

Instrucciones de uso



Medidores de energía térmica 22PEM-1U.. MID 2014/32/EU EN 1434

Edición 2022-06/C

Índice

Notas	
Información general	4
Aviso legal	6
Notas de instalación	7
<hr/>	
Tensión de alimentación	11
<hr/>	
Controles e indicadores de operación	12
<hr/>	
Diagramas de cableado	
Notas	13
Asignación de la conexión	
Conexión de salida analógica	
Conexiones a BACnet, Modbus, MP-Bus	14
Conexiones de sensores	15
Conexión M-Bus por medio del convertidor M-Bus G-22PEM-A01	
<hr/>	
Activación del medidor de energía térmica	
Símbolos en la pantalla	16
Notas sobre la activación	17
Procedimiento de activación	18
<hr/>	
Bucles de la pantalla	
Bucle de usuario	22
Bucle de diagnóstico	24
<hr/>	
Códigos de error	26
<hr/>	
Sellado y precinto de plomo	
Precintos aplicados en fábrica	28
Precinto de plomo en el sistema	29
Colocación correcta del precinto de seguridad	30
<hr/>	
Cambiar el módulo sensor	31
<hr/>	
El módulo sensor como pieza de repuesto	34
<hr/>	
Accesorios	
Accesorios opcionales	35
<hr/>	

Notas

Información general

Uso y función

El medidor de energía térmica registra la energía térmica en los sistemas cerrados de calefacción y refrigeración o en los sistemas de calefacción/refrigeración.

Homologación

El medidor de energía térmica cumple los requisitos de la norma EN 1434 y cuenta con la homologación de conformidad con la Directiva europea relativa a los instrumentos de medida (MID) 2014/32/EU (MI-004). El medidor de energía térmica está homologado como medidor de calor.

En algunos países europeos, en base a las normativas locales, el medidor de energía térmica no está homologado para su uso como medidor de frío. En estos países, no es legal utilizar el medidor de energía térmica como medidor de frío en las transacciones legales, pero se puede utilizar como medidor de frío para «uso interno» en cualquier momento.

Alcance de la entrega

- Medidor de energía térmica
- Dos precintos de seguridad numerados consecutivamente (una vez) con un alambre unido de aprox. 40 cm
- Carcasa aislante
- Ojal de silicona
- Instrucciones de instalación

Requisitos de calidad del agua

La estabilidad de medición de los contadores solo se da si la calidad del agua cumple con las condiciones de la recomendación FW-510 de la AGFW y de la directiva VDI 2035.

Instalación del medidor de energía

Antes de poner en marcha e instalar el medidor de energía térmica, debe estudiarse detenidamente el manual de instrucciones para evitar errores durante la instalación y la puesta en marcha.

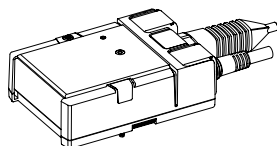
El manual de instrucciones es válido para los siguientes medidores de energía térmica

Tipo de producto de Belimo	DN	DN (")	G (")	Caudal nominal qp (m³/h)
22PEM-1UC	15	1/2	3/4	1.5
22PEM-1UD	20	3/4	1	2.5
22PEM-1UE	25	1	1 1/4	3.5
22PEM-1UF	32	1 1/4	1 1/2	6
22PEM-1UG	40	1 1/2	2	10
22PEM-1UH	50	2	2 1/2	15

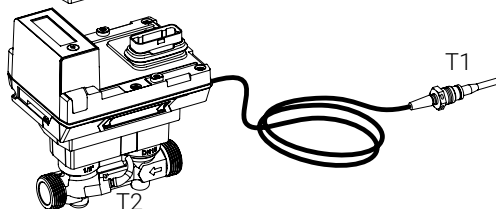
Estructura del medidor de energía térmica

El medidor de energía térmica está formado por un módulo sensor con sensores de temperatura conectados, que alberga el integrador y el sistema de medición, y el módulo lógico, que conecta el medidor de energía térmica a la fuente de alimentación y proporciona la interfaz de comunicación de bus y NFC. El módulo sensor está disponible como pieza de repuesto y debe sustituirse periódicamente para su recalibración en ciertos países según las normativas nacionales.

Módulo lógico



Módulo sensor



Aplicación Belimo Assistant y



Conexión NFC



Para que la puesta en marcha del medidor de energía térmica tenga éxito, es necesario ajustar los parámetros específicos del sistema mediante la aplicación Belimo Assistant. La comunicación entre el «smartphone» y el medidor de energía térmica tiene lugar a través de NFC (comunicación de campo cercano). Los ajustes realizados en el proceso se muestran finalmente en la pantalla del medidor energía térmica para su control (véase el capítulo «Activación del medidor de energía térmica»).

El logotipo de NFC en el medidor de energía térmica indica que el dispositivo puede operarse con la aplicación Belimo Assistant.

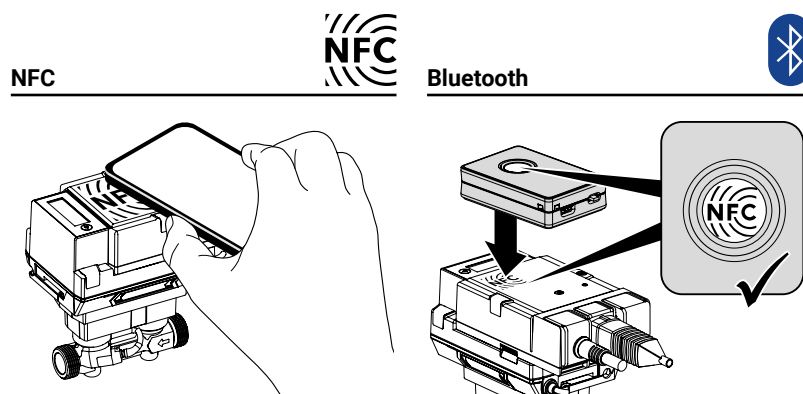
Requisitos:

- «Smartphone» con NFC o Bluetooth
- Aplicación Belimo Assistant (Google Play y Apple App Store)

NFC: coloque el «smartphone» con NFC activada sobre el medidor de energía térmica de manera que ambas antenas de NFC del «smartphone» y del medidor de energía térmica estén una encima de la otra.

Bluetooth: conecte el «smartphone» con Bluetooth activado al medidor de energía térmica a través del convertidor de Bluetooth a NFC ZIP-BT-NFC.

Encontrará los datos técnicos y el manual de instrucciones en la ficha técnica de ZIP-BT-NFC.



Certificado de calibración

Está disponible un certificado de calibración en la Belimo Cloud para cada medidor de energía térmica. Si lo desea, puede descargarlo en formato PDF con la aplicación Belimo Assistant o a través del «front-end» de la Belimo Cloud.

Seleccionar la dirección física

Para que el medidor de energía térmica funcione correctamente con la comunicación de bus, es necesario asignar al dispositivo una dirección física. La dirección se programa a través de la aplicación Belimo Assistant.

Aviso legal

Autorización

El medidor de energía térmica ha salido de fábrica en perfecto estado. Todos los trabajos de instalación solo pueden llevarse a cabo por un especialista formado y autorizado.

Conformidad con la MID y garantía

No deben cambiarse, dañarse o quitarse los precintos de fábrica del medidor de energía térmica, de lo contrario, la garantía y la conformidad con la MID del dispositivo quedará anulada.

Aplicación para la medición de la refrigeración

El medidor de energía térmica puede mostrar opcionalmente la cantidad de calor y la cantidad de refrigeración acumuladas. Al hacerlo, deben respetarse las normas nacionales relativas a la medición de las cantidades de refrigeración. En algunos países europeos, en base a las normativas locales, el medidor de energía térmica no está homologado para su uso como medidor de frío. En estos países, no es legal utilizar el medidor de energía térmica como medidor de frío en las transacciones legales, pero se puede utilizar como contador de frío para «uso interno» en cualquier momento.

Protección de datos

Por favor, tenga en cuenta los principios de seguridad y privacidad de los datos cuando utilice el dispositivo. Esto se aplica, en concreto, si el dispositivo se utiliza en edificios residenciales. Con este fin, es necesario cambiar la contraseña inicial de acceso remoto (servidor web) al configurar el dispositivo. Además, el acceso físico al dispositivo debe estar restringido para que solo las personas autorizadas puedan acceder a él. De manera alternativa, el dispositivo ofrece la opción de desactivar permanentemente el acceso a través de la interfaz de NFC.

Notas de instalación

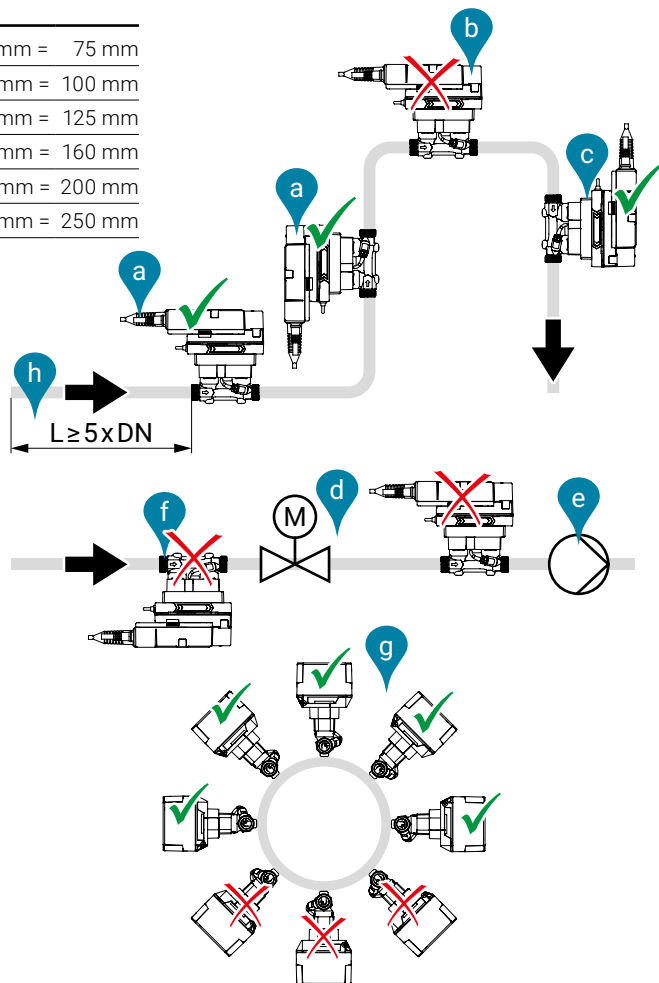
Posición de instalación

- a) Posición de instalación recomendada
- b) Posición de instalación prohibida debido al riesgo de acumulación de aire
- c) Posición de instalación aceptable en sistemas cerrados
- d) Está prohibida la instalación directamente después de las válvulas
Excepción: si se trata de una válvula de aislamiento sin constricción y está abierta al 100 %
- e) Se desaconseja su instalación en el lado succionador de la bomba
- f) El medidor de energía térmica no debe instalarse al revés
- g) Se permite la instalación de vertical a horizontal, pero está prohibida la instalación suspendida

