



Instrucciones de montaje y manejo

Regulador FC3.10

para estaciones de agua potable



Núm. art. 99E13331xx-mub-es - Versión V08 – Edición 2022/07

Traducción de las instrucciones originales

Reservado el derecho a modificaciones técnicas.

Printed in Germany – Copyright by PAW GmbH & Co. KG

PAW GmbH & Co. KG

Böcklerstraße 11

31789 Hameln - Germany

Índice

1	Generalidades	7
1.1	Campo de aplicación del manual.....	7
1.2	Utilización conforme al uso previsto	7
1.3	Grupo de destino	7
2	Indicaciones de seguridad	8
3	Montaje e instalación [técnico]	9
3.1	Montaje del regulador	9
3.2	Establecer las conexiones eléctricas	11
4	Descripción del producto y manejo	13
4.1	Vista del regulador	13
4.2	Botones de manejo / combinaciones de botones	13
4.3	Display/indicación	14
4.4	Símbolos	15
5	Puesta en marcha - [técnico]	15
5.1	Idioma	16
5.2	Tipo de regulador.....	16
5.3	Fecha	16
5.4	Hora	16
5.5	Horario de verano/invierno automático	17
5.6	Cascada*	17
5.7	Escanear Modbus*.....	17
5.8	Temperatura nominal.....	17
5.9	Funciones	17
5.10	Finalizar con informe.....	17
5.11	Finalizar sin informe.....	18
6	Ajustes del menú	19
7	Estado	22
7.1	Valores de medición/de balance.....	22
7.2	Avisos	23



7.3	Servicio	23
7.4	Regulador	23
8	Agua caliente	24
9	Funciones	24
10	Ajustes básicos	25
10.1	Idioma	25
10.2	Fecha	25
10.3	Hora	25
10.4	Sincronizar fecha/hora	25
10.5	Horario de verano/invierno automático	25
10.6	Puesta en marcha*	26
10.7	Actualización de software	26
10.8	Display	26
11	Módulo de internet	27
11.1	Registro.....	27
11.2	Configurar la red	28
11.3	Informaciones	28
12	Ajustes Modbus*	28
13	USB	28
13.1	Extraer soporte de datos.....	29
13.2	Cargar ajustes.....	29
13.3	Guardar ajustes	29
13.4	Guardar historial de alarmas.....	29
13.5	Guardar historial de parámetros	29
13.6	Intervalo de inicio de sesión.....	29
13.7	Tipo de registro	29
13.8	Formatear soporte de datos.....	30
13.9	Propiedades.....	30
14	Modo automático/modo manual	30
15	Código del operador.....	32



16	Ajustes avanzados	32
16.1	Acceso remoto / protección contra escritura	32
16.2	Velocidad de giro mínima*	33
17	Descripción de la función	33
17.1	Circulación	33
17.2	Estratificación del retorno	38
17.3	Temperatura de agua caliente adaptada	39
17.4	Función confort	40
17.5	Desinfección	41
17.6	Relé de fallos	42
17.7	Relé paralelo	43
17.8	Lavado de higiene/protección antibloqueo	44
17.9	Acumulador intermedio*	45
17.10	Calefacción adicional*	45
18	Instalación de regulador en cascada	46
18.1	Montaje	47
18.2	Primera puesta en marcha del regulador en cascada	51
18.3	Ampliación de un regulador individual a un sistema en cascada	53
19	Ajustes del menú Cascada	53
20	Submenú Cascada en el cliente	55
20.1	Puntos de conmutación en cascada	55
20.2	Punto de conmutación ON*	55
20.3	Punto de conmutación OFF*	56
20.4	Retardo de conmutación*	56
20.5	Duración del módulo de disponibilidad*	56
20.6	Sincronizar*	56
21	Submenús en el servidor	57
21.1	Estado	57
21.2	Ajustes básicos	57
21.3	USB	58
21.4	Modo automático / modo manual	58

21.5	Ajustes avanzados*	58
22	Funciones en la red en cascada	58
22.1	Circulación	58
22.2	Estratificación del retorno	59
22.3	Función confort	60
22.4	Desinfección térmica	60
22.5	Relé de fallos	61
22.6	Relé paralelo	61
22.7	Lavado de higiene / protección antibloqueo	61
22.8	Acumulador intermedio	61
22.9	Calefacción adicional	61
23	Conexión BMS	62
23.1	Estación de agua potable individual	62
23.2	Cascada	64
23.3	Lista de registros Modbus	66
24	Datos técnicos	66
25	Eliminación de fallos	68
25.1	Mensajes de fallo	68
25.2	Localización de fallos	70
25.3	Comprobación del sensor de caudal VFS 2-40	73
25.4	Comprobación del sensor de caudal FlowSonic	74
26	Eliminación	76
27	Exención de responsabilidad	76
28	Garantía	77



Lea con atención este manual antes de la instalación y la puesta en marcha.
Guarde este manual cerca de la instalación para futuras consultas.

1 Generalidades

1.1 Campo de aplicación del manual

Este manual describe el funcionamiento, la instalación, la puesta en marcha y el manejo del regulador de agua potable FC3.10. Los capítulos identificados con [técnico especializado] están dirigidos exclusivamente a instaladores especializados.

Para otros componentes ajenos a la estación, como, por ejemplo, las válvulas, consulte las instrucciones del respectivo fabricante.

1.2 Utilización conforme al uso previsto

El regulador de agua potable, denominado *regulador* en lo sucesivo, es un regulador de temperatura electrónico independiente para montaje en superficie. El uso previsto de este regulador libre de mantenimiento es exclusivamente como elemento de control y supervisión de una estación agua potable PAW. Un empleo del regulador no conforme a lo previsto lleva a la exclusión de cualquier derecho a hacer efectiva una responsabilidad en contra del fabricante o proveedor.

Solamente se deben usar accesorios PAW en conjunción con el regulador.

Los elementos de embalaje se componen de materiales reciclables que pueden reincorporarse al ciclo normal de materiales industriales.

El producto cumple con las directivas pertinentes y, por lo tanto, lleva la marca CE.

La declaración de conformidad se puede solicitar al fabricante.

1.3 Grupo de destino

El grupo al que están destinadas estas instrucciones son técnicos especializados que:

- dispongan de los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para la instalación y el manejo de estaciones de agua potable
- dispongan de la capacidad necesaria gracias a su formación profesional, conocimientos y experiencia, así como a su conocimiento de la normativa vigente, para evaluar los trabajos siguientes y detectar posibles peligros:
 - Montaje de aparatos eléctricos
 - Ensamblaje y conexión de líneas de datos
 - Ensamblaje y conexión de líneas de alimentación de corriente

2 Indicaciones de seguridad

La instalación y la puesta en marcha, así como la conexión de los componentes eléctricos requieren de conocimientos técnicos correspondientes a la profesión de mecánico de instalaciones sanitarias, de calefacción y aire acondicionado u otra profesión con similar nivel de conocimientos técnicos [técnico especializado].

Durante la instalación y la puesta en marcha debe prestarse atención a lo siguiente:

- La normativa regional y supraregional correspondiente
- La normativa sobre prevención de accidentes de la asociación profesional
- Las instrucciones e indicaciones de seguridad del presente manual

	 PRECAUCIÓN
	<p>¡Daños personales y materiales!</p> <p>El regulador solo es adecuado para su uso en estaciones de agua potable. Un manejo incorrecto puede provocar daños en la estación de agua potable.</p> <p>El aparato no debe estar conectado a la alimentación de corriente cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ El cuerpo está abierto o dañado. ➤ El cableado está dañado.

Este documento forma parte del producto. Instale y utilice este aparato solo tras haber leído este documento y haberse familiarizado con el contenido del mismo.

Observe todas las indicaciones de seguridad. En caso de dudas, recurra a personal técnico especializado.

Las medidas descritas en este documento solo pueden ser realizadas por personal técnico especializado.

En ningún caso está permitido modificar, retirar o hacer ilegibles las etiquetas y señales colocadas de fábrica.

Cumpla las condiciones de uso prescritas. Puede consultar el apartado *Datos técnicos* para obtener más información.

Este aparato **no** es adecuado para:

- Niños
- Personas con discapacidades físicas, sensoriales o mentales.
- Personas que no tengan la experiencia ni los conocimientos necesarios.

Salvo que hayan sido instruidas en el manejo del aparato por una persona responsable de su seguridad y sean supervisadas inicialmente por esta.

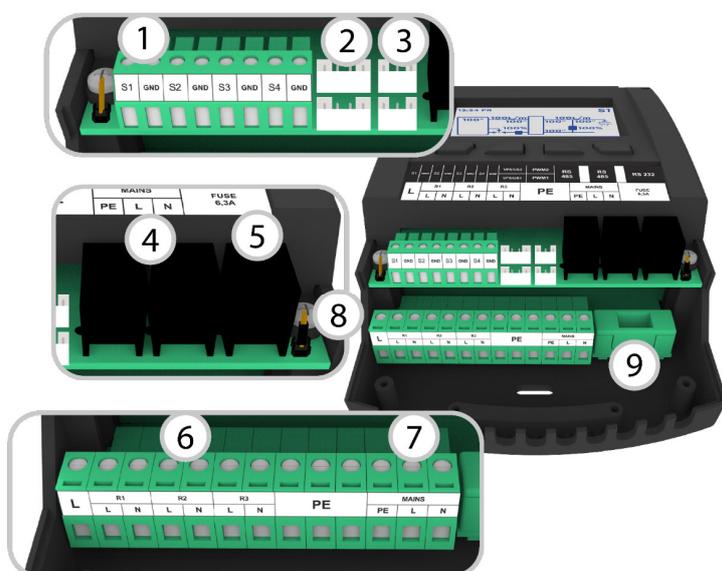
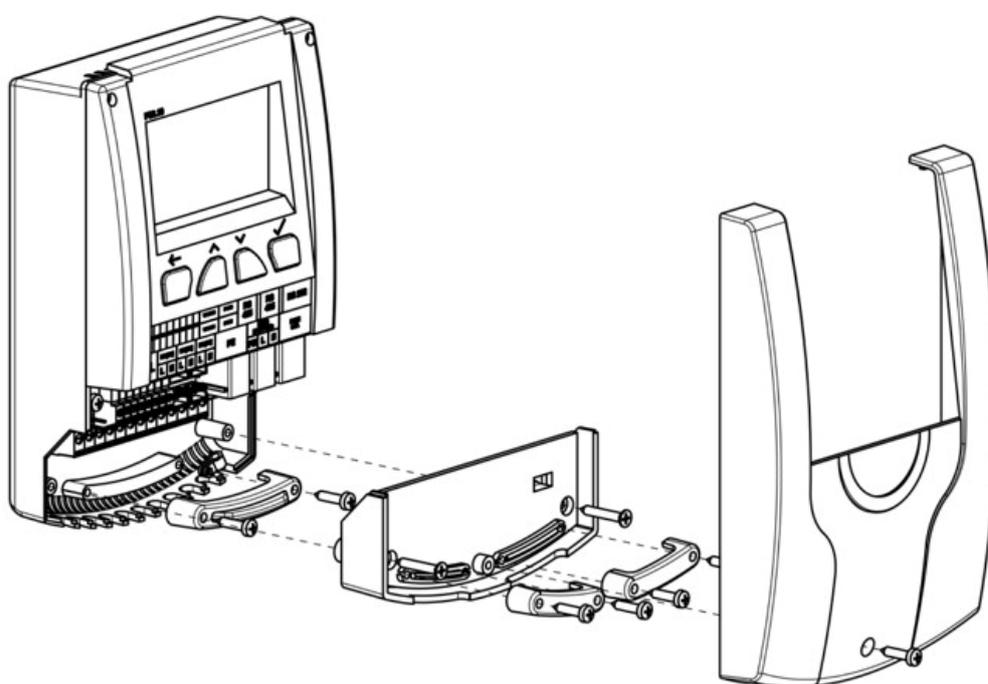
3 Montaje e instalación [técnico]

3.1 Montaje del regulador

INDICACIÓN

A continuación, solo se describe la instalación del regulador.

Siga las instrucciones del fabricante correspondiente al instalar componentes externos (válvulas, etc.). En caso de que el regulador presente daños visuales, no se debe poner en marcha el mismo.



1. Sensores de temperatura S1-S4 (Pt1000)
2. Sensores de caudal (VFS/US)
3. Salidas PWM
4. Modbus (RS 485)
5. RS 232
6. Salidas 230 V
7. Suministro
8. Posición del jumper
9. Fusible

	ADVERTENCIA
	<p>¡Peligro de muerte por electrocución!</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Desconecte el regulador de la alimentación de corriente antes de abrir el cuerpo. ➤ Asegúrese de que no sea posible reconectar la alimentación de corriente de forma involuntaria con el cuerpo abierto.

Entradas FriwaMini:

Borne	Funcionamiento individual / en cascada
S1, ⊥	Temperatura de la ida, primaria (T-ALI)
S2, ⊥	Opcional: temperaturas del acumulador (T-SP), temperatura externa de circulación, temperatura externa de estratificación del retorno
S3, ⊥	Opcional: temperaturas del acumulador (T-SP), temperatura externa de circulación, temperatura externa de estratificación del retorno
S4, ⊥	Temperatura de agua fría, secundario (T-AF)
VFS/US1	Temperatura de agua caliente (T-AC) y caudal, secundario

Entradas FriwaMidi/Maxi/Mega:

Borne	Funcionamiento individual / en cascada
S1, ⊥	Temperatura de la ida, primaria (T-ALI)
S2, ⊥	Temperatura de agua caliente, secundario (T-AC)
S3, ⊥	Opcional: temperaturas del acumulador (T-SP), temperatura externa de circulación, temperatura externa de estratificación del retorno
S4, ⊥	Temperatura de agua fría, secundario (T-AF)
VFS/US1	Caudal, secundario
VFS/US2	(para FriwaMega): caudal, secundario

Salidas:

Borne	Funcionamiento individual	Funcionamiento en cascada
R1	Opcional: relé de alarma, relé de fallos, calentamiento adicional, estratificación del retorno	Válvula de cascada
R2	Opcional: estratificación del retorno, relé de alarma, relé de fallos, recalentamiento adicional	Estratificación del retorno (Conexión al servidor 1)
R3	Bomba primaria / bomba secundaria	Bomba prim. / bomba sec.
PWM 1	Bomba primaria	Bomba primaria
PWM 2	Bomba secundaria (circulación)	Bomba sec. (circ. en cliente)

3.2 Establecer las conexiones eléctricas

	 ADVERTENCIA
	<p>¡Peligro de muerte o lesiones por electrocución!</p> <p>Asegúrese de que para los trabajos descritos en este apartado se cumplan las condiciones indicadas a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Durante la instalación, todo el cableado hacia el regulador debe estar desconectado de la alimentación de corriente de forma que no sea posible una reconexión involuntaria. ➤ Los conductores de protección (PE) de la línea de alimentación de red y las líneas de las bombas y las válvulas deben estar conectados al bloque de bornes de conductores de protección. ➤ Todas las líneas deben estar tendidas de forma que no puedan ser pisadas ni provoquen tropiezos. ➤ Los cables cumplen los requisitos especificados en el apartado <i>Datos técnicos</i>. ➤ La alimentación de corriente local debe coincidir con los datos que figuran en la placa de características del regulador. ➤ La línea de alimentación de corriente debe estar conectada a la alimentación de red según se indica a continuación: <ul style="list-style-type: none"> - Con un enchufe en una caja de corriente mural o bien - mediante un dispositivo de desconexión de desconexión total en caso de una instalación fija. ➤ El tendido de la línea de alimentación de corriente debe cumplir la legislación vigente y las disposiciones locales de la empresa de suministro de electricidad responsable.



ATENCIÓN

Peligro de daños y fallos de funcionamiento.

Solamente se deben conectar componentes que no sobrecarguen las entradas ni las salidas del regulador. Véase la placa de características y el apartado *Datos técnicos* para más información.



INDICACIÓN

- La polaridad de las salidas/entradas de señales 1 – 4 se puede elegir libremente durante la conexión.
- Solamente se permiten usar sensores de temperatura del tipo Pt1000.
- Las líneas de los sensores se deben tender con una separación mínima de 100 mm con respecto a las líneas de alimentación de corriente.
- Si hay presentes fuentes inductivas, p. ej., líneas de alta tensión, emisoras, aparatos de microondas, se deben utilizar líneas apantalladas.



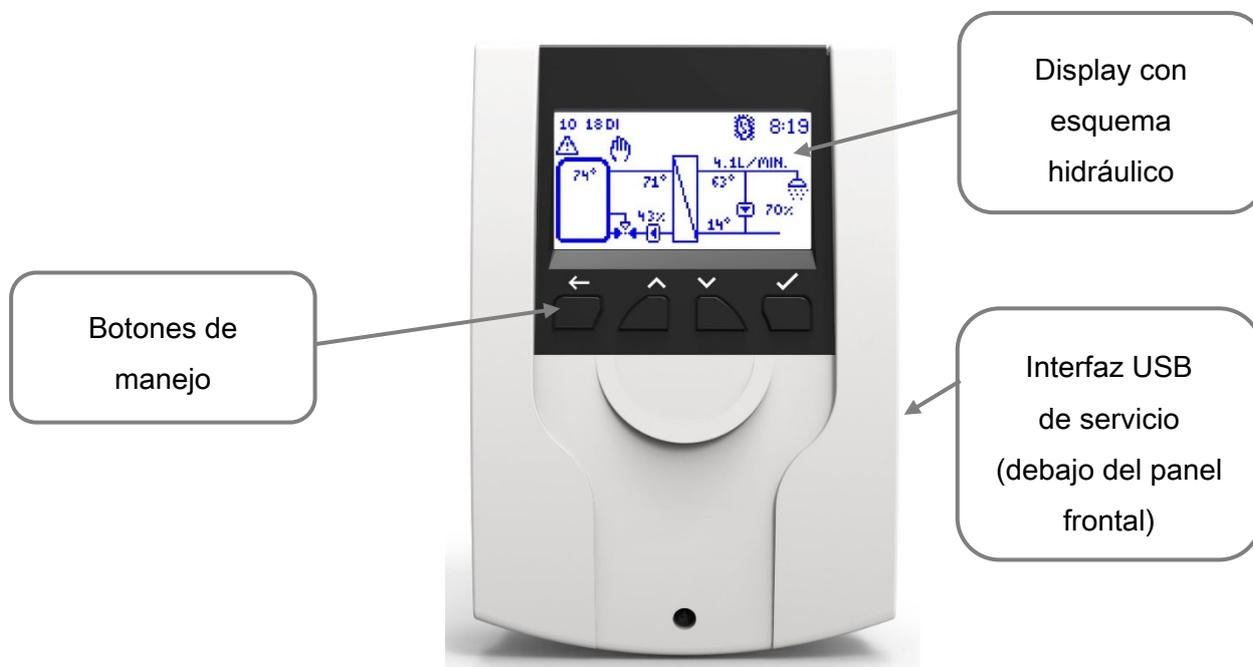
ATENCIÓN

Peligro de daños y fallos de funcionamiento.

Al utilizar una bomba de circulación, especialmente en el FriwaMega, se debe comprobar obligatoriamente el consumo de corriente de las bombas conectadas al regulador para ajustar el consumo de corriente con respecto al regulador. En algunos casos será necesario conectar la bomba de circulación directamente a la conexión de red. En este caso, la velocidad de giro se seguirá controlando mediante la señal PWM.

