulador de diferencia de temperatura pueden configurarse libremente.

La salida tiene una asignación fija. Existe la posibilidad de que en el regulador diferencial libre exista una temperatura mínima y una temperatura máxima.

Si la diferencia entre los dos puntos de medición es superior a la histéresis, se activa A3. Además se puede definir una temperatura máxima para el receptor de energía y una temperatura mínima para la fuente de energía.

#### Entradas/Salidas

Puntos de medición	Salidas
2 sensor de temperatura asignable libremente	A3

#### Entradas / Parámetros

	Concepto	Observación
Valores visualizados	Información: Regulador dif. ▲	
	Información: Regulador dif. ▼	
	Función activa: Regulador dif.	
Valores programables	MultiReg: Regulador dif.	
	máximo	Temperatura máxima del receptor
	mínimo	Temperatura mínima de la fuente
	dTmáx	
	dTmín	
	Tiempo 1: Iniciar	
	Tiempo 1: Stop	
	Tiempo 2: Iniciar	
	Tiempo 2: Stop	
	Tiempo 3: Iniciar	
	Tiempo 3: Stop	
Configuración básica	Función MultiReg: Regulador dif.	
	Regulador dif. Sensor fuente ▲	
	Regulador dif. Sensor receptor ▼	
Parámetros internos	--	

### 5.6.2.4 Alarma

La función Alarma se conecta o desconecta en la Configuración básica como RMF. Si el regulador detecta un fallo, p. ej., cortocircuito o interrupción del sensor,

entonces si la función de alarma está conectada se activa la salida A3. Esta señal en caso necesario puede ser captada y visualizada por un sistema domótico.

### Entradas/Salidas

Puntos de medición	Salidas
--	A3 - Salida 230 V, p. ej., para sirenas, luces intermitentes

### Entradas / Parámetros

	Concepto	Observación
Valores visualizados	Función activa: Alarma	
Valores programables	MultiReg: Alarma	
	Señal	permanentes, temporiz.
	Tiempo 1: Iniciar	
	Tiempo 1: Stop	
	Tiempo 2: Iniciar	
	Tiempo 2: Stop	
	Tiempo 3: Iniciar	
	Tiempo 3: Stop	
Configuración básica	Función MultiReg: Alarma	
Parámetros internos	--	

## 5.7 Parada de emergencia

El cableado especial de la bomba primaria (la tensión de la bomba se conduce adicionalmente a través del relé de contacto A7) se obtiene una seguridad adicional frente a un sobrecalentamiento del intercambiador térmico producido por un fallo en la salida electrónica A1.

En funcionamiento normal, la salida A1 y la A7 se activan simultáneamente al activarse la bomba.

La parada de emergencia se activa cuando la temperatura en la salida de agua caliente

supera 10K el valor nominal ajustado en el menú de programación (7K cuando ACnom > 55°C).

Si la temperatura del agua caliente supera de forma continuada la temperatura nominal ajustada, se activará un indicador para el valor máximo una vez transcurrido el tiempo ajustado en el menú de programación. A las 3 incidencias se desconecta definitivamente la salida de seguridad.

No se volverá a activar hasta la medianoche o si se desconecta el regulador al menos 5 segundos de la corriente.

### 5.7.1.1 Salidas empleadas

Salida	
A7:	Desconexión de seguridad

## 5.8 Funcionamiento de emergencia

En el caso de fallos en los sensores y que no funcione correctamente la regulación de agua caliente, la carga del intercambiador de calor puede realizarse mediante funcionamiento de emergencia.

Este modo se activa presionando brevemente las teclas izquierda y derecha.

El software abre entonces el punto del menú que permite aumentar o disminuir manualmente la potencia de las bombas mediante las teclas arriba y abajo.

Se puede salir del menú presionando la tecla izquierda y restablecer la potencia de las bombas.

### ¡Atención!

¡En este modo de funcionamiento hay que limitar la temperatura de ida!

## 6 Eliminación de fallos

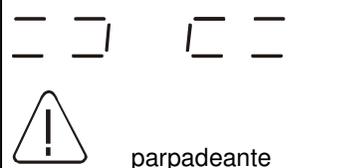
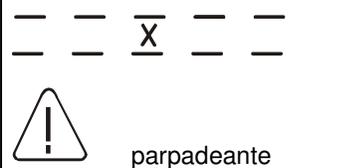
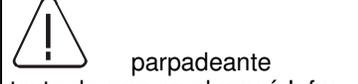
Los posibles fallos de la instalación pueden dividirse en dos categorías:

- Fallos que puede identificar el regulador y, por tanto, pueden ser notificados con un mensaje de error El símbolo 

tiene la función de mensaje de fallo colectivo.