Sección de entrada

- h) Para alcanzar la precisión de medición especificada, se recomienda prever una sección recta de calmando del caudal o una sección de entrada en la dirección del caudal aguas arriba del medidor de energía térmica. Este debe ser al menos de $5 \times DN$ y tener el mismo tamaño nominal (DN) que el medidor de energía térmica

DN	L mín.
15	5 x 15 mm = 75 mm
20	5 x 20 mm = 100 mm
25	5 x 25 mm = 125 mm
32	5 x 32 mm = 160 mm
40	5 x 40 mm = 200 mm
50	5 x 50 mm = 250 mm



Dirección del caudal

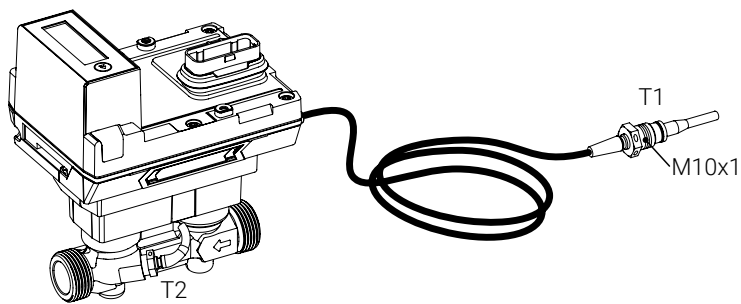
Debe respetarse la dirección del caudal indicada por una flecha en el módulo lógico y en el tubo de medición del caudal, de lo contrario, el caudal se medirá incorrectamente.

Evitar la cavitación

Para evitar la cavitación, la presión del sistema en la salida del medidor de energía térmica debe ser de al menos 1 bar a q_s (caudal máximo) y a temperaturas de hasta 90 °C. A una temperatura de 120 °C, la presión del sistema en la salida del medidor de energía térmica debe ser de al menos 2,5 bar.

Instalación del sensor de temperatura T1

Para las instalaciones nuevas, se prefiere la instalación directa del sensor de temperatura T1. Deben respetarse las normativas nacionales al utilizar termopozos (en barra).



El cable de conexión del sensor de temperatura T1 no debe colocarse a lo largo de las tuberías calientes ni enrollarse alrededor de ellas, ya que la resistencia del cable y su dependencia de la temperatura afectan al resultado de la medición de los sensores de temperatura en la tecnología de dos hilos.

Instalación en el retorno (por defecto)

Asignación y configuración

Debe utilizarse la aplicación Belimo Assistant para informar al medidor de energía térmica de que se encuentra en el retorno (véase el capítulo «Activación del medidor de energía térmica»).



La imagen 1 muestra el principio. El medidor de energía térmica se encuentra en el retorno del consumidor. El sensor de temperatura T2 instalado directamente en el módulo sensor registra la temperatura de retorno. El sensor de temperatura externo T1 puede instalarse en la válvula de bola de medición de la temperatura, que se encuentra en el suministro, a través de la conexión roscada de latón con rosca M 10x1 que rodea al sensor. Durante la instalación del sensor en la válvula de bola de medición de la temperatura, asegúrese de que la junta plana que rodea al sensor esté limpia y tenga un ajuste adecuado. La unión roscada de latón del sensor se aprieta ligeramente (6...10 Nm) con una llave de boca fija.

Tras comprobar la instalación, el sensor de temperatura T1 instalado en la válvula de bola de medición de la temperatura se fija con un precinto de seguridad (protección contra la manipulación). El precinto de seguridad está incluido en el alcance del suministro.

Hay que tener en cuenta la dirección del caudal al instalar el contador de energía térmica. La dirección del caudal se indica mediante flechas en el cuerpo del caudal (en ambos lados) y en el módulo lógico. El medidor de energía térmica se instala entre dos válvulas de aislamiento. Después de la instalación, una de las válvulas de aislamiento, junto con el cuerpo de caudal, se fija con un precinto de seguridad (protección contra la manipulación). El precinto de seguridad está incluido en el alcance del suministro. Los sensores de temperatura T1 y T2 están conectados permanentemente al contador de energía térmica. No debe modificarse la longitud del cable. Si se sustituye el módulo sensor, también deben sustituirse los dos sensores de temperatura T1 y T2.

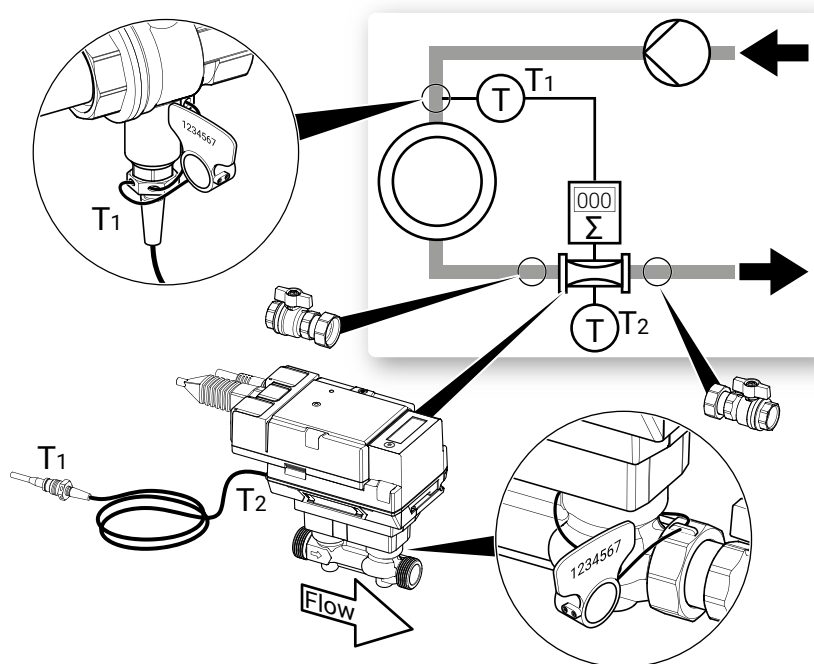


Imagen 1

Instalación en el suministro (alternativa)

Asignación y configuración

Debe utilizarse la aplicación Belimo Assistant para informar al medidor de energía térmica de que se encuentra en el suministro (véase el capítulo «Activación del medidor de energía térmica»).



La imagen 2 muestra el principio (alternativa). El medio de energía térmica se encuentra en el suministro. El sensor de temperatura T2 instalado directamente en el módulo sensor registra la temperatura de suministro. El sensor de temperatura externo T1 puede instalarse en la válvula de bola de medición de la temperatura, que se encuentra en el retorno, a través de la conexión roscada de latón con rosca M 10x1 que rodea al sensor. Durante la instalación del sensor en la válvula de bola de medición de la temperatura, asegúrese de que la junta plana que rodea al sensor esté limpia y tenga un ajuste adecuado. La unión roscada de latón del sensor se aprieta ligeramente (6...10 Nm) con una llave de boca fija.

Tras comprobar la instalación, el sensor de temperatura T1 instalado en la válvula de bola de medición de la temperatura se fija con un precinto de seguridad (protección contra la manipulación). El precinto de seguridad está incluido en el alcance del suministro.

Hay que tener en cuenta la dirección del flujo al instalar el medidor de energía térmica. La dirección del flujo se indica mediante flechas en el cuerpo del caudal (en ambos lados) y en el módulo lógico. El medidor de energía térmica se instala entre dos válvulas de aislamiento. Después de la instalación, una de las válvulas de aislamiento, junto con el cuerpo de caudal, se fija con un precinto de seguridad (protección contra la manipulación). El precinto de seguridad está incluido en el alcance del suministro. Los sensores de temperatura T1 y T2 están conectados permanentemente al medidor de energía térmica. No debe modificarse la longitud del cable. Si se sustituye el módulo sensor, también deben sustituirse los dos sensores de temperatura T1 y T2.

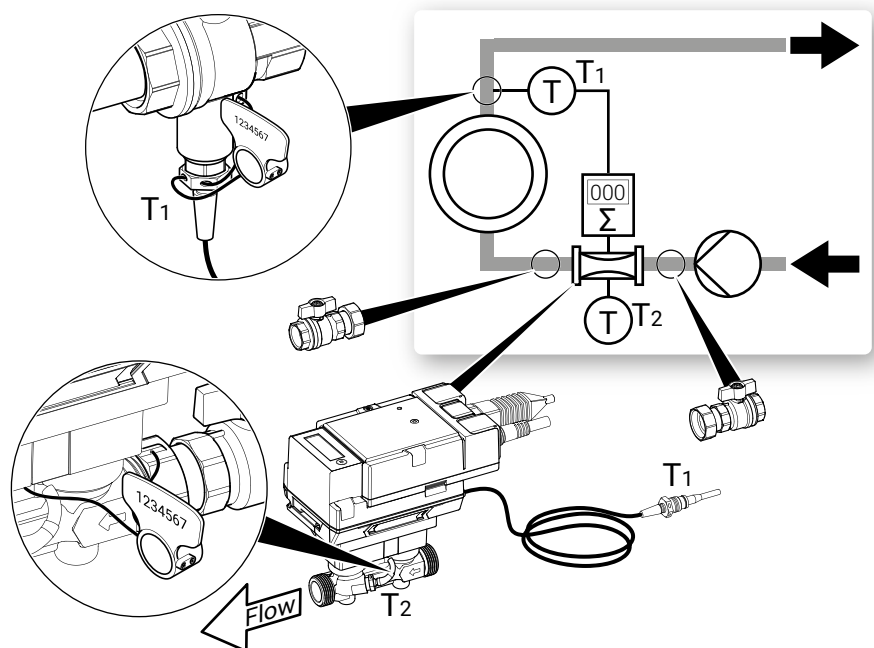


Imagen 2

Tensión de alimentación

Alimentación con AC/DC 24 V

La tensión de alimentación del medidor de energía térmica es de 24 voltios AC o DC.