4 Descripción del producto y manejo

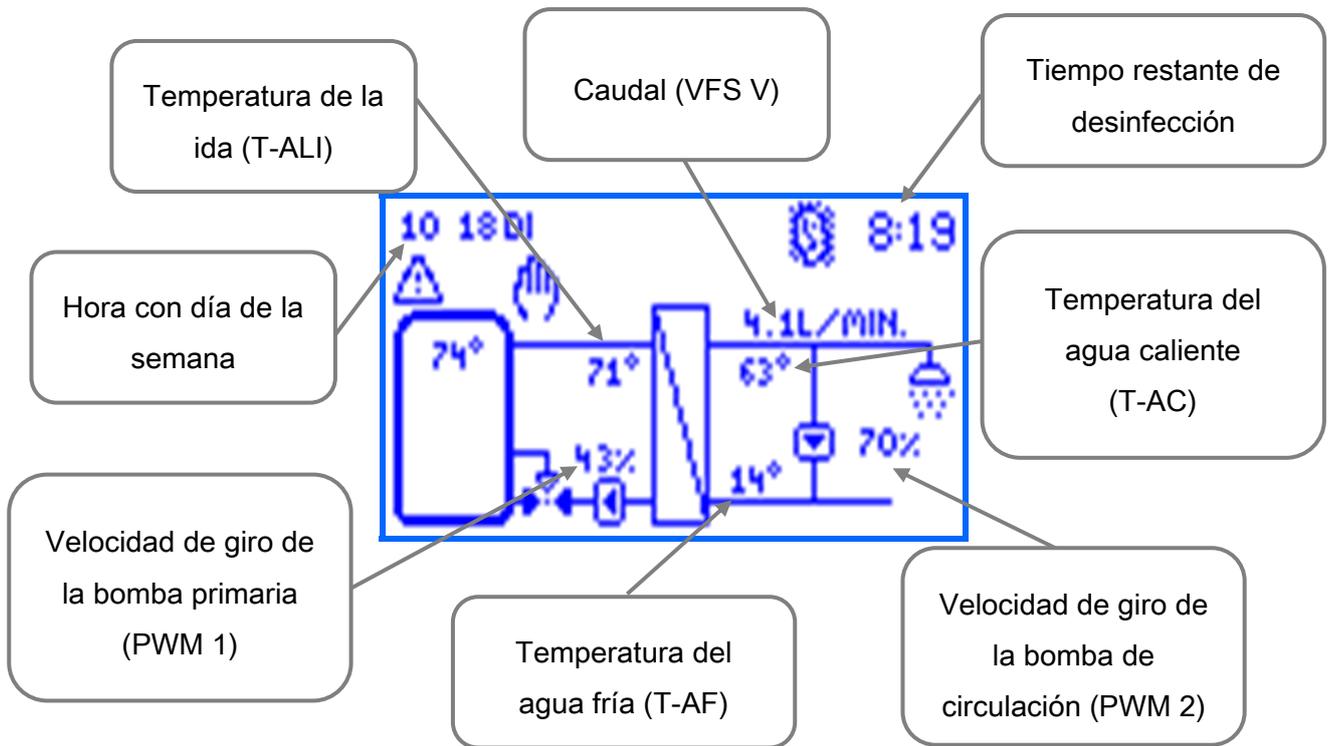
4.1 Vista del regulador



4.2 Botones de manejo / combinaciones de botones

Botón	Descripción
	Atrás: Vuelve al siguiente nivel superior o vuelve a la descripción general del sistema
	Arriba: Navega hacia arriba en el menú, aumenta los valores de ajuste
	Abajo: Navega hacia abajo en el menú, disminuye los valores de ajuste
	Confirmar: Abre el menú principal, salta al siguiente nivel inferior, confirma los valores ajustados, activa las funciones
Combinación de botones	Descripción
Standby On	Atrás y Confirmar - Mantener pulsado el botón
Standby Off	Atrás - Mantener pulsado el botón durante 5 segundos
Ajustes de fábrica	Confirmar - Mantener pulsado el botón durante 30 segundos
Actualización de software	Arriba y Abajo - Mantener pulsado el botón durante 5 segundos (Memoria USB con la versión del firmware conectada)

4.3 Display/indicación



4.4 Símbolos

Símbolo	Descripción
	Válvula de tres vías con dirección de flujo
	Casilla de verificación (activada/desactivada)
	Desinfección activada
	Mensaje de fallo
	Modo manual
	Bomba
	Acumulador
	Termómetro
	Intercambiador de calor
	Temperatura de agua caliente adaptada activa
	Punto de toma de agua
	Grabación USB activa
	Protección contra escritura para el acceso remoto a través del módulo WiFi, BMS, pasarela Modbus
	Comunicación Modbus activa
SYNC	Sincronización de los parámetros dentro de la cascada

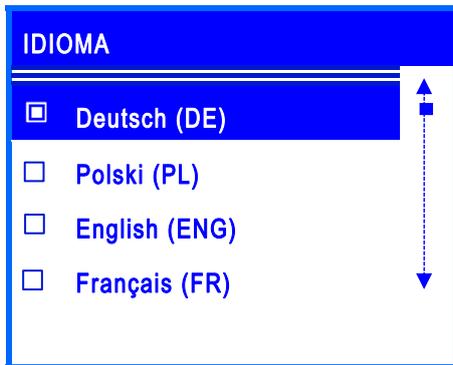
5 Puesta en marcha - [técnico]

	 PELIGRO
	<p>¡Peligro de muerte o lesiones por electrocución!</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Realice todas las medidas descritas en el apartado <i>Montaje e instalación</i> antes de la primera puesta en marcha del aparato.

Cuando el regulador se conecta por primera vez, la pantalla principal muestra el mensaje **"Por favor realizar primera puesta en marcha"**.

Cuando se confirma con **"S"**, aparece el menú de puesta en marcha, en el que se deben realizar sucesivamente los ajustes básicos deseados.

5.1 Idioma



Ajuste del idioma de menú deseado.

5.2 Tipo de regulador



Ajuste del tipo de regulador existente. Se debe seleccionar la opción de menú Regulador individual si solo desea poner en funcionamiento una estación de agua potable.

Si se conectan hidráulicamente en paralelo varias estaciones de agua potable (de 2 a 4 estaciones), estos reguladores se denominan de conexión en cascada. Los reguladores se conectan entre sí a través de un

5.3 Fecha



Ajuste de la fecha actual. Primero el día, luego el mes y finalmente el año.

5.4 Hora



Ajuste de la hora actual. Primero las horas, luego los minutos.

5.5 Horario de verano/invierno automático

Activar/desactivar el cambio automático de horario de verano/invierno.

En el estado de suministro, este punto está activado.

5.6 Cascada*

En esta opción de menú, se establecen los parámetros de funcionamiento (punto de conmutación, duración del modo de reserva) de las estaciones de agua potable ubicadas dentro de una cascada.

5.7 Escanear Modbus*

ESCANEAR MODBUS	ESTADO
Servidor 1	OK
Servidor 2	---
Servidor 3	---
MB3.10	---

La identificación de las estaciones de agua dulce que funcionan en modo en cascada se realiza mediante la opción de menú *Escanear Modbus*.

El punto indica qué tipo de regulador se está buscando actualmente.

**Este submenú aparece si se ha seleccionado el cliente (ID1) en "Tipo de regulador".*

5.8 Temperatura nominal

TEMPERATURA NOMINAL	
60°C	
MÍN : 35	MÁX : 75

Ajuste de la temperatura nominal del agua caliente.

5.9 Funciones

Activar/desactivar las funciones y otros ajustes asociados.

En el estado de entrega, así como después de restablecer los ajustes de fábrica, todas las funciones están desactivadas, excepto la *desconexión por sobretemperatura*.

Encontrará información detallada al respecto en el capítulo 17.

5.10 Finalizar con informe

Guardar la puesta en marcha con la creación de un informe. Para ello, debe haber una memoria externa (memoria USB) en la interfaz de servicio/puerto USB. Esta interfaz solo es accesible si se retira el panel frontal del regulador, véase el capítulo 4.1.

5.11 Finalizar sin informe

Finaliza la puesta en marcha sin guardar nada en una memoria USB externa. Los ajustes realizados durante la puesta en marcha se pueden volver a modificar en cualquier momento en los submenús correspondientes.

Después de ejecutar el proceso de puesta en marcha, el regulador está listo para su uso.

Parámetros	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
Idioma	Selección del idioma del menú	Alemán, polaco, inglés, francés, español, italiano, neerlandés, sueco	Alemán
Tipo de regulador	Ajuste del tipo de regulador	Regulador individual, cliente, servidor 1, servidor 2, servidor 3, MB3.10, desactivado	Regulador individual
Fecha	Ajuste de la fecha	-	-
Hora	Ajuste de la hora	-	-
Auto. Verano/invierno	Activar el cambio de hora automático	Sí, no	Sí
Cascada	Parámetros de funcionamiento de la cascada	-	-
Escanear Modbus	Identificación de las estaciones	-	-
Temperatura nominal	Ajuste de la temperatura nominal del agua caliente	35 ... 75 °C	60 °C
Funciones	Submenú de las funciones	-	-
Finalizar con informe	Guardar con informe	-	-
Finalizar sin informe	Guardar sin informe	-	-

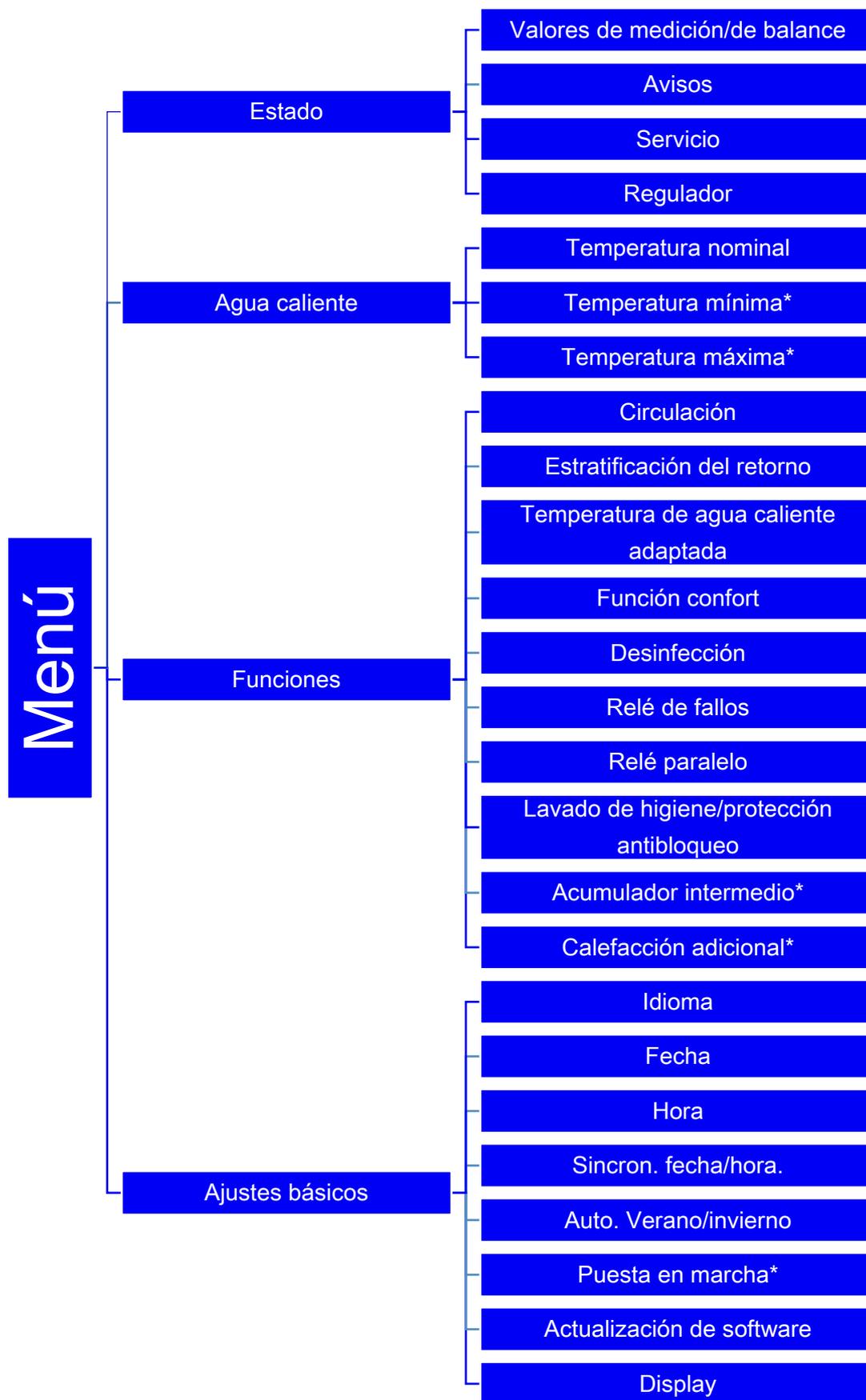


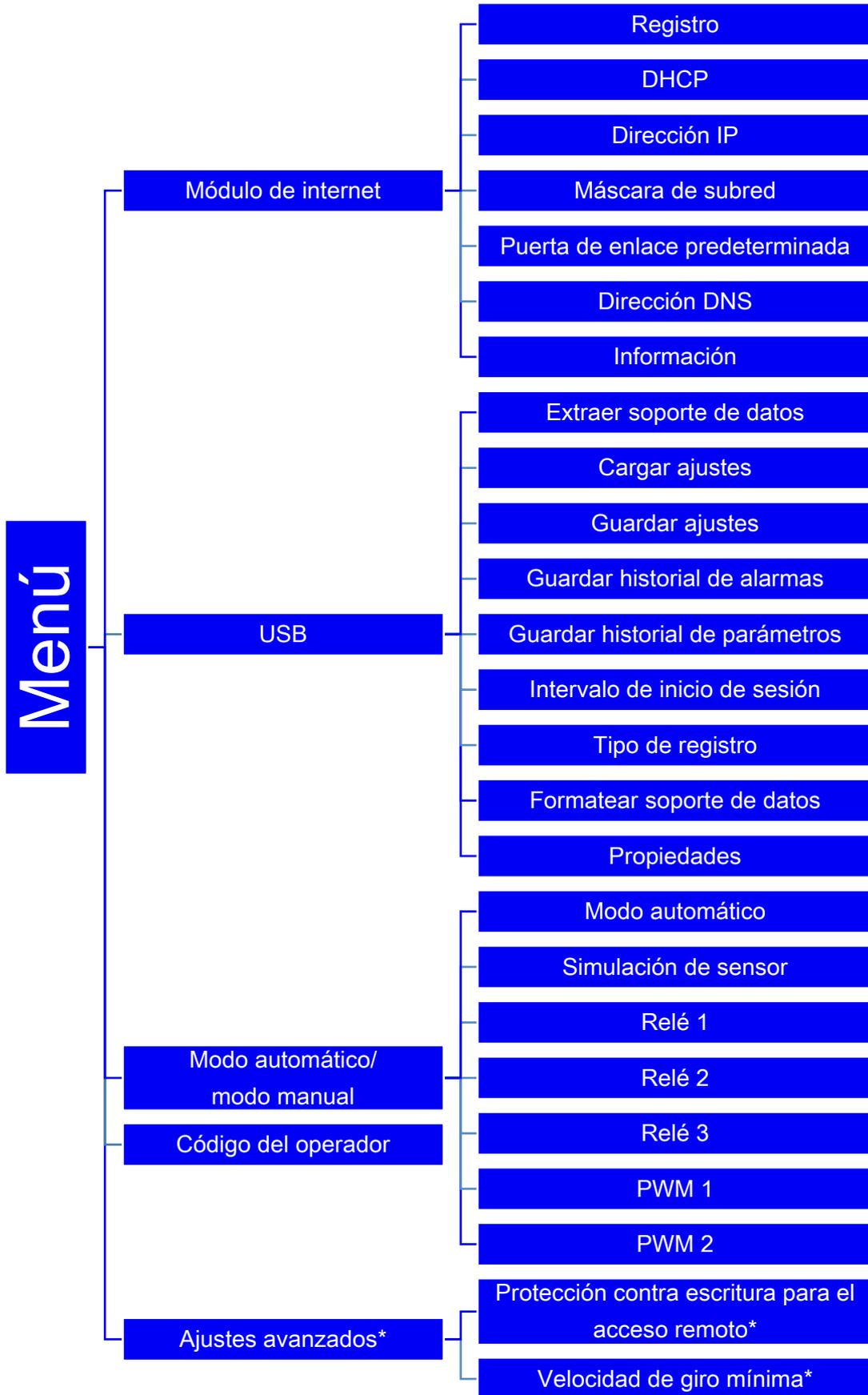
6 Ajustes del menú

Al pulsar el botón de manejo () se abre el menú del regulador FC3.10.

La barra de menús contiene varios submenús en los que puedes cambiar o ver varios ajustes.

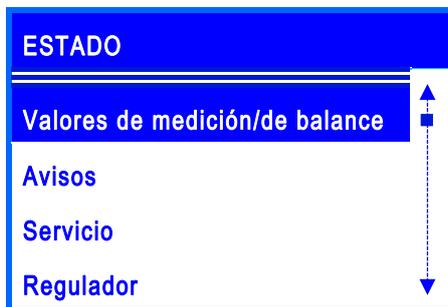
Las opciones de menú disponibles de los tres primeros niveles se muestran en forma de árbol de menús y se explican detalladamente en los siguientes capítulos.





*Los ajustes solo son visibles con un código de instalador (consulte el capítulo "Código del operador").

7 Estado



A la opción de menú *Estado* se le asignan submenús que permiten ver todos los valores de medición / de balance, las temperaturas y los caudales en los sensores, los estados de los relés, los tiempos de funcionamiento, la cantidad de calor, el volumen de toma, así como una visión de los mensajes de fallo. Además, puede leer el firmware actual en la opción

7.1 Valores de medición/de balance

SENSORES		1/2	
	ACT.	MÍN.:	MÁX.:
Sensor S1 °C	79,4	78,9	80,6
Sensor S2 °C	--	--	--
Sensor S3 °C	--	--	--
Sensor S4 °C	9,8	8,2	13,4

Esta opción de menú contiene la información de todos los valores de medición actuales de los sensores, sus valores de medición mínimos y máximos, así como los estados de los relés (R1, R2, R3).

Las lecturas mínimas y máximas se pueden restablecer pulsando el botón de manejo *Confirmar*.

TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO			
Relé 1	0D	07H	01M
Relé 2	0D	00H	00M
Relé 3	0D	00H	00M
Bomba 1	0D	07H	00M
Bomba 2	0D	00H	00M

Además, se registran los tiempos de funcionamiento actuales, los ciclos de conmutación, la cantidad de calor y el volumen de toma, que pueden visualizarse en los respectivos submenús. En la figura se muestra un ejemplo

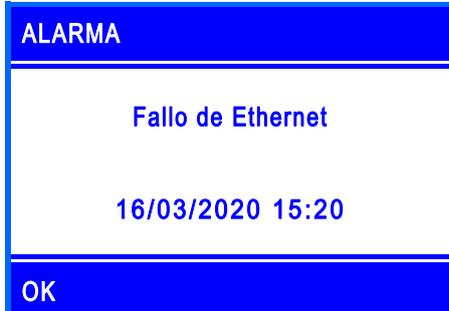
La cantidad de calor, así como el volumen de toma, se representan en los siguientes periodos:

- Actual
- Día (se reinicia/restablece a las 00:00 horas)
- Semana (se reinicia cada lunes a las 00:00 horas)
- Mes (re reinicia el primer día de cada mes a las 00:00 horas)
- Total

Además, existe la posibilidad de restablecer los datos de los periodos mediante el botón de *confirmación*.