- Fallos que no pueden ser identificados por el regulador

### 6.1 Fallos con mensaje de error

Visualización del error en la pantalla	Posibles causas	Medidas
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cable de el sensor interrumpido</li> <li>Sensor defectuoso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Comprobar el cable</li> <li>→ Comprobar la resistencia de el sensor y, en caso necesario, sustituir el sensor</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cortocircuito en el cable de el sensor</li> <li>Sensor defectuoso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Comprobar el cable</li> <li>→ Comprobar la resistencia de el sensor y, en caso necesario, sustituir el sensor</li> </ul>
 <p>texto de erro en el menú Info: "Sensor" "Salida 1"</p> <p>"T-I Desinfect".</p> <p>"I muy baja" "fallo de la bomba"</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensor defectuoso</li> <li>Error de la salida de control de la bomba</li> <li>Temperatura de I demasiado baja para desinfectar</li> <li>Temperatura de I demasiado baja</li> <li>Error en la bomba primaria o en la salida de control</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Comprobar el cable del sensor</li> <li>→ Cambiar el módulo de control</li> <li>→ Recalentar el acumulador</li> <li>→ Recalentar el acumulador</li> <li>→ Comprobar la salida 1 y la bomba, cambiar el módulo de control</li> </ul>

## 6.2 Fallos sin mensaje de error

Los errores y fallos de funcionamiento que no son notificados con un mensaje de error se pueden consultar en la siguiente tabla para determinar las posibles causas y su

fuente de error. Si con la descripción proporcionada no puede resolver el problema, llame a su proveedor o al instalador.

	<b>Los fallos relativos a la tensión de 230V/CA deberán ser reparados exclusivamente por personal cualificado.</b>
---	--

Visualización en la pantalla	Posibles causas	Medidas
No funciona la pantalla	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay tensión de 230 V disponible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Conectar o encender el regulador</li> <li>→ Comprobar el fusible (de la instalación)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fusible interno del aparato defectuoso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Comprobar el fusible y, en caso necesario, sustituir por un fusible nuevo del tipo 2 A/T</li> <li>→ Comprobar que no hay cortocircuitos en los componentes de 230 V</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aparato defectuoso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Contacte con el punto de venta</li> </ul>
El regulador no funciona	<ul style="list-style-type: none"> <li>El regulador está en modo "Manual"</li> <li>No se cumple la condición de conexión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Salir del menú "Manual"</li> <li>→ Esperar a que se cumpla la condición de conexión</li> </ul>
El símbolo "Bomba" gira, pero la bomba no funciona	<div style="text-align: center;"></div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conexión defectuosa a la bomba.</li> <li>La bomba está bloqueada.</li> <li>No hay tensión en la salida de conexión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Comprobar el cable a la bomba</li> <li>→ Desbloquear la bomba</li> <li>→ Contacte con el punto de venta.</li> </ul>
El valor de temperatura visualizado oscila fuertemente en breves espacios de tiempo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los cables de los sensores están próximos a cables de 230 V</li> <li>Cables de sensores largos sin apantallar</li> <li>Aparato defectuoso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Cambiar la colocación de los cables de los sensores o apantallar estos cables</li> <li>→ Apantallar los cables de los sensores</li> <li>→ Contacte con el punto de venta</li> </ul>

Para realizar un reinicio del software del regulador, presione simultáneamente las teclas derecha e izquierda, y posteriormente, presione una vez la tecla izquierda. Durante el proceso no se modificarán los parámetros.

## 7 Datos técnicos

Carcasa	
Material	Carcasa ABS 100 % reciclable para instalación mural
Medidas L x An x P (mm), Peso	175 x 134 x 56; aprox. 360 g
Clase de protección	IB20 según VDE 0470 para colocación vertical
Valores eléctricos	
Tensión de operación	CA 230 V, 50 Hz, -10...+15%
Nivel de radiointerferencia	N según VDE 0875
Diámetro máximo del cable Conexiones 230 V	2,5 mm <sup>2</sup> , monofilar fino
Sensor de temperatura	PT1000 (1k $\Omega$ a 0°C)
Rango de medición	- 30 °C -- +250 °C
Tensión de prueba	4 kV 1 min según VDE 0631
Salida de relé Capacidad por salida de relé Capacidad total de salidas	230V~ / 1A / aprox. 230VA para cos $\varphi$ = 0,7-1,0 4A / aprox. 900 VA máx.
Fusible	Fusible fino 5 x 20 mm, 4A/T (2 A, retardo)
Otros	
Caudalímetro	PVM 1,5/90 1500 l/h, T <sub>máx.</sub> >=90 °C, 40impulso/l
Temperatura de trabajo	0 ... + 50 °C
Temperatura de almacenamiento	-10 ... + 65 °C

## 8 Tabla de resistencias PT1000

Puede comprobarse el correcto funcionamiento de los sensores de temperatura mediante la siguiente tabla de temperatura/resistencia y un aparato para medir resistencias.

Temperatura en °C	Resistencia en ohmios	Temperatura en °C	Resistencia en ohmios
-10	960	60	1232
0	1000	70	1271
10	1039	80	1309
20	1077	90	1347
30	1116	100	1385
40	1155	120	1461
50	1194	140	1535

## 9 Declaración de conformidad

Prozeda Gmbh declara bajo responsabilidad exclusiva que el producto Regtronic PQ cumple las directivas siguientes:

- compatibilidad electromagnética (2004/108/CE )
- material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión (2006/95/CE)
- marcado CE (93/68/CEE).

Normas aplicadas:

- DIN EN 60730-1
- DIN EN 61326-1
- DIN EN 61326-2-2.

## 10 Exención de responsabilidad

El fabricante y el distribuidor del regulador estarán exentos de cualquier responsabilidad por daños derivados de errores en la instalación, ajuste o uso del producto.

Dentro de este marco, nos acogemos a lo indicado por la DVGW (Asociación alemana científico-técnica de gas y agua) en su hoja de trabajo W551 con respecto a la planificación, requisitos y funcionamiento de instalaciones de calentamiento y conducción de agua potable.