Alimentación a través de PoE

Alternativamente, se puede alimentar a través de la toma Ethernet mediante PoE (Power over Ethernet bajo el estándar IEEE 802.3af). La activación de la alimentación PoE DC 24 V para alimentar el sensor activo externo (véase también el capítulo «Diagramas de cableado») tiene lugar a través de la aplicación Belimo Assistant (independientemente de que la comunicación se realice a través de Ethernet). Si el medidor de energía térmica se alimenta con tensión a través de PoE, está disponible DC 24 V (8 W como máx.) en los cables 1 y 2 para alimentar dispositivos externos (por ejemplo, un actuador o un sensor activo).



Atención: ¡la alimentación PoE solo puede activarse si se conecta un dispositivo externo a los cables 1 y 2 o si los cables 1 y 2 están aislados!

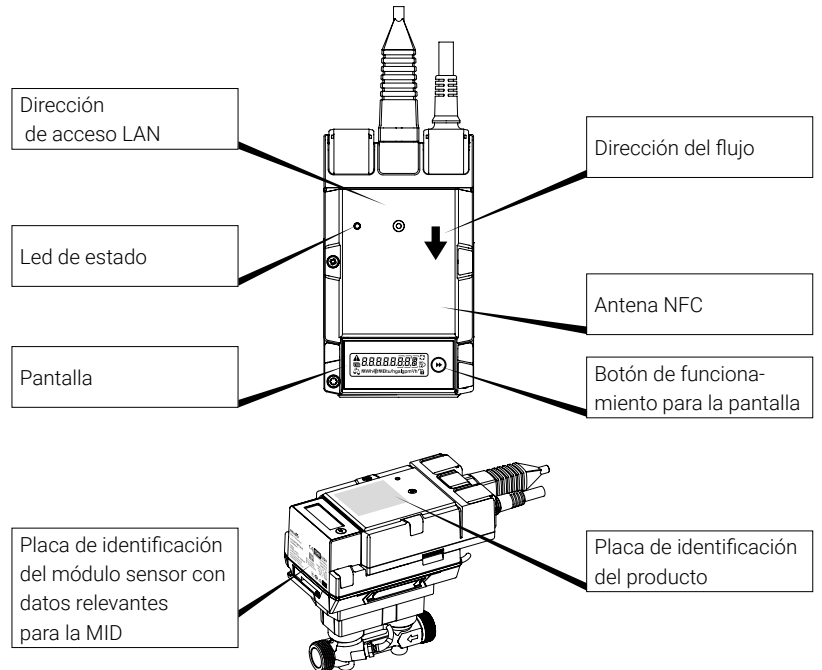
Batería de repuesto

El medidor de energía térmica está equipado con una batería no recargable para cubrir posibles cortes de corriente durante un periodo total equivalente a 14 meses. La batería se activa con la conexión del medidor de energía térmica y garantiza el registro fiable de la energía térmica en caso de que se produzcan interrupciones temporales del suministro eléctrico. Cuando el medidor funciona con la batería, los valores solo pueden leerse en la pantalla. El medidor de energía térmica no debe instalarse en lugares donde pueda producirse una interrupción voluntaria del suministro eléctrico.

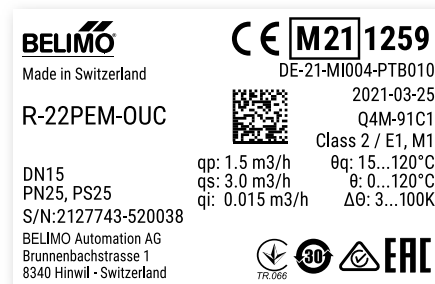
Controles e indicadores de operación

Pantalla led de estado

Led	Estado
Se enciende continuamente	El dispositivo se pone en marcha
Parpadeando	Dispositivo en funcionamiento
Apagado	Sin tensión



Placa de identificación del módulo sensor con datos relevantes para la MID (Ejemplo, DN 15)



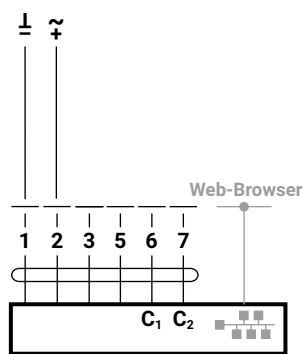
Diagramas de cableado

Notas



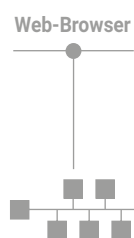
- Alimentación con transformador de aislamiento
- El cableado de la línea para BACnet MS/TP y Modbus RTU debe realizarse según las directrices RS485 pertinentes.
- Modbus/BACnet: la alimentación y la comunicación no están separadas galvánicamente. Conecte la señal de tierra de los dispositivos entre sí.
- Interfaz del sensor: se puede conectar un sensor al medidor de energía térmica de manera opcional. Este puede ser un sensor de resistencia pasivo (por ejemplo, Pt1000, Ni1000 o NTC), un sensor activo (por ejemplo, con una salida de 0...10 V DC) o un contacto de conmutación. Como resultado, la señal analógica del sensor puede digitalizarse fácilmente con el medidor de energía térmica y transferirse al sistema de bus correspondiente.
- Salida analógica: hay una salida analógica en el medidor de energía térmica. Esta puede seleccionarse como 0...10 V DC, 0,5...10 V DC o 2...10 V DC. Por ejemplo, el caudal o la temperatura del sensor de temperatura T1/T2 pueden emitirse como valor analógico.
- Protección IP: la protección IP solo está garantizada si la toma del conector Ethernet está protegida con la tapa o si el cable Ethernet conectado está protegido con el ojal de silicona incluido. La abrazadera que sujeta el ojal de silicona debe apretarse a un par de 0,3 Nm.
- Conexión equipotencial: debe instalarse una conexión equipotencial en el cuerpo de flujo, si no se ha hecho ya a través de la tubería.

Asignación de la conexión



Colores de los cables:

- 1 = negro, tierra
- 2 = rojo, AC/DC 24 V
- 3 = blanco, sensor
- 5 = naranja, MP, DC 0-10 V
- 6 = rosa, C1 = D- = A
- 7 = gris, C2 = D+ = B

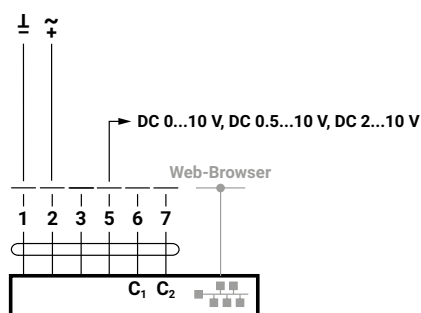


Conexión RJ45

- PoE
- IP BACnet
- Modbus TCP
- TCP/IP
- Belimo Cloud
- Servidor web

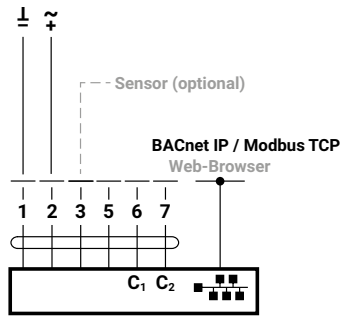
Nota: la conexión a la Belimo Cloud está permanentemente disponible. La activación se realiza a través del servidor web o de la aplicación Belimo Assistant.

Conexión de salida analógica

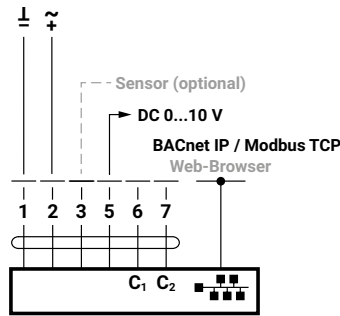


Conexiones BACnet, Modbus, MP-Bus

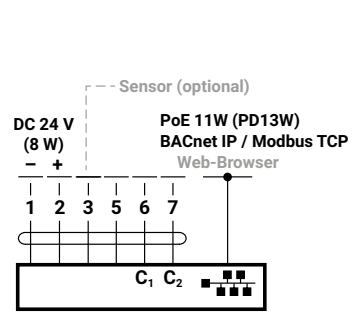
BACnet IP o Modbus TCP



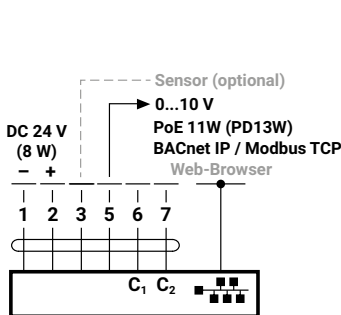
BACnet IP o Modbus TCP con salida analógica



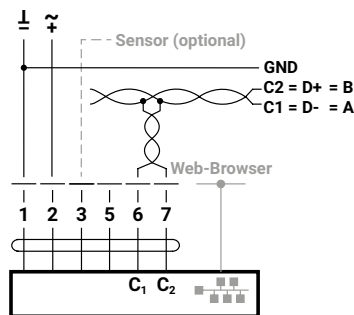
PoE con BACnet IP o Modbus TCP



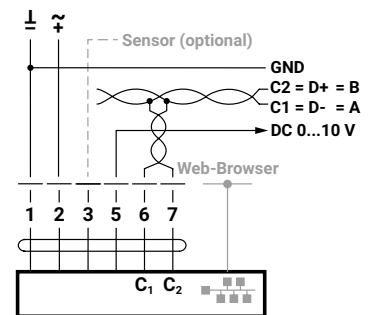
PoE con BACnet IP o Modbus TCP con salida analógica