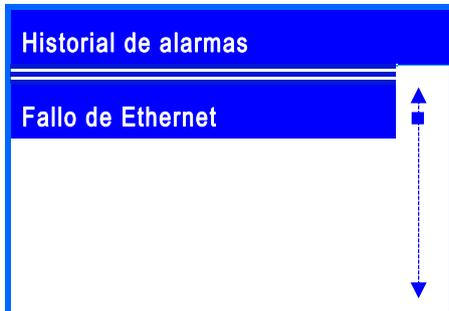
7.2 Avisos

Esta opción de menú proporciona información sobre los fallos que ha diagnosticado el regulado.



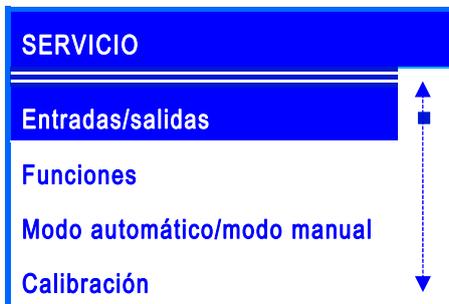
Cuando se produce un fallo, en el display aparece un símbolo () además, aparece un mensaje de fallo con información sobre el fallo correspondiente.

La ilustración de la izquierda muestra un ejemplo de mensaje de alarma.



En este subpartado se puede visualizar una y otra vez el historial de los mensajes de fallo que se han producido y obtener más información, como la fecha o la hora, sobre el fallo correspondiente. Los mensajes de fallo se confirman con el botón de manejo *Atrás* cuando se producen.

7.3 Servicio



Esta opción de menú muestra la asignación de todas las entradas y salidas. Además, se muestra el resumen de las funciones activas/inactivas.

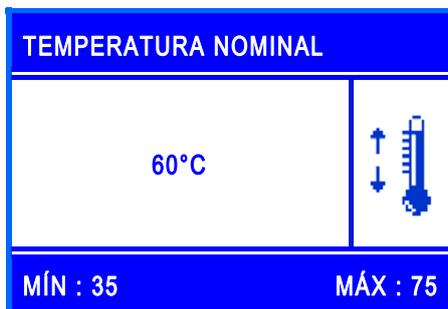
Además, se indica qué funciones están activas/inactivas y qué relés o sensores se controlan mediante el modo automático/modo manual.

7.4 Regulador



Visualización de la versión de software actual y la estación de agua potable seleccionada durante la puesta en marcha.

8 Agua caliente



En esta opción de menú puede realizar los ajustes de temperatura para la preparación de agua caliente.

Hay disponibles ajuste para los siguientes parámetros:

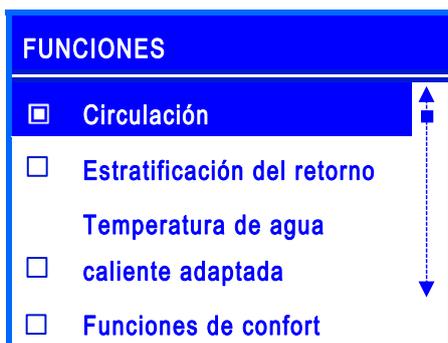
- Temperatura nominal: es la temperatura del agua caliente ajustada que debe alcanzarse en la salida de la estación de agua potable.
- Temperatura mínima*: es el límite inferior para ajustar la temperatura del agua caliente
- Temperatura máxima*: es el límite superior para ajustar la temperatura del agua caliente

Parámetros	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
Temperatura nominal	Temperatura nominal del agua caliente	35...75 °C	60 °C
Temperatura mínima*	Temperatura nominal mínima del agua caliente	20...45 °C	35 °C
Temperatura máxima*	Temperatura nominal máxima del agua caliente	60...90 °C	75 °C

*Los ajustes solo son visibles con un código de instalador (consulte el capítulo "Código del operador").

9 Funciones

Esta opción de menú contiene todas las funciones seleccionables, así como los ajustes correspondientes. Para activar/desactivar las funciones deseadas, debe pulsar el botón de *confirmación*. A continuación, se abre el submenú correspondiente; pulsando de nuevo el botón de *confirmación*, puede activar/desactivar las funciones.



En el ejemplo, la casilla de verificación rellena muestra que se ha activado la función de *circulación*.

Están disponibles las siguientes funciones:

- Circulación
- Estratificación del retorno
- Temperatura de agua caliente adaptada
- Función confort
- Desinfección
- Relé de fallos
- Relé paralelo
- Lavado de higiene
- Acumulador intermedio*
- Calefacción adicional*

Información detallada en el capítulo *Descripción de la función*.

**Los ajustes solo son visibles con un código de instalador (consulte el capítulo "Código del operador").*

10 Ajustes básicos

En este menú se pueden realizar todos los ajustes básicos del regulador, así como actualizar/cambiar los ajustes de la puesta en marcha. El menú se subdivide de la siguiente manera:

10.1 Idioma

Ajuste del idioma deseado (ver Puesta en marcha).

10.2 Fecha

Ajuste de la fecha actual. Primero el día, luego el mes y finalmente el año.

10.3 Hora

Ajuste de la hora actual. Primero la hora, luego los minutos.

10.4 Sincronizar fecha/hora

Activar/desactivar la sincronización de la fecha y la hora. Esto solo se puede hacer en conexión con un módulo de internet.

10.5 Horario de verano/invierno automático

Activar/desactivar el cambio automático de horario de verano/invierno.

En el estado de suministro, esta opción de menú está activada.

10.6 Puesta en marcha*

Acceso al menú de puesta en marcha para volver a realizar los ajustes.

**Los ajustes solo son visibles con un código de instalador (consulte el capítulo "Código del operador").*

10.7 Actualización de software

Para actualizar el firmware, debe insertar en el puerto USB una memoria USB con el nuevo software. Después, la actualización puede iniciarse a través de esta opción de menú.

Esto puede llevar unos 5 minutos.

10.8 Display

Este submenú contiene todos los ajustes para adaptar la visualización de la pantalla a sus necesidades individuales. Aquí se pueden ajustar parámetros como el brillo, el contraste, la inversión (reversión) de los colores. También puede bloquear la pantalla. Tras activar la función de bloqueo, la pantalla se bloquea después de un tiempo de retardo especificado y el acceso al menú del regulador solo es posible después de ingresar el código PIN establecido.

Parámetros	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
Idioma	Selección del idioma del menú	Alemán, polaco, inglés, francés, español, italiano, neerlandés, sueco	Alemán
Fecha	Ajuste de la fecha	-	-
Hora	Ajuste de la hora	-	-
Sincronizar fecha/hora	Sincronización fecha/hora (se requiere el módulo de internet)	Sí, no	No
Auto. Verano/invierno	Activar el cambio de hora automático	Sí, no	Sí
Puesta en marcha*	Submenú de la puesta en marcha	-	-
Actualización de software	Iniciar la actualización	-	-
Display	Submenú para los ajustes del display	-	-
Brillo	Ajuste del brillo	1 ... 100 %	80 %

Brillo atenuado	Ajuste del brillo atenuado	1 ... 100 %	50 %
Contraste	Ajuste del contraste	-15 ... 15	0
Inversión del color	Ajuste de la inversión del color	Sí, no	Sí
Bloqueo de pantalla	Activar el bloqueo de pantalla	Sí, no	No
Bloqueo de pantalla después de	el ajuste del retardo	1 ... 10 min	2 minutos

11 Módulo de internet

El módulo Wifi/Internet permite acceder a la estación de agua potable desde el exterior.

Para ello es necesario disponer de una red inalámbrica/WLAN para conectar la estación a través del módulo de internet. **Importante:** Para ello es necesario habilitar el puerto 2000.

Actualmente están disponibles las siguientes opciones:

- Registro de datos incluyendo posibilidades de evaluación a través del servicio web
- Mantenimiento remoto
- Cambio de parámetros/de función
- Sincronización de la hora con internet

El módulo de internet también incluye un manual de instrucciones. También puede ajustar los siguientes datos en el regulador de agua potable FC3.10:

11.1 Registro

Es necesario registrarse para poder acceder a los datos de la estación de agua potable a través de Internet y realizar los ajustes. Al registrarse, la estación se asigna a un usuario dentro del servicio Web.

11.2 Configurar la red

Automático: Para configurar automáticamente la dirección IP, se selecciona la opción *DHCP*. A continuación, el módulo de Internet obtiene todas las configuraciones del servidor DHCP.

Manual: A través de las opciones de menú *Dirección IP*, *Máscara de subred*, *Puerta de enlace predeterminada* y *Dirección DNS* es posible introducir manualmente los ajustes de red.

Para obtener información sobre los valores que deben introducirse allí, póngase en contacto con su administrador de red.

11.3 Informaciones

En esta opción de menú se muestran los ajustes de red actuales del módulo de internet. Además, se puede ver la versión del firmware y la dirección Mac.

12 Ajustes Modbus*

La estación de agua potable se puede conectar a la tecnología de control del edificio a través de la interfaz Modbus del regulador FC3.10. En esta opción de menú se pueden ajustar los parámetros de comunicación Modbus, como la velocidad de transmisión, los bits de datos, los bits de parada, la paridad, etc. La información detallada sobre los ajustes se describe en el Capítulo 23 "Conexión BMS".

**Los ajustes solo son visibles con un código de instalador (consulte el capítulo "Código del operador")*

13 USB

El regulador dispone de una interfaz de servicio (puerto USB) para memorias USB habituales. Para conectar una memoria USB, primero debe usted quitar el aislamiento EPP alrededor del regulador. En el segundo paso, después de aflojar el tornillo en la zona inferior, se puede quitar el panel frontal blanco. El puerto USB se encuentra a la derecha de la pantalla en el lateral del regulador.

ATENCIÓN

Peligro de daños y fallos de funcionamiento.

Es posible que se produzcan daños derivados debidos al uso de USB 3.x.

- Utilice únicamente memorias USB de tipo 1.x o 2.x para la interfaz de servicio

Las siguientes funciones se pueden realizar con una memoria USB:

13.1 Extraer soporte de datos

Extracción segura de una unidad de memoria USB del sistema, lo que puede evitar la pérdida de datos antes de que se guarden por completo.

13.2 Cargar ajustes

Si en la memoria USB hay ajustes del regulador, puede usted exportarlos al regulador desde la opción de menú *Cargar ajustes*. Aparecerá un mensaje indicando que la carga se ha completado y luego el regulador se reiniciará.

13.3 Guardar ajustes

Esta opción de menú permite guardar los ajustes del regulador en la memoria USB. Durante el proceso de guardado, aparece el mensaje *Copiar datos*, a continuación, *Proceso de copia completado*.

13.4 Guardar historial de alarmas

Esta opción de menú permite guardar el historial de alarmas en la memoria USB. Durante el proceso de guardado, aparece el mensaje *Copiar datos*, a continuación, *Proceso de copia completado*.

13.5 Guardar historial de parámetros

Esta opción de menú permite guardar el historial de parámetros en la memoria USB. Durante el proceso de guardado, aparece el mensaje *Copiar datos*, a continuación, *Proceso de copia completado*.

13.6 Intervalo de inicio de sesión

Ajuste del intervalo de registro para el registro de los datos. Esto indica los intervalos en los que se deben registrar los datos en el medio de almacenamiento externo.

13.7 Tipo de registro



Selección del tipo de datos registrados.

Si en la opción de menú Tipo de registro se selecciona *Lineal*, el registro finaliza cuando se alcanza el límite de capacidad.

Aparece el mensaje *Almacenamiento de disco: no hay espacio disponible*.

En el ajuste *Cíclico*, los datos más antiguos de la tarjeta se sobrescriben en cuanto se alcanza el límite de capacidad.

13.8 Formatear soporte de datos

Formatea la memoria USB. Se borran todos los datos de la memoria USB.

13.9 Propiedades

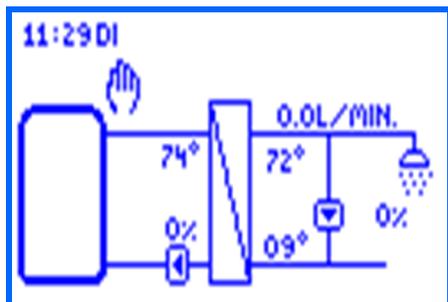
Muestra la capacidad y el espacio libre restante en la memoria USB.

Parámetros	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
Extraer soporte de datos	Extracción segura de la memoria USB	-	-
Cargar ajustes	Cargar los ajustes del regulador	-	-
Guardar ajustes	Guardar los ajustes del regulador	-	-
Guardar historial de alarmas	Guarda el historial de alarmas	-	-
Guardar historial de parámetros	Guardar el historial de los parámetros	-	-
Intervalo de inicio de sesión	Ajuste del intervalo de inicio de sesión	1 ... 60 s	1 s
Tipo de registro	Ajuste del tipo de registro	Lineal, cíclico	Lineal
Formatear soporte de datos	Formatear la memoria USB	-	-
Propiedades	Propiedades de la memoria USB	-	-

14 Modo automático/modo manual

En esta opción de menú se puede ajustar el modo de funcionamiento de todas las salidas PWM y relés utilizados en el regulador, así como una simulación de sensor.

Durante la simulación de sensores, se puede establecer una temperatura específica para que un sensor la simule. Además, se puede configurar un parámetro de compensación específico para el modo automático para todos los sensores utilizando la opción de menú "Calibración".



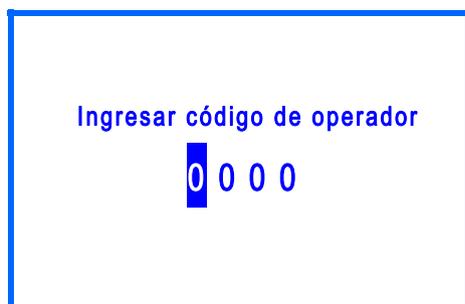
El modo manual tiene la máxima prioridad.

Estos valores de ajuste sobrescriben los valores de ajuste automático del regulador.

Si el regulador se encuentra en modo manual, se indica con el símbolo de una mano en el display de la visión general del sistema.

Parámetros	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
Modo automático	Configura todas las salidas en modo automático/modo manual	On (modo automático), Off (modo manual)	On
Simulación de sensor	Salta al submenú de simulación de las entradas	-	-
Sensor 1	Sensor 1 (T-ALI)	Automático, simulación (-30 ... 150 °C)	Automático
Sensor 2	Sensor 2	Automático, simulación (-30 ... 150 °C)	Automático
Sensor 3	Sensor 3	Automático, simulación (-30 ... 150 °C)	Automático
Sensor 4	Sensor 4 (T-AF)	Automático, simulación (-30 ... 150 °C)	Automático
VFS/US V	Caudal VFS/US	Automático, simulación (0,0 ... 40,0 l/min)	Automático
VFS/US T	Temperatura VFS/US	Automático, simulación (-30 ... 150 °C)	Automático
Relé 1	Relé 1	Modo automático, modo manual (On, Off)	Automático
Relé 2	Relé 2	Modo automático, modo manual (On, Off)	Automático
Relé 3	Relé 3	Modo automático, modo manual (On, Off)	Automático
PWM 1	Control PWM de la bomba primaria	Modo automático, modo manual (0,0 ... 100 %)	Automático
PWM 2	Control PWM de la bomba de circulación	Modo automático, modo manual (0,0 ... 100 %)	Automático

15 Código del operador



En este menú puede usted ingresar el código de operador. En función del código introducido, se habilita un acceso diferente al rango de ajuste del regulador.

Cada dígito del código de cuatro cifras debe ingresarse y confirmarse individualmente.

Después de la confirmación, se produce un salto automático a la siguiente cifra. Para obtener acceso a todas las secciones avanzadas de la instalación, debe usted introducir el código de instalación **9856** (en caso necesario, el código de instalación **0011** para las variantes de regulador específicas del cliente).



INDICACIÓN

Para evitar que se modifiquen los ajustes de forma indebida, una vez finalizados todos los trabajos de instalación y antes de entregar la unidad a operadores de sistemas o clientes no especializados, se recomienda introducir el código de operador del cliente: **0000**

16 Ajustes avanzados

16.1 Acceso remoto / protección contra escritura

El acceso remoto permite la supervisión a distancia, el registro de datos y el ajuste de los parámetros de una estación de agua potable, incluso si no se está cerca de la estación o del regulador. Todas las estaciones de agua potable basadas en el controlador FC3.10 permiten el acceso remoto, que puede realizarse de diferentes maneras:

- Conexión BMS (protocolo Modbus RTU)
 - Regulador individual a través de la interfaz RS-485 integrada en el FC3.10
 - Cascada utilizando un módulo Modbus RTU MB3.10
- WiFi/módulo de internet (protocolo propio)

En el capítulo 11 de este manual se describe cómo se puede realizar el acceso remoto con un módulo WiFi. La conexión al BMS se explica en el capítulo 23.

La función "*Protección contra escritura para acceso remoto*" se activa si se desea bloquear las modificaciones de los distintos parámetros/funciones u otros ajustes mediante acceso remoto.

Todos los parámetros/funciones son visibles o legibles a través del acceso remoto, pero no se pueden cambiar de forma remota. Los cambios de los parámetros solo se pueden realizar in situ en el regulador FC3.10.

La función "*Protección contra escritura para acceso remoto*" se puede activar o desactivar por separado para la conexión BMS del regulador individual, MB3.10 o el módulo WiFi.

Las opciones de menú adicionales aparecen en el display del regulador FC3.10 ("*Módulo WiFi*", "*MB3.10*"), si se conectan al regulador FC3.10 y se ponen en funcionamiento en consecuencia (por ejemplo, "*Escanear Modbus*" para MB3.10, véase el Capítulo 5.7). Si es necesario, puede añadir una contraseña personalizada a esta función (des)activada para evitar modificaciones (on/off) por parte de terceros. Esta contraseña debe guardarse en un lugar seguro, ya que la función/contraseña activada no se restablecen, incluso si se restablece la configuración de fábrica.

16.2 Velocidad de giro mínima*

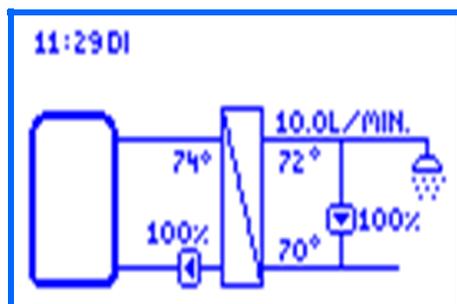
En esta opción de menú se puede adaptar la velocidad de giro mínima de la bomba primaria. La velocidad de giro mínima es un parámetro de ajuste importante que es exclusivamente responsable de la calidad del control en la operación de baja carga (pequeña cantidad de toma). Este valor mínimo controlado de PWM está destinado a garantizar la circulación del agua de calefacción (el menor caudal) a través de la estación de agua potable.

En el caso de haber montada una válvula de retención adicional, puede dar lugar a que no haya circulación en el circuito primario con caudales de toma bajos. Esto se puede contrarrestar con un pequeño aumento de la velocidad de giro mínima.