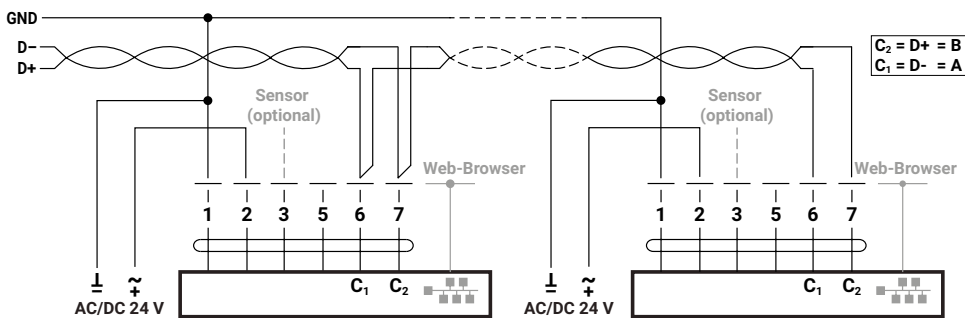
BACnet MS/TP o Modbus RTU



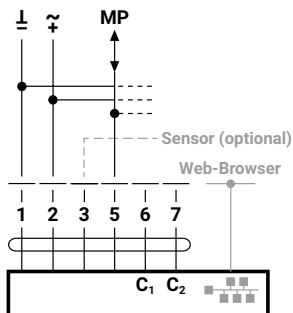
BACnet MS/TP o Modbus RTU con salida analógica



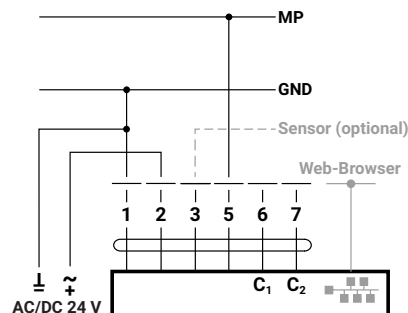
Cableado BACnet MS/TP o Modbus RTU (cadena margarita)



MP-Bus, alimentación a través de 3 hilos

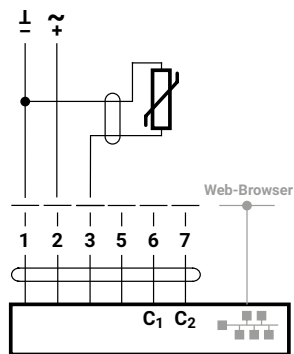


MP-Bus mediante alimentación local de 2 hilos

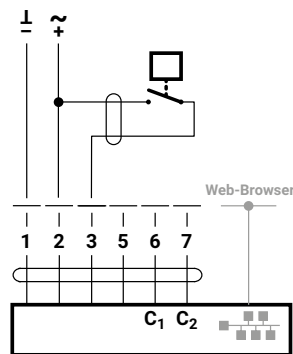


Conexiones de los sensores (opcional)

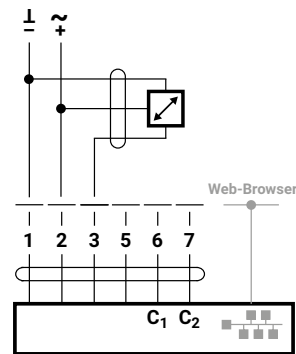
Conexión del sensor pasivo



Conexión del interruptor

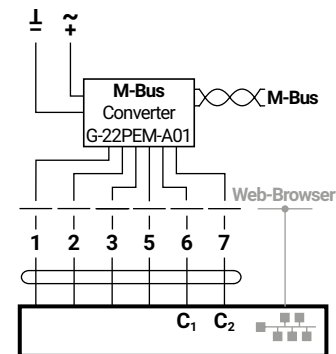


Conexión del sensor activo

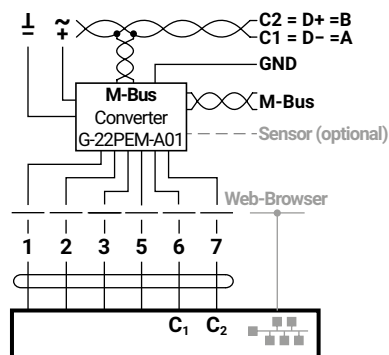


Conexión M-Bus por medio del convertidor M-Bus G-22PEM-A01

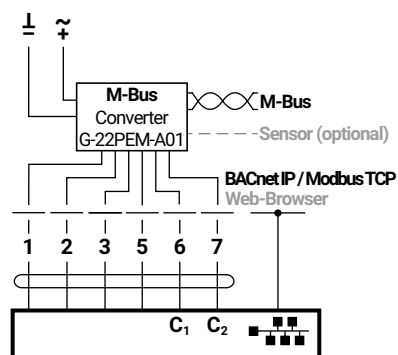
M-Bus mediante convertidor M-Bus



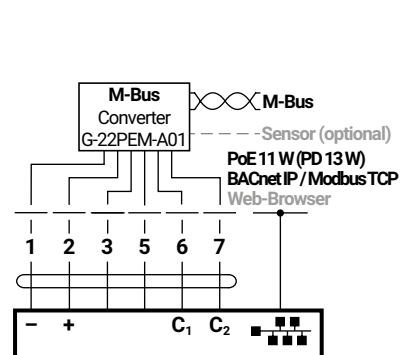
M-Bus paralelo Modbus RTU o BACnet MSTP



M-Bus paralelo Modbus TCP o BACnet IP



M-Bus paralelo Modbus TCP o BACnet IP with PoE



Activación del medidor energía térmica

Símbolos en la pantalla

Símbolo	Significado
	Se señala el flujo
	El medido de energía está instalado en el suministro
	El medidor de energía está instalado en el retorno
	Medidor de energía ya activado
	Medidor de energía no activado todavía
	Se muestra la cantidad de enfriamiento
	Error presente Nota: los detalles se pueden consultar en el bucle de diagnóstico
	El bucle de diagnóstico está activo
	Modo de comprobación de hallazgos activo

Notas sobre la activación



Para que la puesta en marcha del medidor de energía térmica tenga éxito, es necesario ajustar los parámetros específicos del sistema mediante la aplicación Belimo Assistant. La comunicación entre el «smartphone» y el medidor de energía térmica tiene lugar a través de NFC (comunicación de campo cercano). Los ajustes realizados se muestran entonces en la pantalla del contador de energía térmica para su verificación y deben confirmarse pulsando un botón del dispositivo para activarlo. Una vez activado, el medidor de energía térmica comenzará a acumular la energía medida. La correcta configuración del medidor de energía térmica es un requisito previo para su correcto funcionamiento.

Los parámetros pueden ajustarse **una vez** y no pueden modificarse después de la activación.

Importante:

- La activación se realiza una sola vez y es irreversible, es decir, es importante estar atento y ser cuidadoso durante la activación. Si se activa de manera incorrecta, el dispositivo medirá mal y deberá quitarse y sustituirse a expensas del usuario.
- Quien realice la puesta en marcha está obligado a comprobar todos los parámetros relevantes.
- Se requiere una cuenta en la Belimo Cloud para la activación. Puede registrar una cuenta en la Belimo Cloud en www.cloud.belimo.com. Además, se requiere una credencial, que puede obtenerse completando un módulo de aprendizaje en línea. El módulo de aprendizaje en línea está disponible en un sitio web especial en www.belimo.ch/tem-activation.

En el capítulo siguiente se describe cómo activar el medidor de energía térmica mediante la aplicación Belimo Assistant.

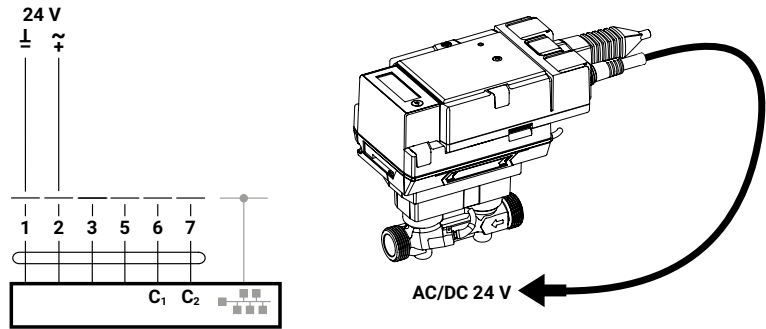
Notas en «smartphones» con Bluetooth

Los «smartphones» con Bluetooth activado pueden conectarse al medidor de energía térmica a través del «convertidor de Bluetooth a NFC» ZIP-BT-NFC (véase el capítulo «Conexión de NFC» en «Notas generales»).

Procedimiento de activación

1. Paso

Conecte el medidor de energía térmica a la corriente alterna o continua de 24 V AC o DC o a la PoE (alimentación a través de Ethernet).

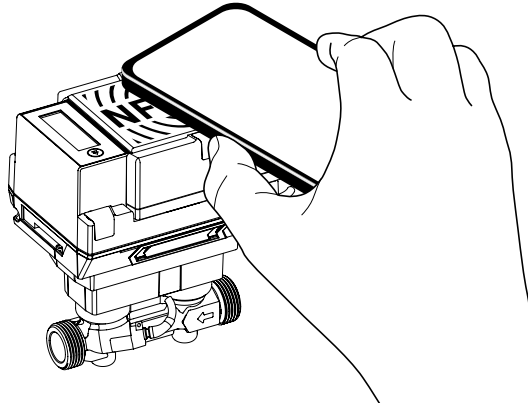


2. Paso

Escanee el medidor de energía térmica a través de NFC y lea los datos. El proceso de activación puede iniciarse ahora a través de la página de vista general.

Situación inicial:

- Estado OK
- Medidor de energía no activado



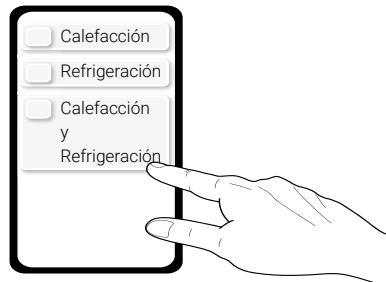
3. Paso

- Inicie sesión con el ID de Belimo...

4. Paso

Seleccione la aplicación según el diseño del sistema

- a) Calefacción
- b) Refrigeración
- c) Calefacción y refrigeración

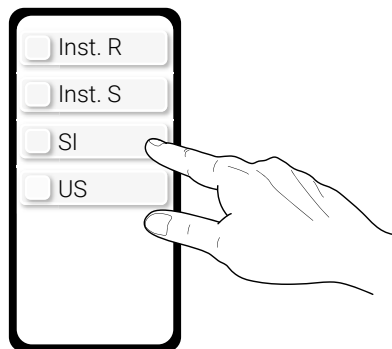


El medidor de energía térmica no está homologado como medidor de refrigeración (aplicación de refrigeración). Por lo tanto, no es legal utilizar el medidor de energía térmica en el comercio legal como medidor de frío (aplicación de refrigeración). El uso como medidor de frío (aplicación de refrigeración) dentro de la empresa es posible en cualquier momento.

5. Paso

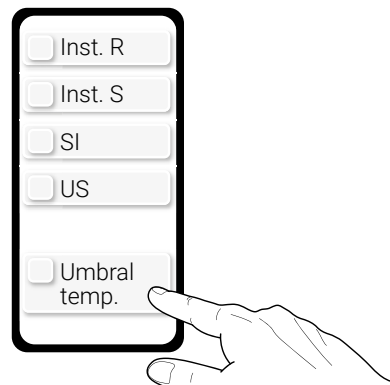
Seleccione los parámetros para la aplicación correspondiente

Calefacción



- Elección de la instalación en retorno (R) o en suministro (S)
- Hay que seleccionar el sistema de unidades (SI = Sistema Internacional de Unidades, US = Sistema de Unidades de EE. UU.)

Refrigeración Calefacción/refrigeración

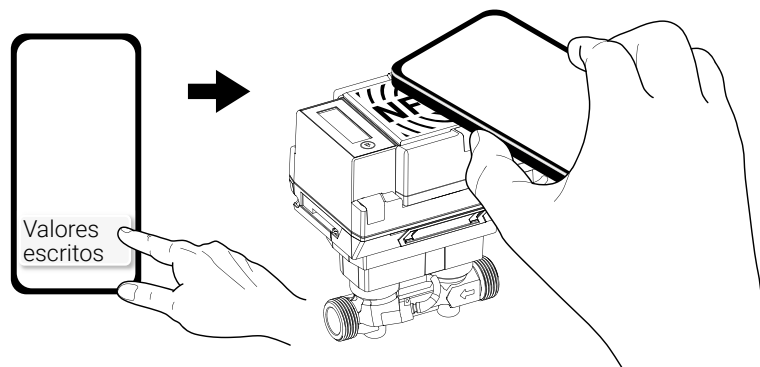


- Elección de la instalación en retorno (R) o en suministro (S)
- Hay que seleccionar el sistema de unidades (SI = Sistema Internacional de Unidades, US = Sistema de Unidades de EE. UU.)
- Ajuste avanzado: puede establecerse la temperatura límite como una opción («threshold temp.»).

Nota sobre la temperatura límite: la temperatura límite es la temperatura decisiva para la conmutación automática entre los serpentines de calefacción y refrigeración. El ajuste de fábrica es de 20 °C. El valor solo debe modificarse si se selecciona una temperatura de suministro muy alta para una aplicación de refrigeración. Es posible que se aplique la normativa nacional sobre cómo fijar la temperatura límite. Según la norma EN 1434, la temperatura límite debe ser 3 °C superior a la temperatura de suministro más alta en modo de refrigeración y 3 °C inferior a la temperatura de suministro más baja en modo de calefacción.

6. Paso

Transferir valores al medidor de energía térmica a través de NFC



7. Paso

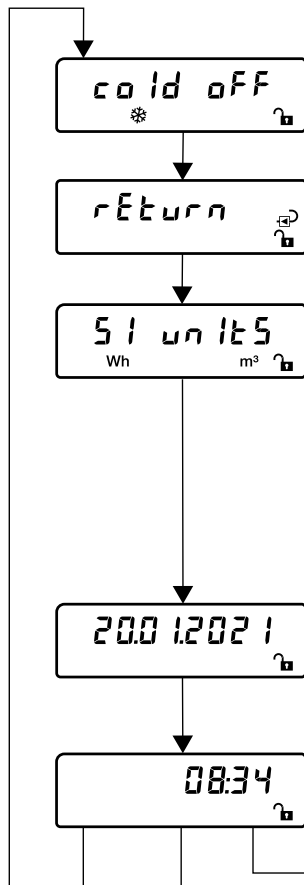
Los parámetros seleccionados en el paso 5 se ven ahora en el «smartphone». Al mismo tiempo, se inicia el «bucle de puesta en marcha» en la pantalla del medidor de energía térmica. Las vistas de la pantalla cambian automáticamente en orden ascendente con un intervalo de 2,5 s. Una vez alcanzada la última vista, se vuelve a mostrar la primera.

Quien realice la puesta en marcha está obligado a comprobar todos los parámetros relevantes. Si todos los paráme-

tros son correctos, deben confirmarse pulsando el botón de la pantalla del medidor de energía térmica (> 2 s) en un plazo de 5 minutos. Nota: si no se pulsa la tecla, la aplicación mostrará el mensaje «Valores no escritos». En este caso, debe reiniciar la activación. Pasado un tiempo de espera de 5 minutos, el «bucle de puesta en marcha» finaliza y se cancela el proceso de puesta en marcha.

Calefacción

Bucle
Durante 5 minutos



Cantidad de refrigeración:

Indicación de si la cantidad de refrigeración se muestra en la pantalla. Para las aplicaciones de calefacción, el serpentín de refrigeración están desactivado («off») y, para las aplicaciones de refrigeración, conectado («on»).

Instalación del medidor de energía:

Indicación de si el medidor de energía térmica está en suministro en retorno

↶ R = Retorno ↷ S = Suministro

Sistema de unidades:

Indicación de si el sistema de unidades del contador de energía térmica está ajustado al SI o al sistema de EE. UU. Según la Directiva europea relativa a los instrumentos de medida (MID), el medidor de energía debe ajustarse a la unidad del SI.

Temperatura límite:

Se muestra la temperatura límite, que es la temperatura decisiva para la conmutación automática entre el serpentín de calefacción y el de refrigeración.

Vista de la pantalla, fecha:

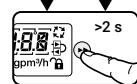
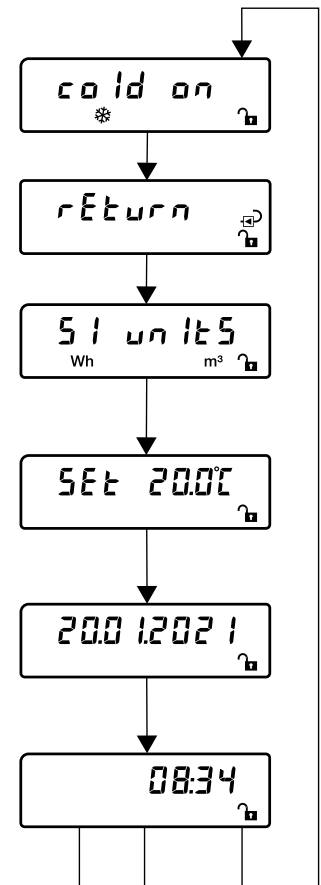
Se muestra la fecha actual con el formato DD.MM.YYYY

Vista de la pantalla, hora actual:

Se muestra la hora actual (00:00-23:59) independientemente del sistema de unidades establecido. El medidor de energía térmica adopta automáticamente la hora y la fecha del «smartphone».

Refrigeración Calefacción/refrigeración

Bucle
Durante 5 minutos



Si no se presiona el botón en 5 minutos...

SEt

not SEt

Resultado de la puesta en marcha

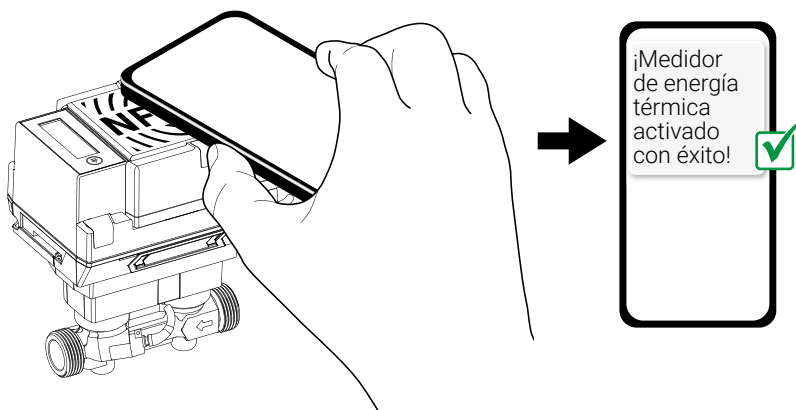
Después de pulsar el botón, la pantalla muestra si la activación del contador de energía ha tenido éxito.

SEt = con éxito, no SEt = sin éxito

8. Paso

Escanee el medidor de energía térmica a través de NFC:

- Aparece el mensaje: ¡el medidor de energía térmica se ha activado con éxito!



Protocolo de puesta en marcha

Para evitar errores de instalación, se recomienda emitir un certificado de instalación y puesta en marcha cuando se vuelva a montar o sustituir el medidor de energía térmica. La documentación de todos los datos de los puntos de medición, de los datos de contaje, de la situación de la instalación y de los estados de operación garantiza la verificación fiable de la instalación y del funcionamiento correctos del contador de energía térmica. Como resultado, puede justificarse de manera adicional la seguridad jurídica de las declaraciones de costes auxiliares posteriores e invalidarse así las posibles objeciones de los arrendatarios.

El protocolo de puesta en marcha del medidor de energía térmica se basa en la presentación de la directriz técnica K9 del Instituto Federal alemán de Física y Metrología (PTB). Tras la puesta en marcha del medidor de energía térmica, el informe de puesta en marcha se guarda en la cuenta de Belimo Cloud del propietario del dispositivo.