**Los ajustes solo son visibles con un código de instalador (consulte el capítulo "Código de operador").*

17 Descripción de la función

17.1 Circulación

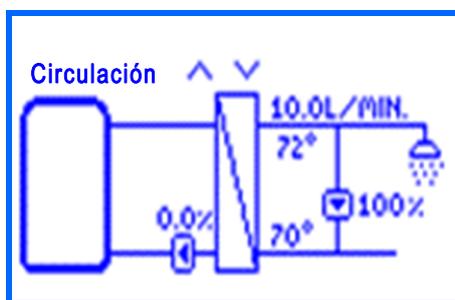


Con la ayuda de una función de circulación, el agua potable de la tubería de circulación se calienta hasta la temperatura nominal deseada. La bomba de circulación prevista para ello se controla por medio del regulador a través de la conexión PWM 2.

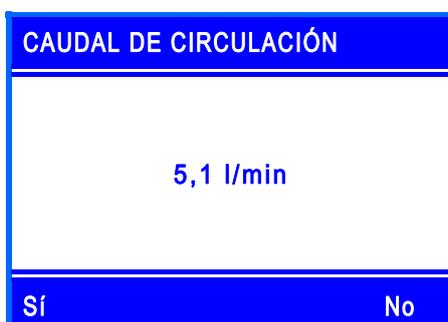
Durante la primera puesta en marcha de la bomba de circulación, debe usted especificar los siguientes parámetros para adaptar el funcionamiento de la estación de agua potable a la línea de circulación actual

- Valor PWM (0 ... 100 %) para controlar la bomba de circulación (PWM 2)
- Sensores de temperatura para el agua caliente y fría (por ejemplo T-AC y T-AF, opcional: Temperatura en el sensor de circulación externo)

El valor PWM para controlar la bomba se establece en la opción de menú *Circulación* → *Velocidad de giro de las bombas*. Todos los valores relevantes se muestran en el esquema hidráulico.



En esta opción de menú, puede ajustar la señal PWM (velocidad de giro) de la bomba de circulación utilizando los botones de manejo *Arriba* y *Abajo*. El ajuste modifica el caudal en la línea de circulación y, por tanto, la diferencia de temperatura entre la entrada y la salida.



Confirme el caudal actual que circula en el modo de circulación (sin toma activa) mediante la confirmación del ajuste.

Este caudal se tiene en cuenta en *Estado* → *Valor de medición/de balance* → *Volumen de toma* para calcular las cantidades de toma reales con mayor precisión.



INDICACIÓN

Se puede definir un sensor de circulación externo adicional. Esto puede ser útil para minimizar los tiempos de funcionamiento de la bomba de circulación o para registrar de forma fiable las temperaturas de las líneas con caudal deficiente.

La función de circulación ofrece 3 modos de funcionamiento, que también se pueden combinar entre sí:

- Control de temperatura
- Control de tiempo
- Solicitud

Dependiendo del modo activado, se requieren ajustes adicionales.

Modo de funcionamiento Control de temperatura

Como sensor de temperatura para el control de la temperatura se puede seleccionar la sonda de agua fría (T-AF) o un sensor de temperatura externo. Si la temperatura medida en la sonda seleccionada es inferior a la temperatura de conexión, la bomba de circulación se conecta.

Si la temperatura medida en el sensor seleccionado es mayor que el umbral de desconexión (temperatura de conexión + ΔT Off), la bomba de circulación se desconecta.

Modo de funcionamiento Control de tiempo

Hay dos formas de ajustar la bomba de circulación en la opción de menú Control de tiempo:

- Funcionamiento continuo: la bomba de circulación funciona de forma permanente y sin interrupción
- Ajustes semanales: la bomba de circulación sólo funciona en la franja horaria definida por el usuario.

Si la hora actual está dentro de una franja horaria establecida, la bomba de circulación se activa. Hay disponibles hasta 5 franjas horarias ajustables para cada día de la semana.

En *Circulación* → *Control de tiempo* → *Ajustes semanales*, seleccionar *Temporizador* y definir una o varias franjas horarias para los días deseados.

Primero se ajusta la hora, luego la indicación de minutos a la que se debe iniciar la circulación. Después de la confirmación, se realiza el ajuste de la hora y los minutos, después de lo cuales la circulación debe detenerse nuevamente. La hora de finalización también debe confirmarse una vez para que la franja horaria quede completamente definida.

El ajuste de la hora de un día se puede copiar a otro día. Para copiar los ajustes, debe seleccionar la opción de menú *Copiar* y, a continuación, seleccionar el día o los días en los que se va a copiar el ajuste. Por último, debe seleccionar la opción de menú *Confirmar* en la última fila para completar la copia.

En *Circulación* → *Control de tiempo* → *Ajustes semanales* → *Vista previa* se puede ver una vista de conjunto de las hora de circulación ajustadas.

Modo de funcionamiento Solicitud

Si un grifo se abre durante unos segundos (máx. 5 s) y se vuelve a cerrar, el sensor de caudal detecta este impulso de toma. Cuando se activa *Solicitud*, este impulso de toma hace que la bomba de circulación se conecte durante el tiempo de funcionamiento establecido.

Una vez transcurrido el tiempo de funcionamiento, la bomba de circulación se bloquea durante un tiempo de pausa definido. No se aceptará ninguna nueva solicitud ni durante el tiempo de funcionamiento ni durante la pausa.

Cualquier cambio en los ajustes durante una circulación en curso solo se aplicará después de finalizar el completo proceso de circulación (incl. duración de la pausa).

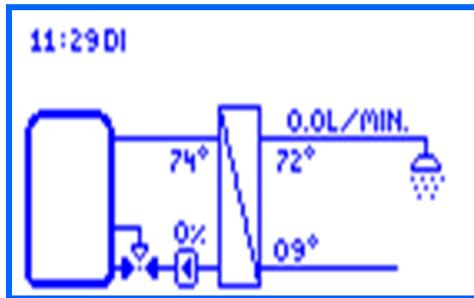
Vinculación de los modos de funcionamiento

También puede vincular los tres modos de funcionamiento de la circulación para adaptar la circulación a sus necesidades. Son posibles las siguientes combinaciones:

- **Control de temperatura + control de tiempo:** El control de temperatura solo está activo durante la franja horaria establecida. La bomba de circulación se enciende y se apaga según las condiciones del control de temperatura.
- **Control de temperatura + Solicitud:** La circulación se conecta a solicitud (impulso de toma). La desconexión se produce cuando la temperatura supera el umbral de desconexión o una vez transcurrido el tiempo de funcionamiento. A continuación, se bloquea la solicitud para la pausa ajustable.
- **Control de tiempo + Solicitud:** durante la franja horaria, la circulación funciona de forma continua. Fuera de las franjas horarias, esta se inicia a solicitud y finaliza una vez transcurrido el tiempo de funcionamiento. A continuación, se bloquea la solicitud para la pausa ajustable.
- **Control de temperatura + Control de tiempo + Solicitud:** El control de temperatura solo está activo durante la franja horaria establecida. Fuera de las franjas horarias, a solicitud. Al alcanzar la temperatura deseada, la solicitud finaliza prematuramente. Si se alcanza, la función se bloquea durante la pausa establecida desde la solicitud y solo se puede reactivar cuando ésta haya expirado.

Parámetros	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
La circulación está activada	Activación de la función	On, Off	Off
Control de temperatura	Submenú para los ajustes de control de la temperatura	On, Off	Off
Temperatura de conexión	Ajuste de la temperatura de conexión	35 ... 75 °C	55 °C
ΔT Off	ΔT para determinar la temperatura de desconexión	2 ... 10 K	2 K
Control de tiempo	Submenú de ajustes de control de tiempo	On, Off	Off
Funcionamiento continuo	Funcionamiento continuo	On, Off	Off
Ajustes de semana	Función de temporizador	On, Off	On
Temporizador	Ajuste de las franjas horarias	Lunes ... Viernes 00:00 ... 23:59	-
Solicitud	Submenú para ajustar la solicitud	On, Off	Off
Tiempo de servicio	Tiempo de servicio	00:00 ... 10:00 min	01:00 min
Pausa	Pausa	0 ... 60 min	10 min
Sensor de circulación	Selección del sensor	T-AF, sensor externo (S2 (solo con FriwaMini), S3)	T-AF
Velocidad de giro de las bombas	Ajuste de la velocidad de giro de las bombas	0 ... 100 %	100 %

17.2 Estratificación del retorno



La función sirve para mejorar la estratificación de la temperatura en el acumulador o para evitar la mezcla. Como en el flujo de retorno puede haber temperaturas muy diferentes (si hay circulación, por ejemplo), éste se conecta al acumulador con la ayuda de una válvula de 3 vías.

De este modo, el flujo de retorno se estratifica en la parte superior o inferior del acumulador, dependiendo de la posición de la válvula de tres vías.

Para esta función se pueden seleccionar 2 modos:

- Modo de termostato
- Modo de diferencia

En *Estratificación del retorno* → *Selección de sensor*, puede seleccionar un sensor externo para ambos modos como alternativa a la sonda de agua fría. El sensor externo debe instalarse en el retorno delante de la válvula de tres vías.

Modo de funcionamiento Termostato

Si se excede la temperatura de conexión en la sonda de agua fría, el regulador activa el relé para la estratificación del retorno. El flujo de retorno se introduce en la zona superior del acumulador. Si no se alcanza el umbral de desconexión (temperatura de conexión - histéresis) en la sonda de agua fría, el relé se desconecta. El flujo de retorno se introduce en la zona inferior del acumulador.

Modo de funcionamiento Diferencia

Además de la temperatura en la sonda de agua fría, se requiere la temperatura del acumulador. Esta temperatura se registra exclusivamente a través de S3. Si la diferencia de temperatura entre la sonda de agua fría y la sonda del acumulador supera el valor ΔT On, el regulador conecta el relé de estratificación del retorno. El flujo de retorno se introduce en la zona superior del acumulador. Si la diferencia de temperatura entre la sonda de agua fría y la sonda del acumulador cae por debajo del valor ΔT Off, el relé se desconecta.

El flujo de retorno se introduce en la zona inferior del acumulador.



INDICACIÓN

Si se ajusta el *Modo de diferencia*, el regulador la entrada del sensor S3 para determinar la temperatura del acumulador. La válvula de tres vías debe instalarse de tal manera que la dirección de flujo cambie a la zona del acumulador más fría cuando no haya corriente. La sonda del acumulador debe instalarse en la zona más caliente del acumulador.



INDICACIÓN

Si la válvula de tres vías no se ha accionado en las últimas 24 horas, se abre automáticamente una vez y se cierra de nuevo. Esto evita un bloqueo de la válvula después de períodos de inactividad prolongados.

Parámetros	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
Estratificación del retorno	Activación de la función	On, Off	Off
Selección relé	Selección del relé	Relé 1, relé 2	Relé 2
Modo de termostato	Submenú para los ajustes del modo de termostato	On, Off	On
Temperatura de conexión	Temperatura de conexión	20 ... 60 °C	35 °C
Histéresis	Histéresis	1 ... 20 K	5 K
Modo de diferencia	Submenú para los ajustes del modo de diferencia	On, Off	Off
ΔT On	Diferencia de temperatura de conexión	1 ... 20 K	10 K
ΔT Off	Diferencia de temperatura de apagado	1 ... 20 K	6 K
Selección de sensor	Selección del sensor	T-AF, sensor externo (S2 (solo con FriwaMini), S3)	T-AF

17.3 Temperatura de agua caliente adaptada

Esta función ajusta la temperatura nominal establecida del agua caliente si el nivel de temperatura en el acumulador no es suficiente.

La bajada se produce si la temperatura de la ida (T-ALI) es inferior a la temperatura nominal (T nominal) + 5 K. La temperatura nominal reducida se determina dinámicamente de la siguiente manera: temperatura nominal (nueva) = Temperatura nominal – 5 K.

Después de una nueva toma, el regulador arranca a la temperatura nominal reducida.

Solo cuando la temperatura de la ida (T-ALI) es 12 K superior a la temperatura nominal reducida, se vuelve a aumentar en 5 K.

Parámetros	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
Temperatura de agua caliente adaptada	Activación de la función	On, Off	Off

17.4 Función confort

La función confort regula el funcionamiento de la bomba primaria durante los periodos en los que no se producen tomas ni hay circulación.

Para acelerar el comportamiento de arranque del módulo, se puede calentar la ida hacia el intercambiador de calor y mantenerlo a una temperatura determinada. Para ello, la bomba primaria se pone en marcha en función de la temperatura de la ida. Después de poner en marcha la bomba, la función de confort se bloquea durante una pausa definida.

Es posible una limitación adicional en ciertas franjas horarias con ayuda de un temporizador semanal (información detallada sobre los ajustes semanales en el capítulo *Circulación - Control de tiempo*).

La temperatura nominal para la función de confort no se puede ajustar, sino que se calcula de forma dinámica:

Temperatura nominal de confort = Temperatura nominal del agua caliente – ΔT

El sensor de ida (T-ALI / S1), sirve como sensor en el que se debe alcanzar la temperatura nominal de confort.

Para evitar que la bomba primaria funcione de forma permanente debido a una temperatura insuficiente del acumulador, se realiza una consulta de seguridad. Si dentro de los 100 segundos siguientes tras el arranque de la función de confort la temperatura de la ida no alcanza el valor de temperatura de confort nominal, la función de confort se bloquea durante una hora.



INDICACIÓN

Si existe un mayor riesgo de calcificación del intercambiador de calor, se recomienda utilizar la función de confort solo de forma limitada.

Parámetros	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
Función confort	Activación de la función	On, Off	Off
Pausa	Pausa	1 ... 60 min	10 min
ΔT	Diferencia de temperatura	1 ... 15 K	5 K
Velocidad de giro de las bombas	Control de la bomba primaria	0 ... 100 %	25 %
Control de tiempo			
Funcionamiento continuo	La bomba primaria funciona de forma permanente	On, Off	Off
Ajustes de semana	Ajuste de las franjas horarias	Lunes...Viernes 00:00 ... 23:59	-

17.5 Desinfección

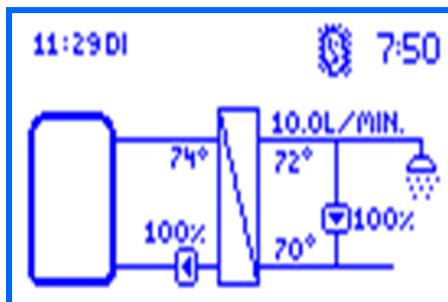


ADVERTENCIA

¡Peligro de escaldadura por agua caliente!

Con la función activada existe peligro de escaldadura durante la franja de tiempo ajustada en todos los puntos de toma.

- Informe a los usuarios
- Se debe disponer una protección contra escaldaduras en la instalación



Los sistemas de agua caliente sanitaria más grandes se desinfectan térmicamente para eliminar los gérmenes peligrosos (por ejemplo, la legionela) del sistema. Para este propósito, la estación de agua potable puede proporcionar temperaturas de agua caliente más elevadas.

Si esta función está activada, la desinfección se inicia automáticamente el día de desinfección seleccionado a la hora de desinfección seleccionada.

También es posible iniciar la desinfección manualmente.

Cuando se inicia la desinfección, la bomba de circulación se activa simultáneamente a una velocidad de giro del 100% y permanece encendida durante el período de desinfección especificado (solo si se ha activado la circulación). Si la circulación está desactivada, durante la toma, la temperatura nominal se sobrescribe con la temperatura de desinfección.

La bomba primaria se controla durante la desinfección para que la temperatura de desinfección establecida se mantenga en la salida del agua caliente.

La desinfección se registra como exitosa si, durante el tiempo de desinfección, la temperatura en el sensor T-AF (con circulación) o el sensor T-AC (sin circulación) supera con éxito la temperatura (temperatura de desinfección – 5 K) durante el tiempo establecido en *Éxito de la desinfección después de*. Es posible finalizar de forma automática y anticipada una desinfección exitosa seleccionando *Desinfección → Finalizar antes de tiempo*. En *Desinfección → Historial de desinfección* se puede ver cuándo tuvo lugar la desinfección y si tuvo éxito o no.

Una vez transcurrido el tiempo de desinfección, la bomba de circulación se desconecta y la bomba primaria vuelve a regular la temperatura nominal del agua caliente ajustada.

La desactivación de la función anula la desinfección.

Parámetros	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
Desinfección	Activación de la función	On, Off	Off
Desinfección manual	Inicio manual de la desinfección	On, Off	Off
Temperatura de desinfección	Ajuste de la temperatura de desinfección	60 ... 80 °C	60 °C
Duración de la desinfección	Ajuste de la duración de la desinfección	10 ... 240 min	60 min
Día de la desinfección	Día de la semana de la desinfección	Lunes ... Viernes	-
Hora de la desinfección	Hora de inicio de la desinfección	0 ... 23 hora	1 hora
Éxito de la desinfección después de	Duración durante la cual se debe cumplir la condición de temperatura	9 min ... Duración de la desinfección – 1 min	15 min
Finalizar de forma anticipada	Activar la finalización automática anticipada	On, Off	Off
Historial de desinfección	Historial de desinfecciones pasadas	-	-

17.6 Relé de fallos

La función *Relé de fallo* sirve para conmutar un relé en caso de fallo. Así, por ejemplo, se puede conectar un transmisor de señales que notifica los casos de fallos. Si la función está activada, el regulador conmuta el relé en caso de fallo.

Si está activada la opción *Invertida*, el relé siempre está conectado, si no existe ningún fallo.

Si se produce un fallo, el regulador desconecta el relé.

Parámetros	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
Relé de fallos	Activación de la función	On, Off	Off
Selección relé	Selección del relé	Relé 1, relé 2	-
Invertida	Invertir la función del relé	On, Off	Off
Fallo PT1000	Cortocircuito / interrupción en un sensor de temperatura	On, Off	Off
Fallo VFS/US	Cortocircuito/interrupción/medición por encima o por debajo del margen en la sonda de caudal	On, Off	Off
Fallo μ C	Fallo μ C	On, Off	Off
Fallo de hora	La hora no se ha ajustado o se ha perdido	On, Off	Off
Error de comunicación	Error de comunicación en la red en cascada	On, Off	Off
Fallo de desinfección	La desinfección ha finalizado sin éxito	On, Off	Off

17.7 Relé paralelo

La función de *Relé paralelo* se utiliza para activar un relé adicional. Se puede seleccionar para qué eventos se activa el relé paralelo.

Ejemplo: Se selecciona el relé paralelo R2 hacia la bomba primaria. Cada vez que el regulador envía una señal a la bomba primaria, se activa el relé R2.

Esto puede ser de utilidad, por ejemplo, para activar o desactivar vías hidráulicas a través de válvulas de zona.

Parámetros	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
Relé paralelo	Activación de la función	On, Off	Off
Relé 1	Submenú para el relé 1	-	-
Desactivado	Estado del relé	On, Off	On
Bomba primaria	Conmuta en paralelo a la bomba primaria	On, Off	Off
Bomba de circulación	Conmuta en paralelo a la bomba de circulación	On, Off	Off
Desinfección	Conmuta en paralelo a la desinfección	On, Off	Off
Fallo de desinfección	Conmuta en paralelo si la desinfección no tiene éxito	On, Off	Off
Relé 2	Submenú para el relé 2	-	-
Desactivado	Estado del relé	On, Off	On
Bomba primaria	Conmuta en paralelo a la bomba primaria	On, Off	Off
Bomba de circulación	Conmuta en paralelo a la bomba de circulación	On, Off	Off
Desinfección	Conmuta en paralelo a la desinfección	On, Off	Off
Fallo de desinfección	Conmuta en paralelo si la desinfección no tiene éxito	On, Off	Off

17.8 Lavado de higiene/protección antibloqueo

La función *Lavado de higiene/protección antibloqueo* sirve, por un lado, para evitar un bloqueo de la bomba de circulación después de un período de inactividad prolongado y, por otro lado, durante el funcionamiento en cascada, para el lavado de las estaciones en cascada que se conectan de forma alterna durante el funcionamiento.

Para ello, la estación se lava cada 24 horas a una hora determinada durante un tiempo determinado.

17 Descripción de la función

Parámetros	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
Lavado de higiene/protección antibloqueo	Activación de la función	On, Off	Off
Hora de inicio	Hora de inicio del lavado de higiene	0 ... 23 hora	10 hora
Duración del lavado	Duración del lavado de higiene	00:00 ... 10:00 min	05:00 min

17.9 Acumulador intermedio*

La función *Acumulador intermedio* evita la transferencia de calor no deseada desde el lado secundario del módulo de agua potable al lado primario. En este caso, la bomba de circulación se desconecta en el modo de circulación. Esto no influye en el funcionamiento durante la *desinfección*.

Si la temperatura del acumulador es inferior o igual a la temperatura del agua fría, se bloquea el control de la bomba de circulación. El bloqueo se cancela nuevamente cuando la temperatura del acumulador es 5 K superior a la temperatura del agua fría.

Cuando la función está activada, se muestra la temperatura adicional en el acumulador intermedio.

**Los ajustes solo son visibles con un código de instalador (consulte el capítulo "Código de operador").*

Parámetros	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
Acumulador intermedio	Activación de la función	On, Off	Off
Sensor de acumulador	Selección del sensor	Sensor 2 (solo con FriwaMini), sensor 3	-

17.10 Calefacción adicional*

Si la temperatura en el acumulador intermedio no es lo suficientemente elevada, la solicitud de calentamiento adicional se puede enviar a una caldera a través de un relé configurado.

Si la temperatura del acumulador intermedio es inferior o igual a la temperatura nominal del agua caliente + 3 K, se activa el relé. La solicitud de calentamiento adicional se transfiere a una caldera.

Si la temperatura del acumulador intermedio es superior o igual a la temperatura nominal del agua caliente + 8 K, se desactiva el relé. No se requiere un calentamiento adicional.

**Los ajustes solo son visibles con un código de instalador (consulte el capítulo "Código de operador").*

Parámetros	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
Calefacción adicional	Activación de la función	On, Off	Off
Selección de sensor	Selección del sensor	Sensor 2 (solo con FriwaMini), sensor 3	-
Selección relé	Selección del relé	Relé 1, relé 2	-

18 Instalación de regulador en cascada

Las estaciones de agua potable interconectadas en paralelo (máx. 4) se denominan En cascada. Los siguientes pasos de instalación/montaje son necesarios para preparar las estaciones para el modo cascada.

En el primer paso, las estaciones de agua potable se conectan hidráulicamente, se lavan y se llenan hidráulicamente.

A continuación, determine qué estación de agua dulce se designa como *cliente*.

Este término tiene su origen en el protocolo Modbus RTU y describe la comunicación en serie cliente-servidor. El cliente se utiliza posteriormente para configurar los ajustes esenciales (incluidas las funciones) y para conectar y ajustar eléctricamente la bomba de circulación que se utiliza para la cascada. Los demás reguladores se denominan, en función del número, servidor 1, servidor 2 o servidor 3.

Atención: la válvula de tres vías para la estratificación del retorno se conecta de forma eléctrica exclusivamente al regulador del servidor 1.

Los reguladores deben estar dispuestos de izquierda a derecha en el siguiente orden: cliente, servidor 1, servidor 2, servidor 3.

Si también se conecta un módulo Modbus RTU MB3.10, éste sólo debe conectarse al cliente a través de la línea de bus/cable de comunicación. Para más detalles, consulte el manual de instrucciones del MB3.10 (núm. artículo PAW 1339002).

El siguiente gráfico muestra un ejemplo en el que se implementó una cascada de 4.

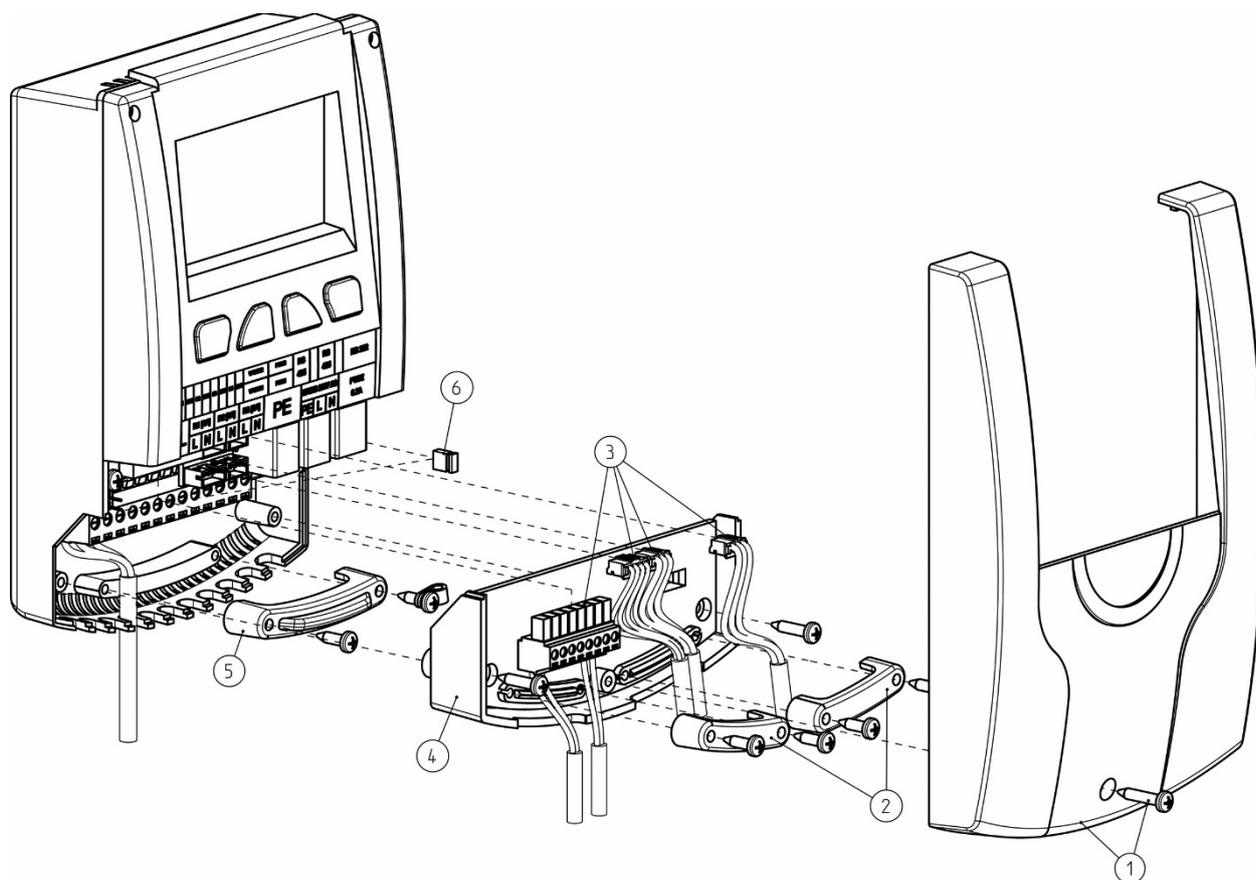
Para conectar las válvulas de zona de dos vías (válvulas de cascada), la válvula de tres vías para un mejor control de la estratificación en el acumulador (estratificación de retorno) y los reguladores a través de la línea de bus, siga los pasos del Capítulo 18.1.

18.1 Montaje

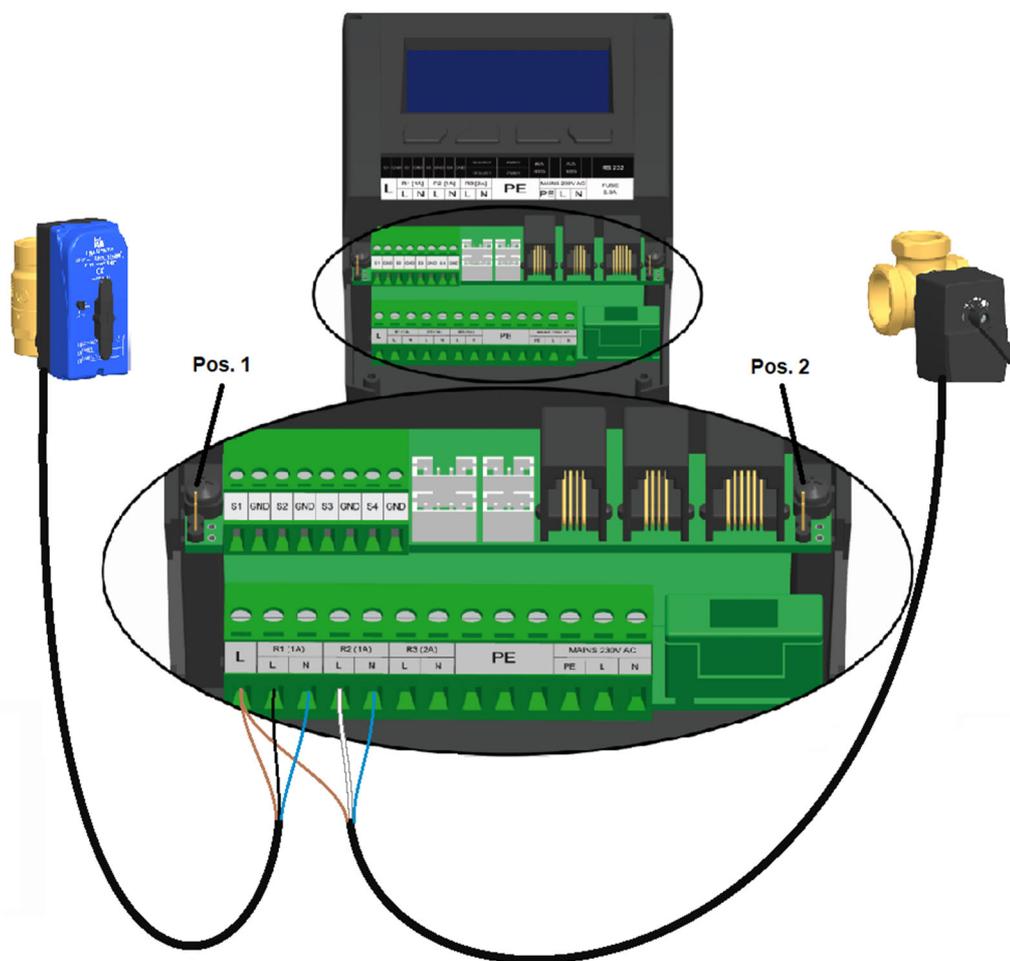


Durante el montaje, tenga en cuenta las indicaciones de los capítulos 3.1 y 3.2.

	PELIGRO
<p>¡Peligro de muerte o lesiones por electrocución!</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Desconecte el regulador de la alimentación de corriente antes de abrir el cuerpo. ➤ Asegúrese de que no sea posible reconectar la alimentación de corriente de forma involuntaria con el cuerpo abierto. 	



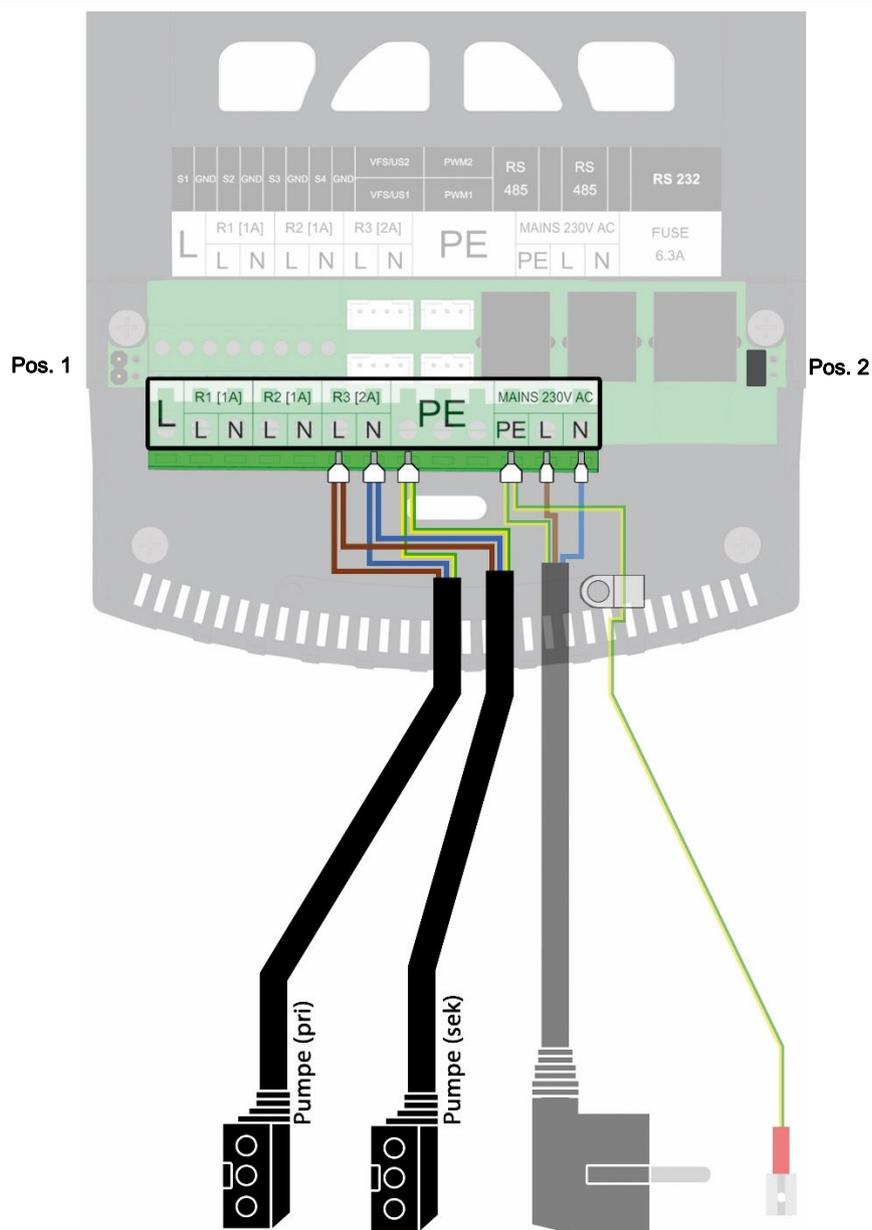
1. Retire el panel frontal blanco del regulador (1).
2. En el siguiente paso se deben retirar los aliviadores de tensión (2).
3. A continuación, se deben retirar los cables de los sensores VFS/US, de la señal PWM y los sensores de temperatura del conector de la placa de circuito impreso (3).
4. En el siguiente paso, desmonte los dos tornillos para retirar la placa intermedia (4).
5. Retire el aliviador de tensión en el nivel de 230 V (5). Ahora necesita conectar la válvula de cascada a la salida del relé 1. Si también es necesario conectar una válvula de tres vías para un mejor control de la estratificación en el acumulador (estratificación del retorno), utilice la salida del relé 2 del servidor 1. Utilice una virolas de cable doble (virola twin) para el crimpado, cuando sea necesario montar dos cables en un borne roscado. Es importante asegurar que la polaridad se genera como se muestra en el siguiente gráfico.



Válvula en cascada (izquierda)	Válvula de tres vías (derecha)
Marrón – L (por virola doble)	Marrón – L (por virola doble)
Negro – L (R1)	Blanco – L (R2)
Azul – N (R1)	Azul – N (R2)

La bomba de circulación debe estar conectada eléctricamente al cliente.

Ambas bombas (bomba primaria y de circulación) deben conectarse al relé 3 utilizando las virolas dobles.



6. Es necesario colocar los jumper en la posición 2 (véase el gráfico), en el primer y último participante de la comunicación Modbus. Por lo tanto, conecte los jumper de la siguiente manera:

Número de módulos en cascada	Cliente	Servidor 1	Servidor 2	Servidor 3
2	Pos. 2	Pos. 2	-	-
3	Pos. 2	Pos. 1	Pos. 2	-
4	Pos. 2	Pos. 1	Pos. 1	Pos. 2

Si también se va a conectar el MB3.10, inserte los jumper de la siguiente manera:

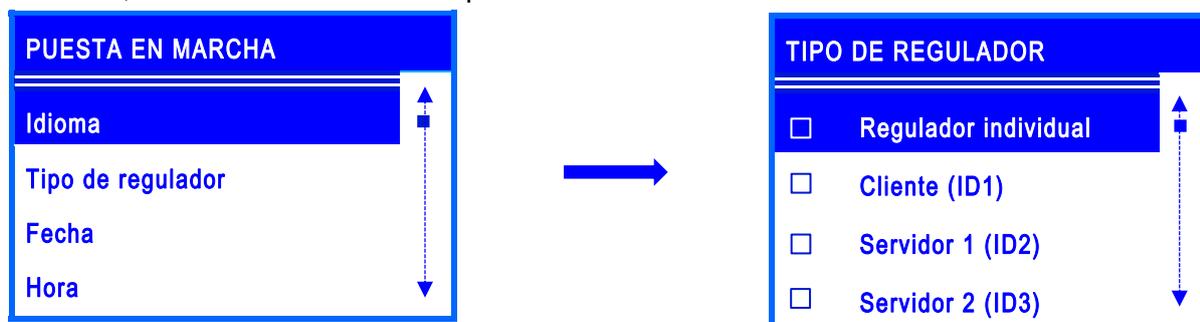
Número de módulos en cascada	MB3.10	Cliente	Servidor 1	Servidor 2	Servidor 3
2	Pos. 2	Pos.1	Pos. 2	-	-
3	Pos. 2	Pos. 1	Pos. 1	Pos. 2	-
4	Pos. 2	Pos. 1	Pos. 1	Pos. 1	Pos. 2

7. A continuación, monte la mordaza de cable (5) y la placa intermedia (4).
8. Conecte los reguladores en cascada entre sí a través de la línea de bus RJ10, como se muestra en el gráfico en el capítulo 18.
9. Conecte los cables de los sensores (3) al regulador.
10. Coloque el aliviador de tensión (2).
11. Monte el panel frontal (1) y atorníllelo.

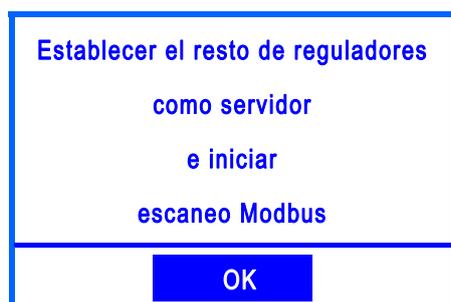
18.2 Primera puesta en marcha del regulador en cascada

Si toda la cascada se llena hidráulicamente y se conecta eléctricamente, es necesario realizar la conexión a la red.

En el caso de la primera puesta en marcha y la primera conexión a la red del regulador en cascada, inicie la instalación en el punto de menú *Puesta en marcha*.