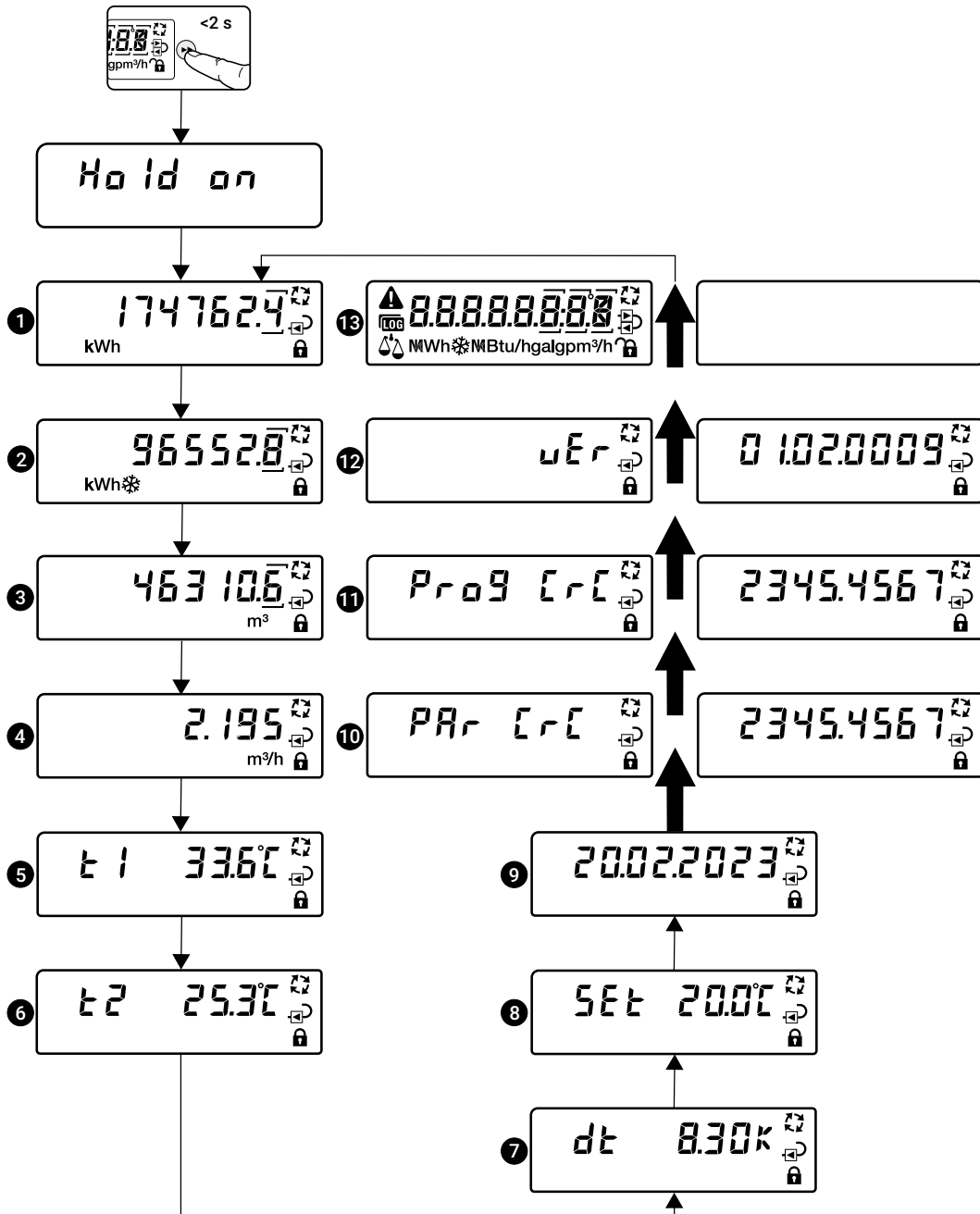
Bucles de la pantalla

Bucle de usuario

El «bucle de usuario» se inicia activando la pantalla LCD oscura pulsando brevemente (< 2 s) el botón de la misma. Puede tardar un momento en aparecer la vista de pantalla 1. Durante este tiempo, se muestra «Espere». La vista puede cambiarse en orden ascendente pulsando brevemente el botón de la pantalla. Cuando se alcanza la última entrada de

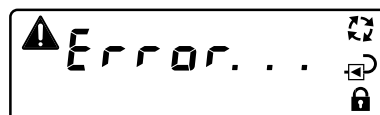
la tabla, se vuelve a mostrar la primera entrada.

El «bucle de usuario» se cierra tras un tiempo de espera de 30 s. El tiempo de espera se reinicia cada vez que se pulsa el botón de la pantalla. Después de un tiempo de espera, la pantalla se apaga.



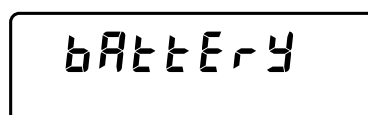
Descripción de las vistas de la pantalla del «bucle de usuario»

Si hay mensajes de error, aparecerá la pantalla adyacente. Los errores se muestran en orden ascendente (... = Código de error 00...99). En las otras vistas de la pantalla 1...11 del bucle de usuario, aparece un triángulo de advertencia. Si no hay errores, esta pantalla no aparece.



1	Cantidad de calor acumulada	Se muestra la cantidad de calor acumulada actual. Si hay un error permanente (códigos de error 1...16), se muestra la última cantidad de calor acumulada de manera permanente.
2	Cantidad de frío acumulada	Se muestra la cantidad de frío acumulada actual. Si hay un error permanente (códigos de error 1...16), se muestra la última cantidad de frío acumulada de manera permanente. Esta pantalla no aparece en las aplicaciones meramente de calefacción.
3	Volumen acumulado	Se muestra el volumen acumulado actual. Si hay un error permanente (códigos de error 1...16), se muestra el último volumen acumulado de manera permanente.
4	Caudal volumétrico actual	Se muestra el caudal volumétrico actual.
5	Temperatura actual del sensor de temperatura externo T1	Se muestra la temperatura actual del sensor de temperatura externo.
6	Temperatura actual del sensor de temperatura T2 integrado en el medidor de energía térmica	Se muestra la temperatura actual del sensor de temperatura integrado en el medidor de energía térmica.
7	Diferencia de temperatura	Se muestra la temperatura diferencial actual entre la temperatura de suministro y la de retorno.
8	Temperatura límite	Se muestra la temperatura límite, que es la temperatura decisiva para la conmutación automática entre el serpentín de calefacción y el de refrigeración.
9	Fecha	Se muestra la fecha actual con el formato DD.MM.YYYY
10	Parámetro específico del tipo CRC	A efectos de visualización, las dos vistas de la pantalla se muestran alternativamente a intervalos de 1 s. El código CRC se utiliza para indicar que no se han modificado los ajustes de fábrica.
11	Código de programa CRC	A efectos de visualización, las dos vistas de la pantalla se muestran alternativamente a intervalos de 1 s. El código CRC se utiliza para indicar que no se ha modificado el código de programa.
12	Versión del «software»	A efectos de visualización, las dos vistas de la pantalla se muestran alternativamente a intervalos de 1 s.
13	Prueba LCD	Se está probando la pantalla LCD. En intervalos de 1 s, se muestran todos los caracteres y se vuelven a borrar. Durante este proceso, puede comprobar que aparecen en la pantalla todos los caracteres y símbolos.

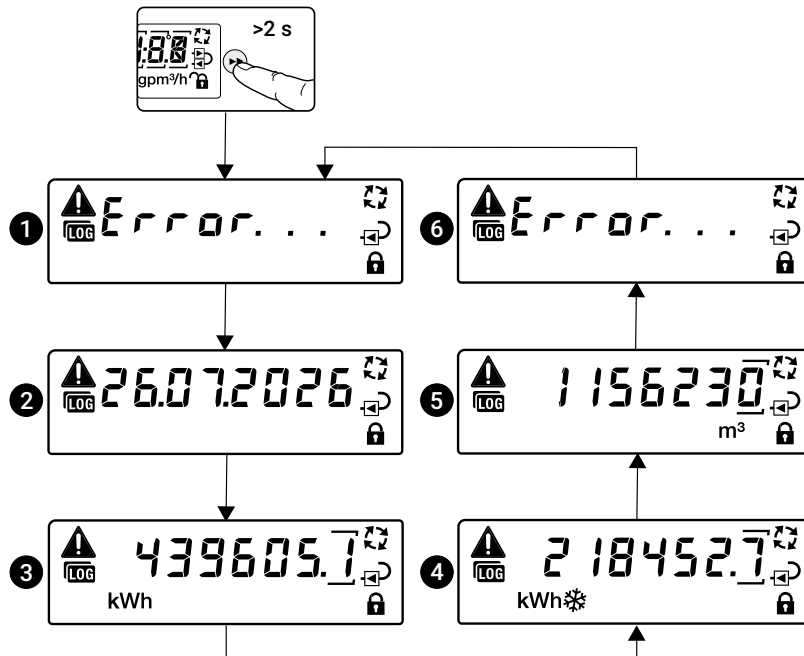
Para ahorrar batería, la pantalla LCD se desactiva cuando el voltaje de la batería es crítico. En este caso se mostrará la pantalla adyacente. No obstante, la operación de medición continúa. Para reactivar la pantalla, el medidor de energía térmica debe alimentarse con tensión externa.



Bucle de diagnóstico

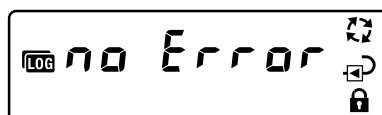
El «bucle de diagnóstico» se inicia desde el «bucle de usuario» pulsando la tecla de la pantalla (> 2 s) y se indica con el símbolo **LOG**. Puede pasar del «bucle de usuario» al «bucle de diagnóstico» y viceversa manteniendo pulsada la tecla de la pantalla (>2 s). La vista puede cambiarse en orden ascendente pulsando brevemente el botón de la pantalla.

Una vez alcanzada la última pantalla, se vuelve a mostrar la primera. El «bucle de diagnóstico» se cierra tras un tiempo de espera de 30 s. El tiempo de espera se reinicia cada vez que se pulsa el botón de la pantalla. Después de un tiempo de espera, la pantalla se apaga.



Descripción de las vistas de la pantalla del «bucle de diagnóstico»

Si no hay mensajes pendientes, aparece la siguiente pantalla:



1	Número de error (... = Código de error 00...99)	Se muestra el error con el número de error más bajo (los errores permanentes tienen números de error más bajos).
2	Fecha	Se muestra la fecha de los últimos valores de contador almacenados permanentemente.
3	Cantidad de calor acumulada	Se muestra la última cantidad de calor acumulada permanentemente.
4	Cantidad de frío acumulada	Se muestra la última cantidad de frío acumulada permanentemente. Solo se muestra si las cantidades de refrigeración están activadas.
5	Volumen acumulado	Se muestra el último volumen almacenado permanentemente.
6	Otros errores (... = Código de error 00...99)	Si están disponibles, se muestran códigos de error adicionales.