Después de seleccionar el idioma de menú deseado, seleccione los tipos de regulador correspondientes: cliente, servidor 1, servidor 2 o servidor 3. Tenga en cuenta que no se permite la doble asignación del tipo de regulador dentro de la cascada.



Si el regulador se ha marcado como cliente, aparece el mensaje que se muestra.

Ahora asigne los tipos de regulador correctos a los demás módulos. Si un regulador se ha marcado como un servidor, las opciones de menú de puesta en marcha se acortan porque los parámetros esenciales se establecen a través del cliente.



Para completar la puesta en marcha en los servidores, confirme los puntos *Finalizar con informe* (Para ello, es necesario conectar una memoria USB al regulador) o *Finalizar sin informe*.

Ahora vaya a la opción de menú *Escanear Modbus*. A continuación, se inicia una búsqueda que reconoce los reguladores conectados al sistema en cascada. Cuando un servidor ha sido reconocido por el cliente, éste se marca con *OK*. A continuación, salga del menú pulsando el botón *Atrás*.

Ahora se inicia la sincronización automática de todos los reguladores de la cascada. Al final, en el display aparece una ventana con la indicación "*Sincronización finalizada*".

Atención: si se cambia el número de estaciones de agua potable que se comunican dentro de la cascada (por ejemplo, el servidor X está en mantenimiento) o el MB3.10 se conecta/desconecta, se debe repetir el *escaneo Modbus* para declarar el número exacto de participantes dentro de la red Modbus.

ESCANEAR MODBUS	ESTADO
Servidor 1	OK
Servidor 2	OK
Servidor 3	● OK
MB3.10	---





INDICACIÓN

Si se muestra un mensaje de fallo en un servidor, como un defecto del sensor, detrás del respectivo módulo aparece el mensaje "Error". Sin embargo, la comunicación sigue estando disponible.

Si un módulo no se detecta, no se conecta correctamente o no se especifica el tipo de controlador correcto en el servidor, se marcará con la indicación "---".

Si el cliente ha podido encontrar los servidores en la red y no hay ningún error en ellos, esto se indica con el mensaje "OK".

Tenga en cuenta que la versión de firmware de todos los reguladores en cascada debe ser idéntica.

Cuando todos los módulos conectados se han marcado con *OK*, se ha establecido una conexión segura entre todos los reguladores. Realice ahora la puesta en marcha posterior, véase el capítulo correspondiente.

A partir de ahora, los ajustes del menú de la puesta en marcha solo se pueden ajustar a través del cliente (idioma, tipo de regulador aún en el servidor). Los ajustes en el cliente se sincronizan con los servidores después de los cambios.

18.3 Ampliación de un regulador individual a un sistema en cascada

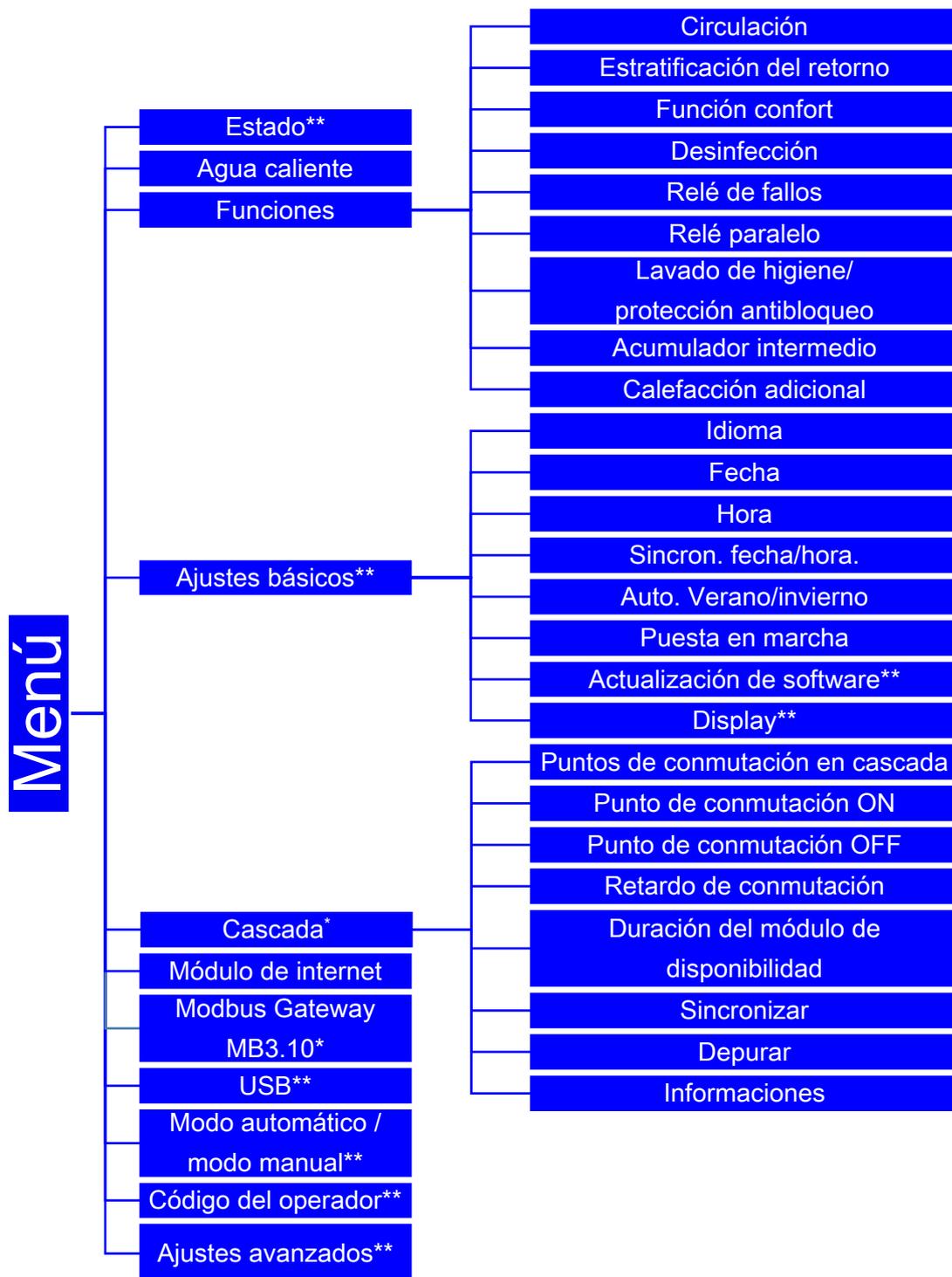
Si ya está utilizando un sistema de agua potable FC3.10 como regulador individual y desea ampliarlo a un sistema en cascada, primero debe introducir el código de instalación. Para ello, véase el capítulo 15.

A continuación, la red puede ampliarse y ponerse en marcha a través de *Ajustes básicos* → *Puesta en marcha*. Para ello, siga los pasos mencionados en el Capítulo 10.6 y el Capítulo 18.2.

19 Ajustes del menú Cascada

Al pulsar el botón de manejo () se abre el menú del regulador FC3.10.

La barra de menús contiene varios submenús en los que puedes cambiar o ver varios ajustes. Las opciones de menú disponibles de los tres primeros niveles se muestran en forma de árbol de menús basado en el cliente y se describen en el siguiente capítulo. Tenga en cuenta que el cliente contiene más opciones de menú, ya que los ajustes esenciales se realizan a través de él. Las opciones de menú disponibles de un servidor están marcados con "***" en este árbol de menús.



*Los ajustes solo son visibles con un código de instalador (consulte el capítulo "Código del operador").

** Los ajustes son visibles en ambos servidores.

20 Submenú Cascada en el cliente

Las principales opciones de ajuste ya se han descrito en los Capítulos 7-17. La opción de menú "Modbus Gateway MB3.10" se describe de forma detallada en el Capítulo 23 "BMS" (véase 23.2 "Cascada"). El submenú *Cascada* sólo es visible en el cliente y contiene los siguientes parámetros de ajuste:

20.1 Puntos de conmutación en cascada

Si el caudal de una toma es inferior o superior al valor umbral ajustado, se desconecta o se conecta una estación de agua dulce adicional a través de la válvula en cascada.

PUNTOS DE CONMUTACIÓN EN CASCADA	
MÓDULOS ACTIVOS: 2	
CAUDAL MÁX.	56.0 L/MIN
CONECTAR (80 %)	44.8 L/MIN
DESCONECTAR (30 %)	16.8 L/MIN

Este menú proporciona una descripción general del caudal de toma a partir del cual se conecta o desconecta la respectiva estación de agua potable/módulo de cascada. Tiene la opción de navegar a través de los cuatro módulos usando los botones *Arriba* y *Abajo*.

Caudal máx.: indica el caudal máximo de la toma para el número de módulos, véase el ejemplo: 56,0 l/min con 2 módulos activos.

Conectar (80%): indica el valor umbral a partir del cual fluye el caudal que conecta el siguiente módulo. En el ejemplo, a partir de un caudal volumétrico de 44,8 l/min, el tercer módulo se conectaría y abriría la válvula de cascada.

Desconectar (30%): indica el valor umbral a partir del cual se desconecta el caudal del respectivo módulo. En el ejemplo, el segundo módulo se desconecta cuando el caudal es inferior a 16,8 l/min.

20.2 Punto de conmutación ON*

Esto permite establecer el valor umbral de caudal de toma a partir del cual se conecta el siguiente módulo y se abre la válvula de cascada. El valor porcentual se refiere al caudal máximo de las estaciones activas. Tenga en cuenta la vinculación automática de los puntos de conmutación ON y OFF, un cambio puede afectar el comportamiento de regulación al máximo.

20.3 Punto de conmutación OFF*

Esto permite establecer el valor umbral del caudal de toma a partir del cual se desconecta el módulo activo y la válvula de cascada se cierra. El valor porcentual se refiere al caudal máximo de las estaciones activas.

Tenga en cuenta la vinculación automática de los puntos de conmutación ON y OFF, un cambio puede afectar el comportamiento de regulación al máximo.

20.4 Retardo de conmutación*

Permite establecer un retardo después del cual un nuevo módulo debe conectarse/desconectarse.

Si, por ejemplo, se sobrepasa el valor umbral de conexión de un módulo, el siguiente módulo solo se conecta después del retardo de conmutación establecido.

20.5 Duración del módulo de disponibilidad*

Un módulo de disponibilidad es una estación de agua potable cuya válvula de cascada está abierta en el momento actual, aunque no haya ninguna toma. Solo hay un módulo de disponibilidad, los demás módulos con la válvula de cascada abierta (si corresponde) se denominan módulos de conexión. Las estaciones de agua potable asumen por turnos el papel de módulo de disponibilidad para distribuir las horas de funcionamiento de manera uniforme entre las estaciones. Con esta opción de menú se puede ajustar la duración de la activación de un módulo de disponibilidad antes de que se cambie por el siguiente módulo de disponibilidad que tenga el menor tiempo de funcionamiento de la bomba.

20.6 Sincronizar*

Si se realizan cambios en el menú de la cascada, es posible que haya que realizar una sincronización por separado si los ajustes se transmiten de forma incorrecta.

Todos los ajustes del cliente se transmiten de nuevo a los servidores conectados.

Parámetros	Significado	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
Puntos de conmutación en cascada	Visión general del caudal a partir del cual se conecta o desconecta un módulo.	-	-
Punto de conmutación ON	Umbral a partir del cual se conecta el siguiente módulo	70 ... 100 %	80 %
Punto de conmutación OFF	Umbral a partir del cual se desconecta el siguiente módulo	0 ... 70 %	30 %
Retardo de conmutación	Permite activar un retardo durante la conexión/desconexión	00:00 ... 10:00 min	00:00 min
Duración del módulo de disponibilidad	Duración de la activación de un módulo de disponibilidad	00:01 ... 07:00 horas	07:00 horas
Sincronizar	Transferencia de los ajustes del cliente al servidor	Sí, no	-

21 Submenús en el servidor

Después de la puesta en marcha, solo hay un reducido número de posibilidades de ajuste disponibles en el servidor.

21.1 Estado

Los valores de medición y balance se determinan y se muestran por regulador. Además, recibirá información sobre los mensajes de fallo, los ajustes de servicio establecidos y la versión de firmware instalada. Para obtener más información, consulte el Capítulo 7.

21.2 Ajustes básicos

En los ajustes básicos puede usted usar el display para llevar a cabo modificaciones en los servidores. Estos están relacionados con el brillo, el brillo atenuado, así como el contraste.

También es posible realizar una actualización del software.

21.3 USB

Si se conecta una memoria USB a los reguladores, debe configurar los ajustes por separado en las distintas estaciones. Además, antes de extraer una memoria USB de los reguladores, siempre se debe confirmar *Extraer soporte de datos*, para garantizar que la memoria USB se pueda seguir usando sin errores.

21.4 Modo automático / modo manual

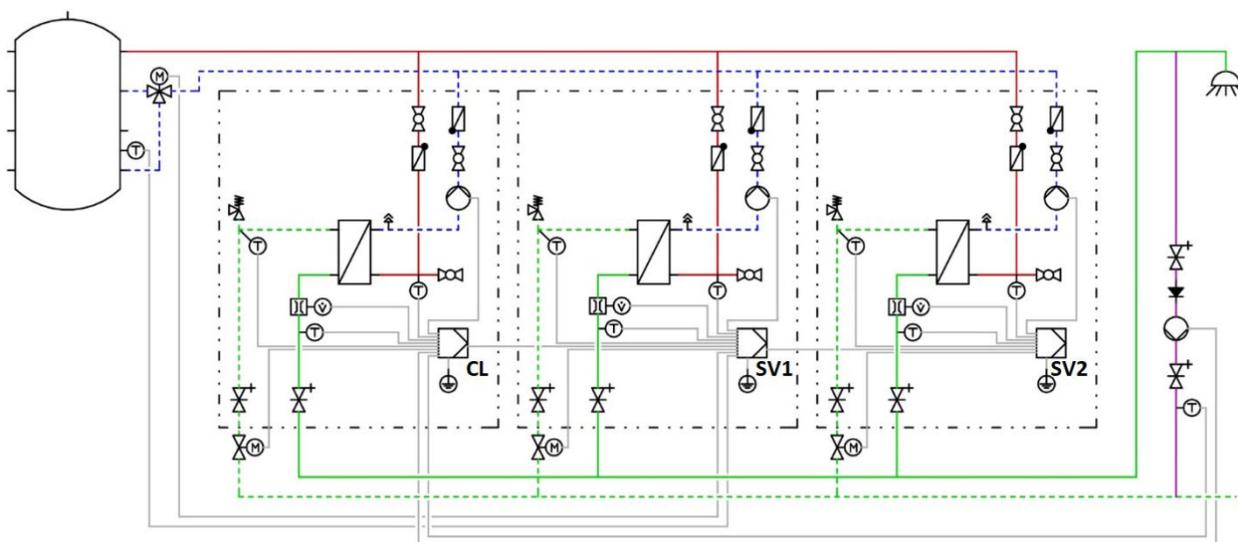
Las opciones de configuración que afectan al modo automático / modo manual se ajustan por cada regulador, véase para ello el Capítulo 14.

21.5 Ajustes avanzados*

En esta opción de menú se puede ajustar la velocidad de giro mínima de la bomba primaria.

22 Funciones en la red en cascada

Para poder utilizar las funciones de *circulación* y *estratificación del retorno*, es necesario conectar los módulos como se muestra en la siguiente imagen (tres estaciones de agua potable: cliente (izquierda), servidor 1 (centro) y servidor 2 (derecha)).



22.1 Circulación



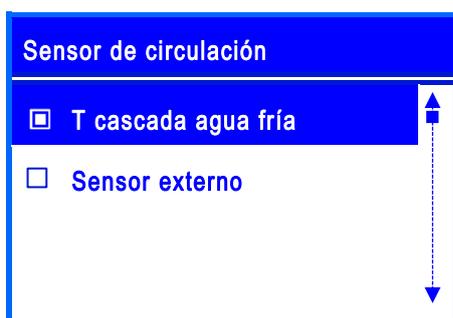
INDICACIÓN

Los ajustes para el menú de circulación solo se pueden configurar y monitorizar a través del cliente del sistema en cascada. Además, la bomba de circulación debe estar conectada eléctricamente a través de ella. Para obtener más información, consulte el Capítulo 18.1.

Solo hay una bomba de circulación dentro de toda la cascada. Si esta función está activada, solo se indica en el display del cliente. Esto se representa igual que la vista del display en el Capítulo 17.1.

Al igual que el regulador individual, la función de circulación ofrece tres modos de funcionamiento diferentes que también se pueden combinar entre sí:

- Control de temperatura
- Control de tiempo
- Solicitud



La característica especial del control de temperatura en la cascada es la selección de un nuevo sensor que se denomina *T cascada agua fría*.

T cascada agua fría es la temperatura máxima de los sensores T-AF de todos los módulos activos / estaciones de agua potable. Como alternativa, se puede seleccionar un *sensor externo*.

Si se selecciona un sensor externo, el sensor debe estar conectado al cliente. Para ello se pueden seleccionar en una cascada FriwaMini *Sensor 2* y *Sensor 3*. En el caso de una cascada FriwaMidi/FriwaMaxi o FriwaMega, el *sensor externo* debe conectarse a la entrada *Sensor 3* y activarse en la opción de menú *Sensor de circulación*.

22.2 Estratificación del retorno



INDICACIÓN

Los ajustes para la estratificación del retorno solo se pueden ajustar y monitorizar a través del cliente en el sistema en cascada.

La válvula de tres vías y el sensor externo que se utilizará para la función deben conectarse eléctricamente en el regulador del servidor 1.

El relé 2 del servidor 1 ya está preajustado al seleccionar la estratificación del retorno y no se puede modificar.

Para evitar la mezcla en el acumulador, la alimentación del retorno primario se puede realizar con la ayuda de una válvula de tres vías a dos alturas diferentes. De forma análoga al regulador individual, esta función para la cascada puede seleccionarse en dos modos:

- Modo de termostato
- Modo de diferencia

En el modo termostato, la temperatura se puede monitorizar a través del sensor *T cascada agua fría* o a través de un *sensor externo*. El sensor *T cascada agua fría* es la máxima temperatura de los sensores T-AK de todos los módulos activos / estaciones de agua potable. Con los parámetros *sensor externo se puede seleccionar entre servidor 1 – sensor 2* (solo con FriwaMini) o *servidor 1 – sensor 3* (FriwaMidi/FriwaMaxi/FriwaMega).

En el modo de diferencia, *servidor 1 – sensor 3* se usa para determinar la temperatura del acumulador y está preajustado. Para monitorizar la temperatura en la línea de retorno, se utiliza el sensor *T cascada agua fría* en una estación FriwaMidi/FriwaMaxi/FriwaMega. En el caso de una estación FriwaMini, se puede usar un *sensor externo* para monitorizar de forma precisa la temperatura en la línea de retorno, que se puede conectar a la entrada del *servidor 1 - sensor 2*. Los valores de medición de los sensores externos se pueden leer en el servidor 1 del regulador FC3.10, en Menú-Estado-Valores de medición/valores de balance-Sensores.

22.3 Función confort

Con la función de confort conectada, el intercambiador de calor del módulo de disponibilidad se mantiene en el rango de temperatura establecido en el conducto de ida. Por lo tanto, se puede garantizar un calentamiento más rápido del agua en el sistema de cascada. Las posibilidades de ajuste en el sistema en cascada son idénticas a las de un regulador individual, véase el Capítulo 17.4.