Códigos de error

Errores permanentes

Código de error	Significado
Err 01	El sensor de temperatura T2 (sensor de temperatura integrado en el módulo sensor) tiene un cortocircuito y esto se ha detectado en varias mediciones sucesivas (solo se ha liberado después de la puesta en marcha legal del dispositivo)
Err 02	El sensor de temperatura T2 (sensor de temperatura integrado en el módulo sensor) se ha interrumpido y esto se ha detectado en varias mediciones sucesivas (solo se ha liberado después de la puesta en marcha legal del dispositivo)
Err 03	El sensor de temperatura T2 (sensor de temperatura externo) tiene un cortocircuito y esto se ha detectado en varias mediciones sucesivas (solo se ha liberado después de la puesta en marcha legal del dispositivo)
Err 04	El sensor de temperatura T1 (sensor de temperatura externo) se ha interrumpido y esto se ha detectado en varias mediciones sucesivas (solo se libera después de la puesta en marcha legal del dispositivo)
Err 05	Error de comunicación permanente con la memoria no volátil (SPI)
Err 06	Error al comprobar la integridad del código del programa
Err 07	Error al comprobar la integridad de los parámetros
Err 08	Fallo de alimentación tras la finalización de la puesta en marcha que requiere una calibración (solo para dispositivos MID)
Err 09	El formato de los datos en la memoria no volátil no coincide con el formato de los datos en el programa del sensor uC
Err 10	Error al comprobar la integridad de los datos en la memoria no volátil
Err 11	Un contador de errores ha alcanzado el valor máximo
Err 12	
Err 13	
Err 14	
Err 15	
Err 16	

Errores temporales

Código de error	Significado
Err 17	
Err 18	Se ha interrumpido la ruta ultrasónica (burbujas de aire en el sistema, conexión a los transductores de ultrasonidos interrumpida)
Err 19	Tiempo de vuelo ultrasónico fuera del alcance
Err 20	Regulador de ganancia automático fuera del alcance (problema con el transductor ultrasónico o fluido equivocado)
Err 21	
Err 22	Error en la acumulación de volumen
Err 23	Error en la acumulación de calor/frío
Err 24	La medición de la resistencia bruta del sensor de temperatura T1 (sensor de temperatura externo) o del sensor de temperatura T2 (sensor de temperatura integrado en el módulo sensor) no es válida
Err 25	Error de cálculo
Err 26	El sensor de temperatura T2 (sensor de temperatura integrado en el módulo sensor) tiene un cortocircuito.
Err 27	El sensor de temperatura T2 (sensor de temperatura integrado en el módulo sensor) se ha interrumpido.
Err 28	El sensor de temperatura T1 (sensor de temperatura externo) tiene un cortocircuito.
Err 29	El sensor de temperatura T1 (sensor de temperatura externo) se ha interrumpido.
Err 30	Se detecta un flujo en dirección inversa (reflujo)
Err 31	Caudal superior al valor límite superior
Err 32	Caudal no válido

Sellado y precinto de plomo

Precintos aplicados en fábrica

En la fábrica se aplican los siguientes precintos.

Precinto 1

El precinto (1) visualiza las manipulaciones del sensor de temperatura interno T2.

Precinto 2

El precinto (2) visualiza las manipulaciones del módulo sensor (calculadora).

Precinto 3

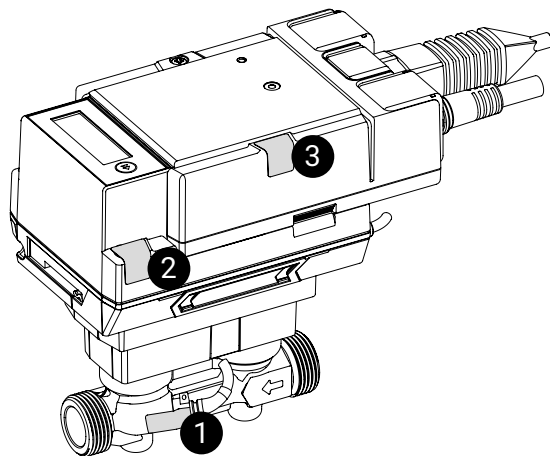
El precinto (3) visualiza las manipulaciones del módulo lógico.

Nota:

Si el módulo sensor se adquiere como pieza de repuesto, se incluye un precinto (3). La persona autorizada que sustituya el módulo sensor debe volver a colocar el precinto (3) después de realizar el trabajo.



No deben cambiarse, dañarse o quitarse los precintos de fábrica (1) y (2) del medidor de energía térmica, de lo contrario, la garantía y la conformidad con la MID del dispositivo quedará anulada.



Precinto de plomo en el sistema

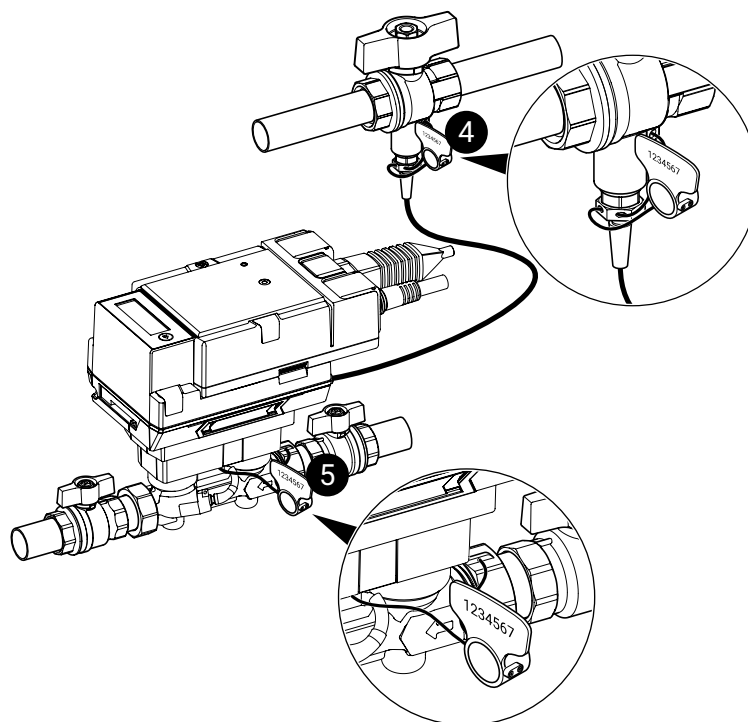
Una vez instalado y puesto en marcha el medidor de energía térmica, una persona autorizada debe colocarle los precintos de seguridad (precintos de seguridad que se encuentran en el alcance del suministro) y debe comprobar que los precintos colocados en fábrica están intactos.

Precinto de seguridad 4

El precinto de seguridad (4) visualiza las manipulaciones del punto de medición de la temperatura exterior (precintado de la válvula de bola de medición de la temperatura).

Precinto de seguridad 5

El precinto de seguridad (5) visualiza las manipulaciones de la sección de medición del contador de energía térmica (precinto entre la válvula de aislamiento y el cuerpo de flujo).

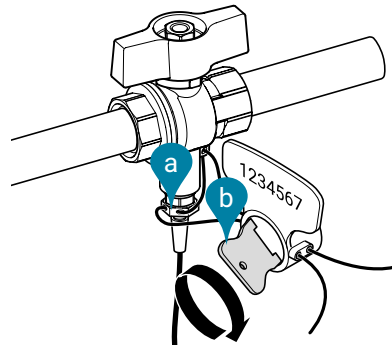


Colocación correcta de los precintos de seguridad

Precinto rotativo 4

Sellado de la válvula de bola de medición de la temperatura

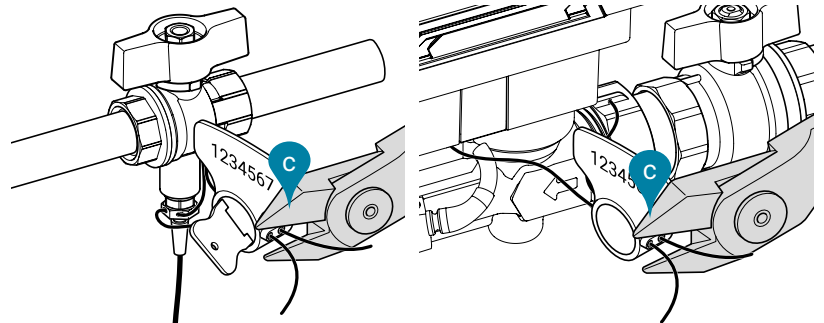
- Pase el cable de sellado por todas las aberturas previstas para este fin en el punto de medición de la temperatura y el precinto de seguridad
- Gire el asa del precinto de seguridad en el sentido de las agujas del reloj hasta que el precinto quede a ras de la superficie y seguro



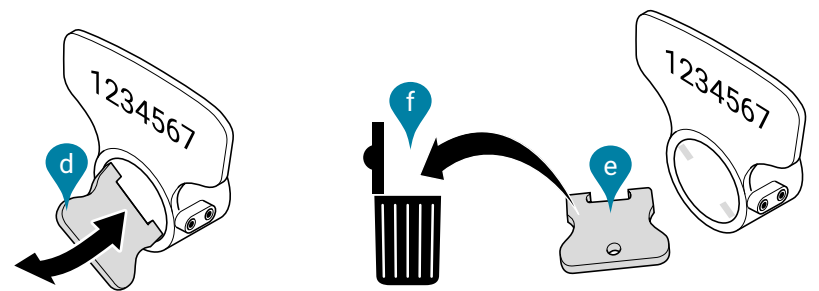
Precinto rotativo 5

Sellado entre la válvula de aislamiento y el cuerpo de flujo

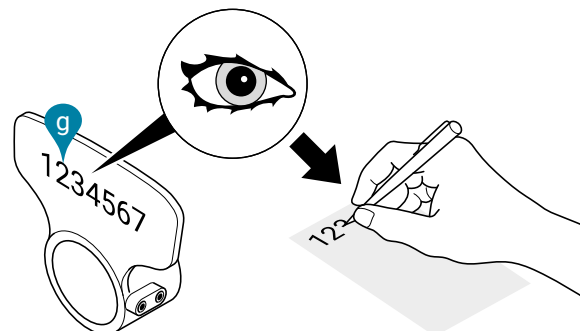
- Corte los hilos del precinto con unos alicates directamente en el precinto de seguridad



- Mueva el mango del precinto de seguridad hacia adelante y hacia atrás hasta que se caiga
- Si el asa del precinto de seguridad cae, el precinto de seguridad está seguro
- Deseche el asa del precinto de seguridad



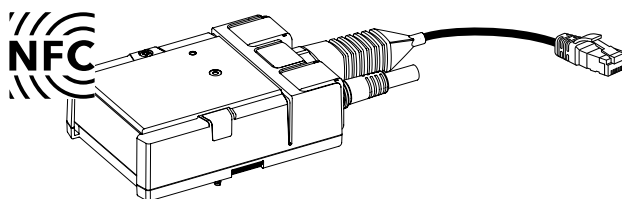
- Registre el número consecutivo y único de 7 dígitos de los precintos de seguridad (4) y (5) y transfiera el número al informe de puesta en marcha



Cambiar el módulo sensor

Módulo lógico del contador de energía térmica

El medidor de energía térmica se alimenta con tensión a través del módulo lógico. El módulo lógico también ofrece una interfaz de comunicación bus y NFC. La interfaz de comunicación del bus y de NFC también está disponible en el módulo lógico.