22.4 Desinfección térmica

 ADVERTENCIA
<p>¡Peligro de escaldadura por agua caliente!</p> <p>Con la función activada existe peligro de escaldadura durante la franja de tiempo ajustada en todos los puntos de toma.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Informe a los usuarios ➤ Se debe disponer una protección contra escaldaduras en la instalación

Esta función también se ajusta y se controla a través del cliente. A continuación, transfiere los ajustes a los reguladores de los servidores.



Cuando se inicia la desinfección, se abren todas las válvulas de la cascada. Por lo tanto, todos los módulos llevan a cabo la desinfección al mismo tiempo.

La desinfección se registra como exitosa si, durante el tiempo de desinfección, la temperatura en la entrada de agua fría (con circulación) o la salida de agua caliente (sin circulación) ha superado con éxito la temperatura (temperatura de desinfección – 5 K) durante el tiempo establecido en *Éxito de la desinfección después de*. Si un módulo del sistema en cascada cumple esta condición antes, se cierra su válvula de cascada.

Si un módulo no ha podido alcanzar la temperatura (temperatura de desinfección – 5 K) durante el tiempo ajustado, se mostrará en el regulador como "error de desinfección".

22.5 Relé de fallos

Esta función se puede ajustar a través del cliente y se puede conectar a los diferentes módulos a través de una salida libre. De este modo es posible conectar el relé de fallos a conmutar al relé 2 del servidor 1 (si no se opera ninguna válvula de tres vías), del servidor 2 o del servidor 3.

22.6 Relé paralelo

La función se ajusta y se controla a través del cliente. En este caso es posible conectar varios relés en paralelo. Estos se pueden conectar a los relés 2 libres del cliente/servidor. De este modo, cada relé en paralelo puede vincularse a una función a través del menú y, por tanto, conmutarse.

22.7 Lavado de higiene / protección antibloqueo

En el funcionamiento en cascada, el lavado de higiene siempre se inicia después de que se haya producido un cambio de módulo de disponibilidad. Además, puede introducir una hora fija en la función a la que se acciona la bomba primaria durante el tiempo de funcionamiento ajustado.

22.8 Acumulador intermedio

Esta función en el sistema en cascada reacciona de forma idéntica al funcionamiento con regulador individual. No hay que tener en cuenta ninguna particularidad en el funcionamiento en cascada.

22.9 Calefacción adicional

Esta función en el sistema en cascada reacciona de forma idéntica al funcionamiento con regulador individual. No hay que tener en cuenta ninguna particularidad en el funcionamiento en cascada.

23 Conexión BMS

La conexión al sistema de gestión de edificios (BMS del inglés Building Management System) se puede implementar tanto para una estación de agua potable individual como para el funcionamiento en cascada (hasta 4 estaciones individuales). La conexión BMS se realiza a través de la interfaz Modbus del regulador (estación individual de agua potable) o el módulo Modbus RTU MB3.10 (en lo sucesivo denominado MB3.10) para la cascada Friwa. Para el intercambio de datos entre los participantes del bus se utiliza el protocolo Modbus RTU.

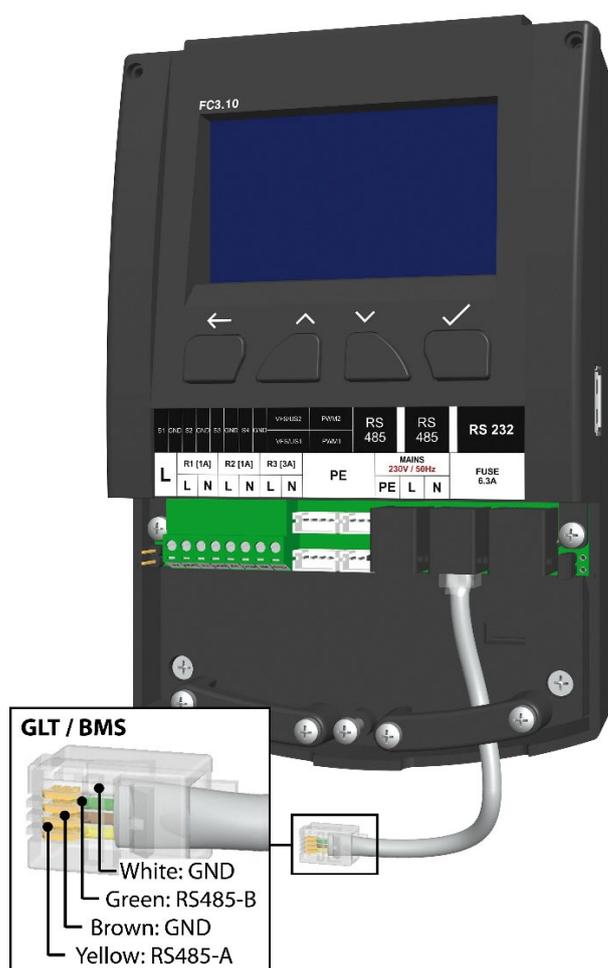
23.1 Estación de agua potable individual

Conexión del regulador al BMS

La gran ventaja de las estaciones de agua potable con el regulador FC3.10 es que la interfaz Modbus ya está presente en el regulador. No se requiere ningún hardware adicional para implementar la conexión BMS. Para ello, utilice el cable de comunicación original PAW RJ10 (núm. artículo N00317) para la conexión del regulador FC3.10 al BMS.

Inserte el conector del cable en el puerto RS-485 del regulador FC3.10.

Utilice el otro conector para la conexión BMS.



Si la conexión al BMS se va a realizar a través de una conexión con abrazadera, tenga en cuenta la asignación de terminales del cable de comunicación.

Si el regulador FC3.10 funciona como el primer/último dispositivo físico en la red Modbus, entonces se requiere una programación mediante jumpers. El jumper se debe conectar para ello en la parte derecha del regulador (véase el Capítulo *Instalación de regulador en cascada*) para activar la resistencia de terminación (120 ohmios). Si no se requiere la terminación, el jumper se inserta en el marcador de posición (en la parte izquierda del regulador).

Ajuste en el regulador FC3.10

Los parámetros de transmisión Modbus deben ajustarse igual para todos los aparatos conectados al BMS. Ajuste estos parámetros de transmisión Modbus con el código de instalación **9856** (si es necesario, el código de instalación **0011** para variantes de regulador personalizadas) en el menú *Ajustes Modbus*.



La dirección es un número de asignación personal del regulador FC3.10 Reglers (servidor) dentro del bus, que durante la comunicación se redirecciona al BMS.

La velocidad de intercambio de datos se ajusta mediante el parámetro Velocidad de transmisión.

Otros parámetros de ajuste como los bits de datos, los bits de parada y la paridad describen la tecnología básica de comunicación Modbus y deben ser idénticos a los parámetros del BMS que se va a conectar.

El parámetro *Timeout* es el intervalo de tiempo en el que debe producirse al menos una comunicación entre el BMS y el regulador FC3.10.

Si no se produce ninguna comunicación en este periodo de tiempo, el regulador FC3.10 lo evalúa como un "Fallo de Timeout".

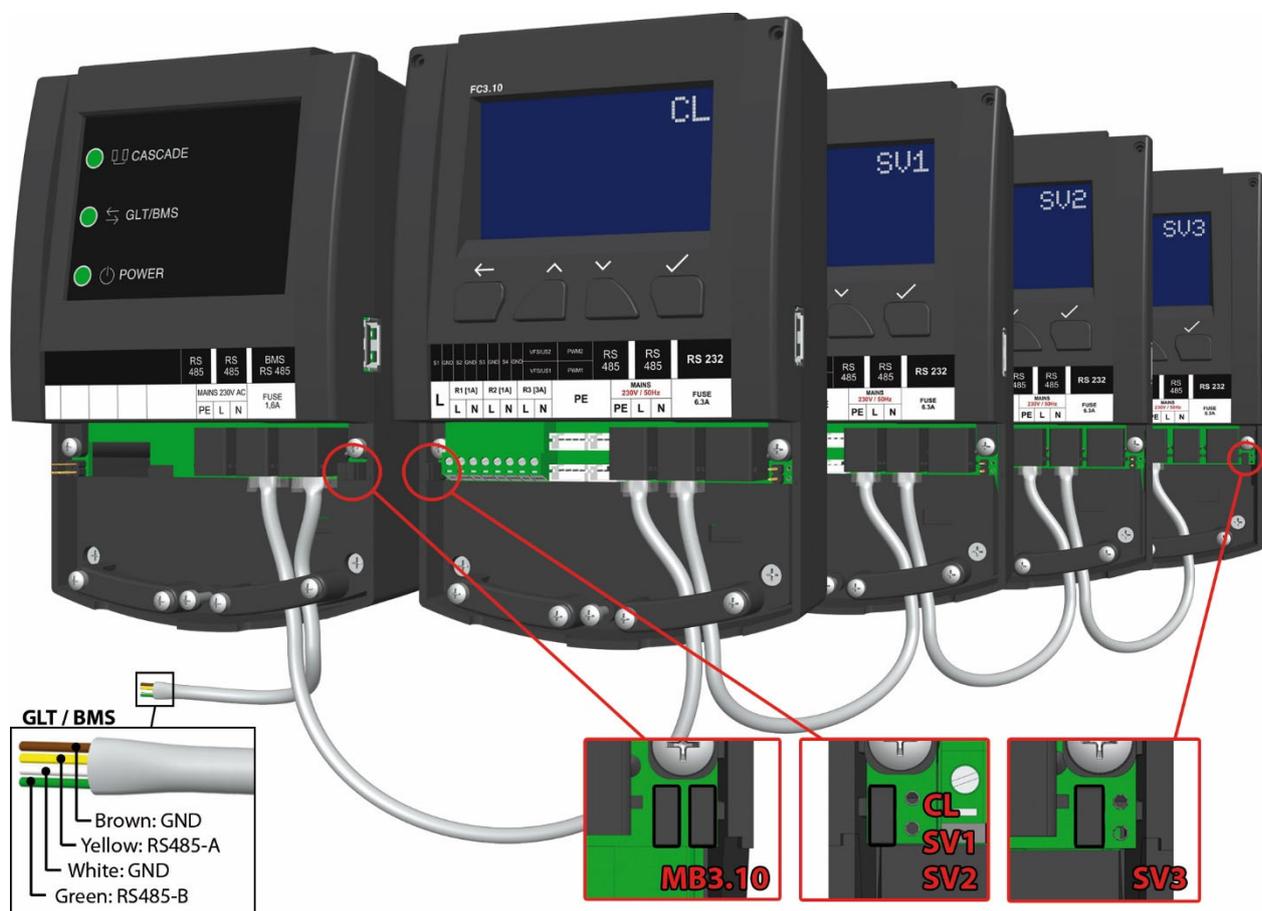
23.2 Cascada

Una cascada de Friwa (hasta cuatro módulos), al igual que una sola estación, puede conectarse al BMS como un único participante del bus.

Para ello se requiere el MB3.10 (núm. art. PAW 1339002).

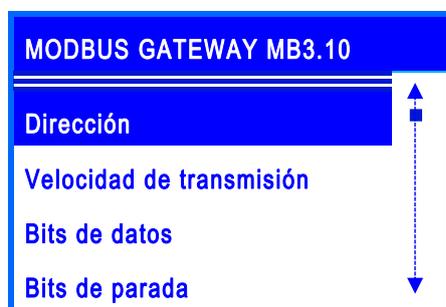
Conexión de la cascada al BMS

A continuación se muestra una representación gráfica de la conexión de una cascada Friwa (4 estaciones) al BMS a través de MB3.10. Tenga en cuenta que el MB3.10 (extremo izquierdo) solo está conectado al cliente. Para obtener más información, consulte el manual de instrucciones del módulo Modbus RTU MB3.10.



Ajustes del MB3.10

Después de la conexión eléctrica, todos los ajustes necesarios deben realizarse en el FC3.10 "Cliente" y no en el MB3.10. Para ello, diríjase a la opción de menú *Escanear Modbus: Menü* → *Ajustes básicos* → *Puesta en marcha*, con el código de operador para la instalación **9856** (en caso necesario, el código de instalación **0011** para las variantes de regulador específicas del cliente). Se inicia una búsqueda que asigna los reguladores conectados en el sistema en cascada el MB3.10 conectado. Si se ha detectado el MB3.10 (del mismo modo que el regulador FC3.10), esto se muestra en la fila correspondiente con *OK*. Una vez que todos los componentes hayan alcanzado el estado *OK*, salga del menú mediante el botón *Atrás*.



En el menú principal del cliente aparece ahora una opción de menú adicional: Modbus Gateway MB3.10. De forma análoga al capítulo anterior, los parámetros de comunicación Modbus deben ajustarse igual para todos los aparatos conectados al BMS.

La velocidad de intercambio de datos se ajusta mediante el parámetro *Velocidad de transmisión*. Otros parámetros de ajuste como los *bits de datos*, los *bits de parada* y la *paridad* describen la tecnología básica de comunicación Modbus y deben ser idénticos a los parámetros del BMS que se va a conectar.

El parámetro *Timeout* es el intervalo de tiempo en el que debe producirse al menos una comunicación entre el BMS y el MB3.10. Si no se produce ninguna comunicación en este periodo de tiempo, el regulador FC3.10 lo evalúa como un "*Fallo de Timeout*".

Puede restablecer los ajustes de fábrica del MB3.10 a través de la entrada *Ajustes de fábrica*. La última opción del menú *Información* muestra la versión actual del firmware y del cargador de arranque del MB3.10.

Parámetros	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
Dirección	1...247	64
Velocidad de transmisión	1200 ... 57600 bps	38400
Bits de datos	8...9	8
Bits de parada	1...2	1
Paridad	Ninguna/par/impar	Impar
Timeout	00:30...30:00	03:00

23.3 Lista de registros Modbus

A través de la conexión BMS se pueden leer y modificar de forma remota diversos parámetros de una estación de agua potable o de una cascada. Se puede encontrar una lista completa de todos los registros Modbus (aprox. 2000) de las estaciones de agua dulce en un documento aparte, que puede descargarse de la página web

www.paw.eu

o solicitarse directamente a PAW.

24 Datos técnicos

Generalidades	
Tensión nominal (tensión de sistema)	115...230 V/AC, 50/60 Hz
Consumo propio	< 2,5 W
Consumo propio Standby	< 1 W
Consumo máx. de corriente., incluidas las salidas	< 4,2 A

Salidas		
Salidas R1, R2	Tipo	Relé
	Corriente de conmutación	1 (1) A
	Tensión	115...230 V/AC, 50/60 Hz
Salida R3	Tipo	Relé
	Corriente de conmutación	2 (2) A
	Tensión	115...230 V/AC, 50/60 Hz
Total	Corriente de conmutación	4 (4) A
	Tensión	115...230 V/AC, 50/60 Hz

Entradas de señal		
Temperatura	Cantidad	4
	Denominación	S1...S4, sensor 1...4
Caudal	Cantidad	2
	Tipo	VFS / US
	Canales por sensor	2 (V̇ y T)
	Tensión	5 V/CC ± 5%
	Corriente (máx.)	20 mA
PWM	Cantidad	2
	Frecuencia	75 Hz
	Tensión	10 V

Salidas de señal		
PWM	Cantidad	2
	Frecuencia	200 Hz
	Tensión	10 V
	Corriente (máx.)	10 mA
Modbus	Cantidad de conexiones	2
	Tipo	RJ10
Bus interno	Cantidad de conexiones	1
	Tipo	RJ12

Condiciones de uso	
Grado de protección	IP 20, DIN 40050 [sin panel frontal: IP 20]
Clase de protección	I
Temperatura ambiente	0...50 °C con montaje en superficie en pared

Valores físicos	
Dimensiones L x A x H	164 x 112 x 55 mm
Peso	390 g
Temperatura del cuerpo	Máx. 90 °C

25 Eliminación de fallos

25.1 Mensajes de fallo

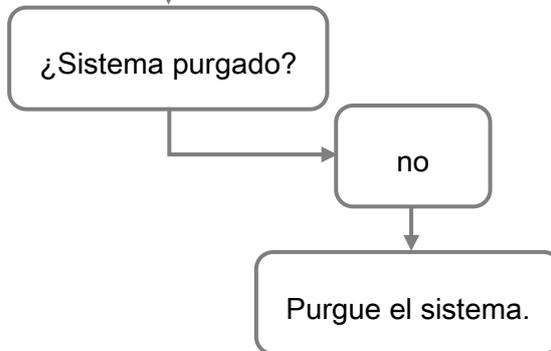
	<div style="background-color: yellow; padding: 5px;">⚡ ADVERTENCIA</div> <p>¡Peligro de muerte por electrocución!</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ El aparato se debe desconectar de la red inmediatamente si en algún momento no está garantizado su funcionamiento seguro, p. ej., en caso de daños evidentes. ➤ Desconecte el aparato de la red antes de abrir el cuerpo. ➤ Solamente personal especializado puede realizar trabajos en el aparato abierto.
---	---

	<div style="background-color: yellow; padding: 5px;">i INDICACIÓN</div> <p>El regulador es un producto de calidad que se ha concebido para muchos años de uso continuado. Por ello se deben tener en cuenta los siguientes puntos:</p> <p>La causa de un fallo frecuentemente no se encuentra en el regulador, sino en la configuración de uno de los componentes conectados.</p> <p>Las indicaciones siguientes para la localización de fallos señalan las causas de fallos más frecuentes.</p>
--	---

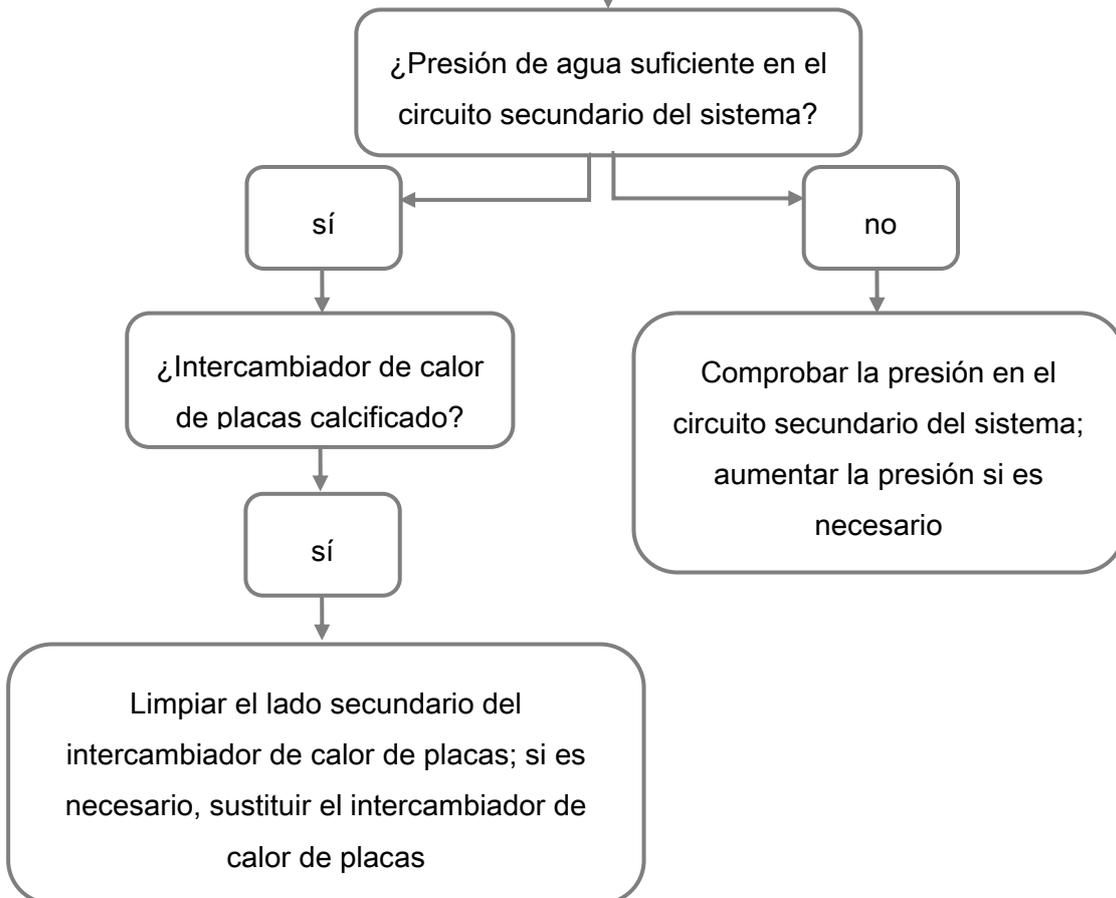
Alarma	Posible causa	Resolución de problemas
Sensor dañado 1	<ul style="list-style-type: none"> - Cortocircuito o fallo del sensor - Daños del sensor 	Comprobar la conexión correcta del sensor, en caso necesario sustituir el sensor si está defectuoso
Sensor dañado 2		
Sensor dañado 3		
Sensor dañado 4		
Fallo VFS/US V		
Fallo VFS/US T		
Fallo de Ethernet	<ul style="list-style-type: none"> - Módulo separado - Módulo defectuoso 	Comprobar la conexión correcta del módulo
Fallo de la comunicación Modbus	<ul style="list-style-type: none"> - Cable Modbus separado - Defecto de un regulador en la red en cascada 	Comprobar la conexión correcta de la comunicación Modbus
Fallo de desinfección	- No se ha alcanzado la temperatura de desinfección en el periodo especificado	Comprobar la temperatura del acumulador intermedio
Almacenamiento en el soporte de datos: no hay espacio de almacenamiento disponible	- Memoria USB llena	Insertar un nuevo medio de almacenamiento, cambiar el tipo de registro

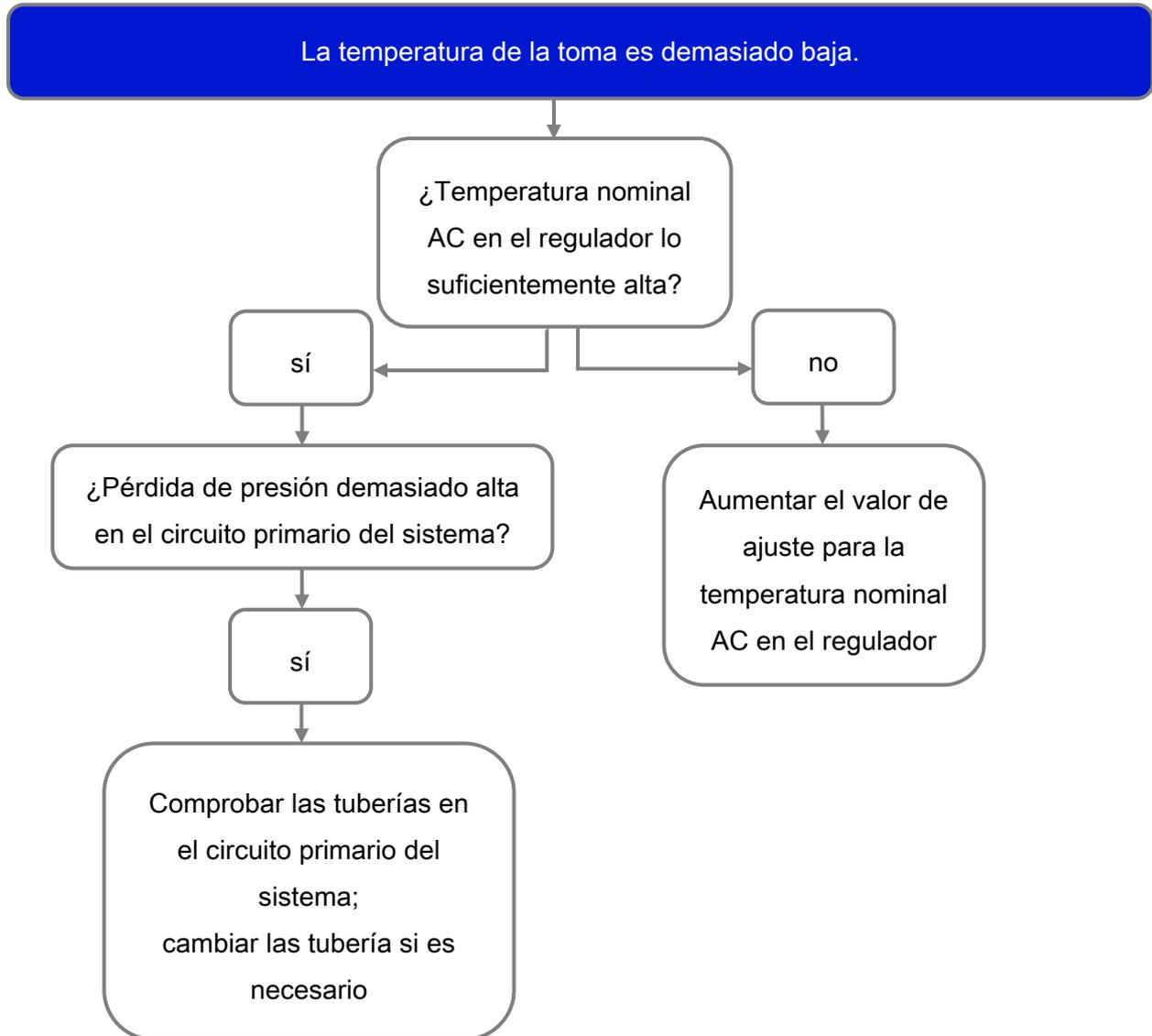
25.2 Localización de fallos

Se pueden oír ruidos en la bomba, burbujeos en la línea.

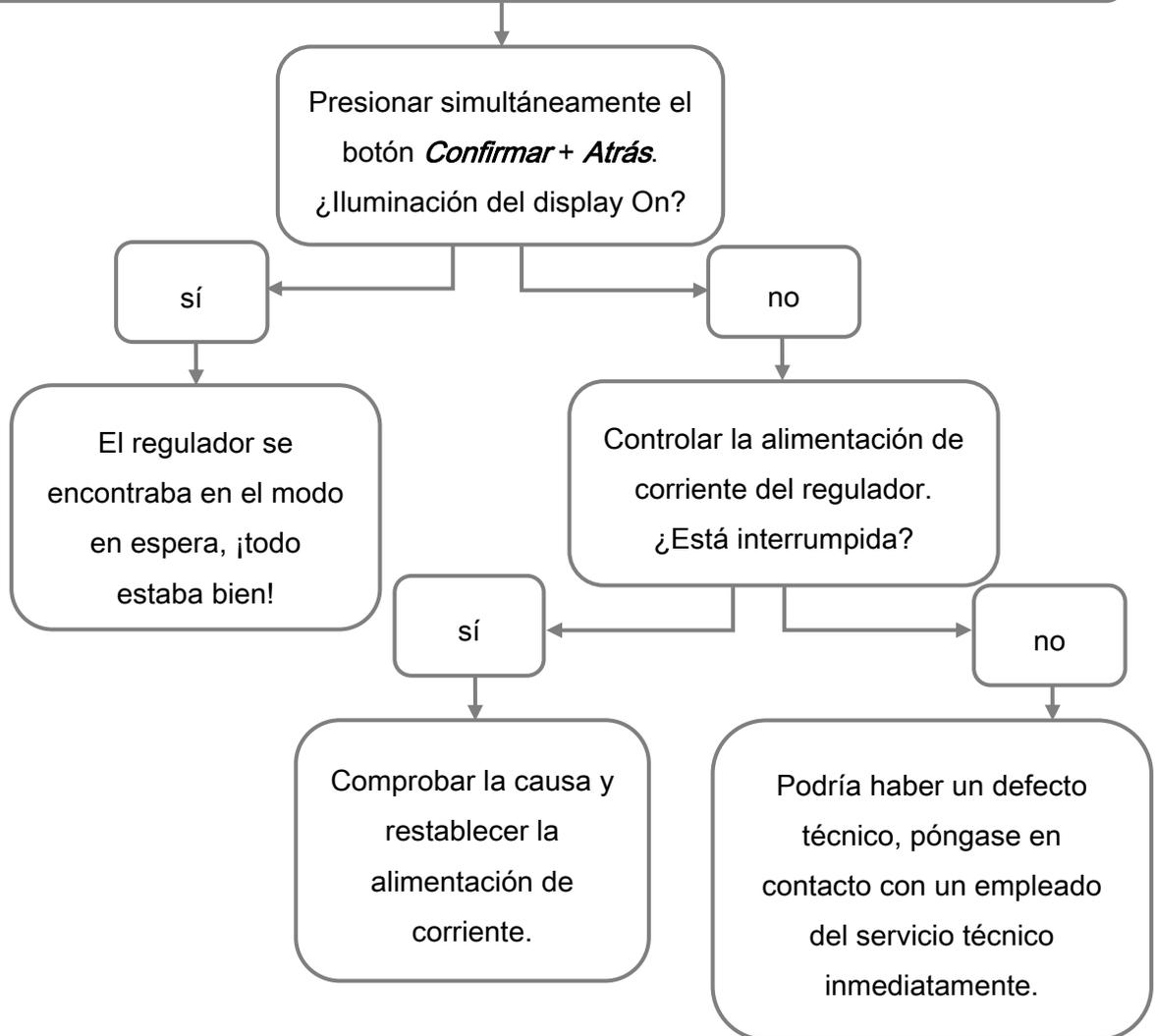


La cantidad de la toma es insuficiente.





El display se apaga permanentemente.



25.3 Comprobación del sensor de caudal VFS 2-40

	ADVERTENCIA
	<p>¡Peligro de muerte por electrocución!</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Desconecte el aparato de la alimentación de corriente antes de abrir la caja. ➤ Solamente personal especializado puede realizar trabajos en el aparato abierto.

Solo con FriwaMini:

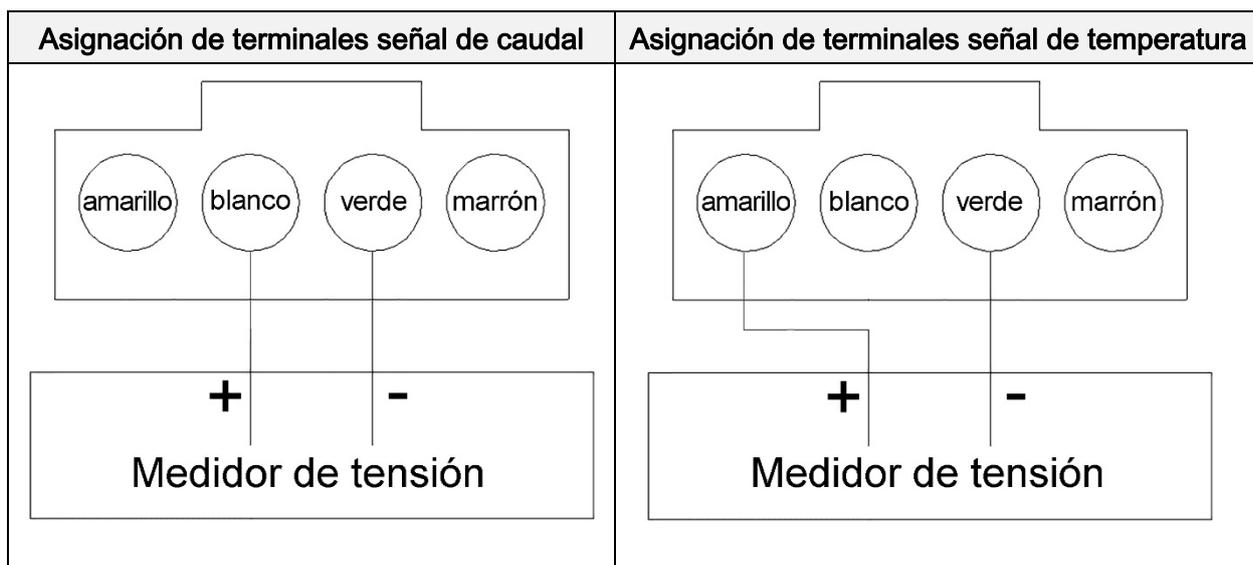
1. Retirar el panel frontal.
2. Conectar el medidor de tensión directamente al conector del sensor de caudal del regulador (véase la figura sobre la asignación de terminales).
3. Compruebe la tensión del sensor de caudal con el medidor de tensión y compárelo con la tabla siguiente. Se permiten ligeras variaciones.
4. Después de completar la medición, volver a colocar el panel frontal.

Correspondencia de tensiones y caudales										
Tensión [V]	0,500	0,658	0,816	0,974	1,132	1,290	1,447	1,605	1,763	1,921
Caudal [l/min]	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20

Tensión [V]	2,079	2,237	2,395	2,553	2,711	2,869	3,026	3,184	3,342	3,500
Caudal [l/min]	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40

Correspondencia de tensiones y temperaturas										
Tensión [V]	0,5	0,8	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6	2,9	3,2
Temperatura [°C]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90

Configuración de señales VFS 2-40			
Terminal	Denominación	Descripción técnica	Línea
1	Señal de temperatura	0,5 - 3,5 V medido contra el terminal 3	Amarillo
2	Señal de caudal	0,5 - 3,5 V medido contra el terminal 3	Blanco
3	Masa	0 V	Verde
4	Alimentación eléctrica	5 V/CC	Marrón



25.4 Comprobación del sensor de caudal FlowSonic

	ADVERTENCIA
	<p>¡Peligro de muerte por electrocución!</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Desconecte el aparato de la alimentación de corriente antes de abrir la caja. ➤ Solamente personal especializado puede realizar trabajos en el aparato abierto.

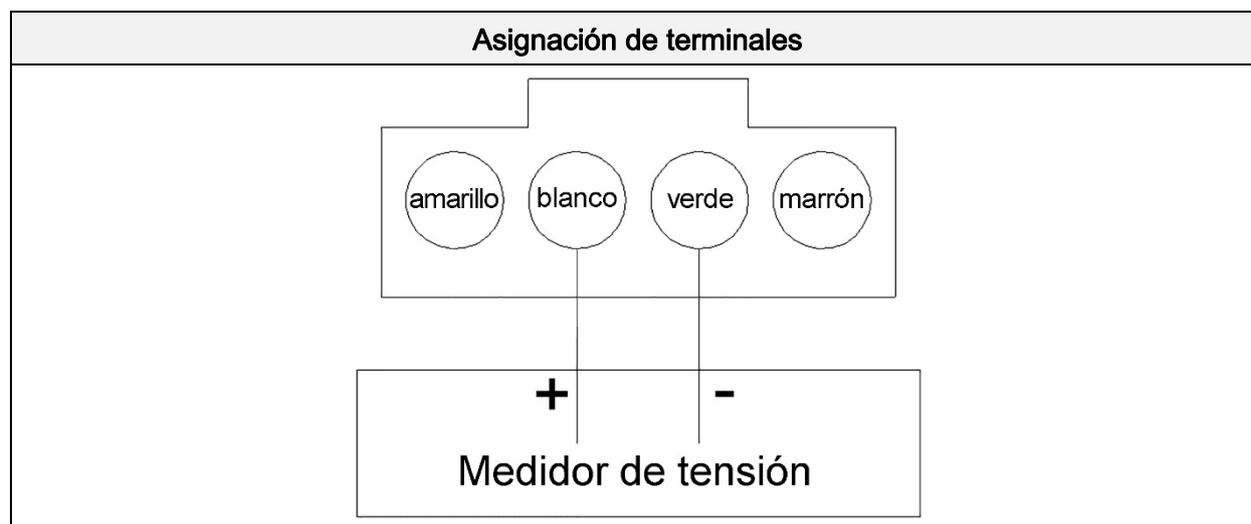
Solo con FriwaMidi, FriwaMaxi, FriwaMega:

1. Retirar el panel frontal.
2. Conectar el medidor de tensión directamente al conector del sensor de caudal del regulador (véase la figura sobre la asignación de terminales).
3. Compruebe la tensión del sensor de caudal con el medidor de tensión y compárelo con la tabla siguiente. Se permiten ligeras variaciones.
4. Después de completar la medición, volver a colocar el panel frontal.

Correspondencia de tensiones y caudales											
Tensión [V]	0,350	0,380	0,506	0,664	0,821	0,979	1,136	1,294	1,451	1,609	1,766
Caudal [l/min]	0 Standby	1	5	10	15	20	25	30	35	40	45

Tensión [V]	1,924	2,081	2,239	2,396	2,554	2,711	2,869	3,026	3,184	3,341	3,499
Caudal [l/min]	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100

Configuración de señales FlowSonic			
Terminal	Denominación	Descripción técnica	Línea
1	Señal de temperatura	No relevante para el control	Amarillo
2	Señal de caudal	0,38 - 4,5 V medido contra el terminal 3	Blanco
3	Masa	0 V	Verde
4	Alimentación eléctrica	5 V CC	Marrón



26 Eliminación

INDICACIÓN

Los aparatos eléctricos y electrónicos no deben eliminarse con la basura doméstica.

En su zona existen puntos de recogida gratuita de electrodomésticos viejos, así como otros puntos de recogida para la reutilización de aparatos, si es necesario. Puede obtener las direcciones de su administración local o municipal.



Si el aparato eléctrico o electrónico usado contiene datos personales, usted mismo es responsable de la eliminación de dichos datos antes de la devolución.

Antes de eliminar el producto, se deben desmontar las pilas y baterías. Dependiendo del equipamiento del producto (con algunos accesorios opcionales), los componentes individuales también pueden contener pilas y baterías.

Para ello, tenga en cuenta los símbolos de eliminación colocados en los componentes.

27 Exención de responsabilidad

Tanto la observancia de estas instrucciones, así como las condiciones y los métodos de instalación, funcionamiento, aplicación y mantenimiento del regulador son imposibles de controlar por el fabricante. Una ejecución incorrecta de la instalación puede provocar daños materiales y, por tanto, representar un riesgo para la seguridad de las personas.

Por tanto, el fabricante no asume 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.

28 Garantía

De conformidad con la legislación vigente, el cliente tiene 2 años de garantía legal sobre este producto. El vendedor reparará todos los defectos de fabricación y de material que se manifiestan 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 marcha deficiente, manipulación incorrecta o negligente, un transporte inadecuado, una sobrecarga excesiva, unos materiales de servicio inadecuados, unos trabajos de construcción deficientes, un firme inapropiado, 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 en un plazo razonable, aunque el cliente hubiese concedido por escrito una prórroga, se pagará una indemnización por la pérdida de valor causada por el error o, si esto no satisface los intereses del cliente final, se podrá rescindir del contrato.

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





PAW GmbH & Co. KG
Böcklerstraße 11
31789 Hameln - Germany

www.paw.eu
Teléfono: +49 (0) 5151 9856 - 0
Fax: +49 (0) 5151 9856 - 98