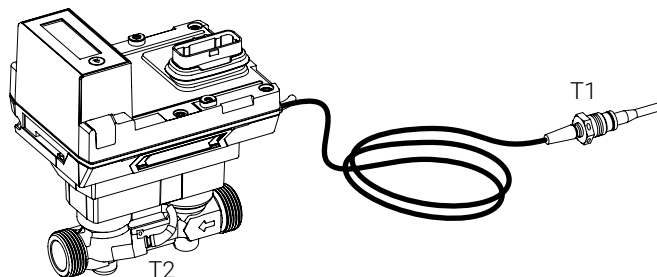


Módulo sensor del medidor de energía térmica

El módulo sensor contiene el sensor de temperatura integrado T2 y el sensor de temperatura externo T1 se conecta mediante un cable. Si se sustituye el módulo sensor, también deben sustituirse los dos sensores de temperatura T1 y T2. El módulo sensor también alberga la calculadora y el sistema de medición del caudal por ultrasonidos.

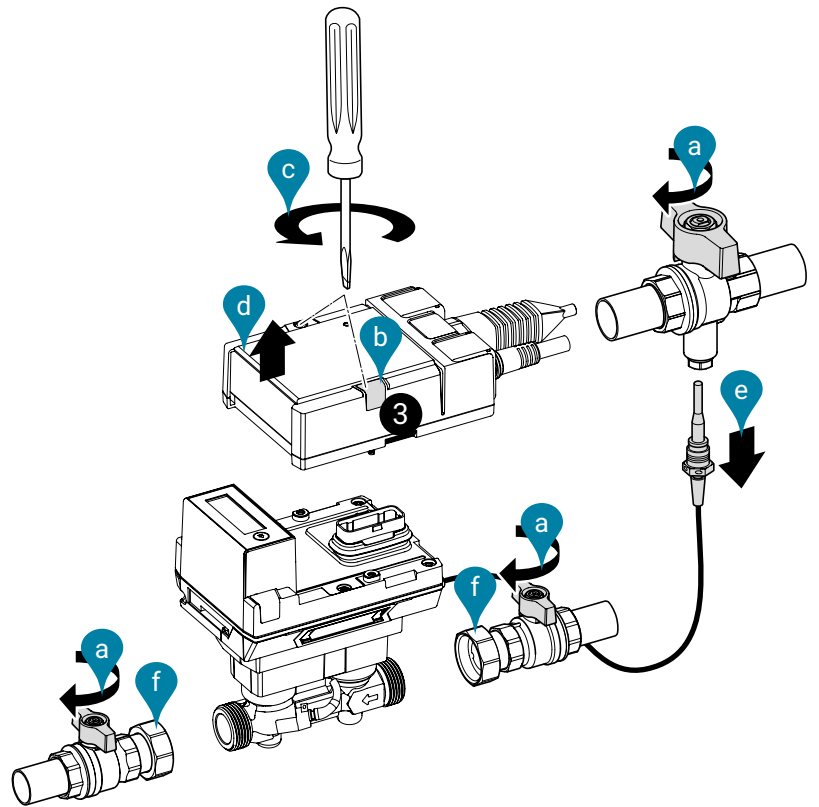


En algunos países, el módulo sensor debe sustituirse periódicamente para su recalibración y, por lo tanto, está disponible como pieza de repuesto. Deben respetarse las normas nacionales pertinentes. Una vez caducado el periodo de recalibración nacional, el uso del medidor de energía térmica ya no cumple con la legislación.



Separe el módulo lógico y el módulo sensor

- a) Retire los precintos de seguridad y cierre la válvula de bola de medición de la temperatura y las válvulas de aislamiento
- b) Retire el precinto (3)
- c) Afloje los tornillos del módulo lógico
- d) Separe el módulo lógico y el módulo sensor
- e) Afloje la conexión roscada de latón del sensor de temperatura T1 y extraiga el sensor
- f) Afloje las conexiones atornilladas del módulo sensor y retire el módulo sensor

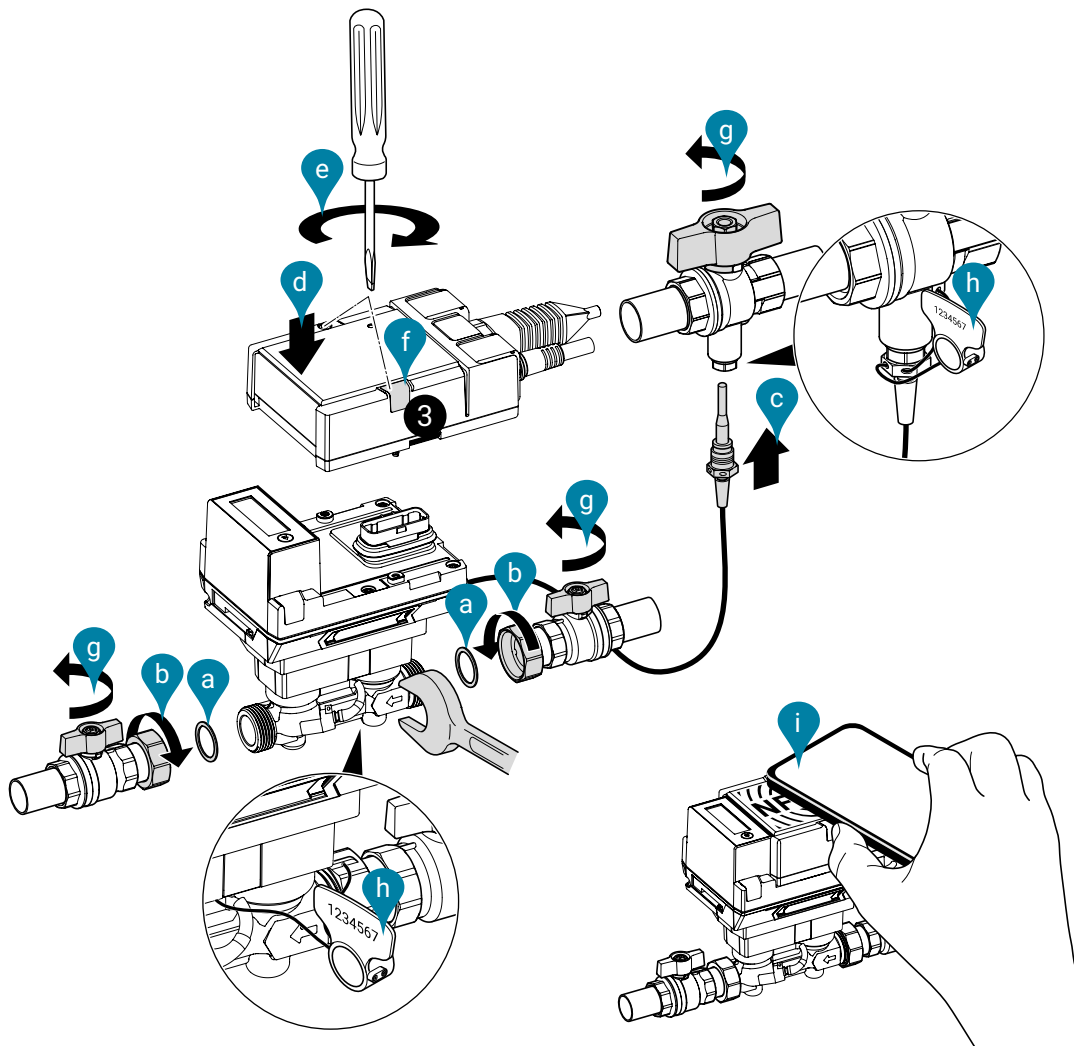


Unir el módulo lógico y el módulo sensor

- a) Coloque las juntas (a) entre las conexiones del contador de energía térmica y las válvulas de aislamiento
- b) Apriete las tuercas de unión (b) en el sentido de las agujas del reloj mientras las mantiene apretadas con la llave de boca fija fijada al cuerpo de flujo del medidor de energía térmica.

¡Atención! Cuando apriete las tuercas de unión, no las sujete contra la carcasa de plástico del medidor de energía térmica. En su lugar, utilice el tamaño de la llave en el cuerpo de flujo metálico para aplicar la llave de boca fija

- c) Introduzca el sensor de temperatura T1 en la válvula de bola de medición de la temperatura, compruebe si la junta plana está bien colocada y apriete la unión roscada de latón (6...10 Nm)
- d) Conecte el módulo lógico al módulo sensor
- e) Apriete los tornillos del módulo lógico con un par de 1,8 Nm
- f) Aplique el precinto (3)
- g) Abra la válvula de bola de medición de temperatura y las válvulas de aislamiento
- h) Coloque los precintos de seguridad
- i) Active el contador de energía térmica

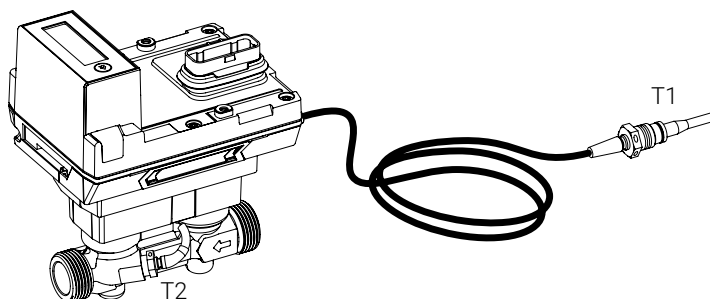


El módulo sensor como pieza de repuesto

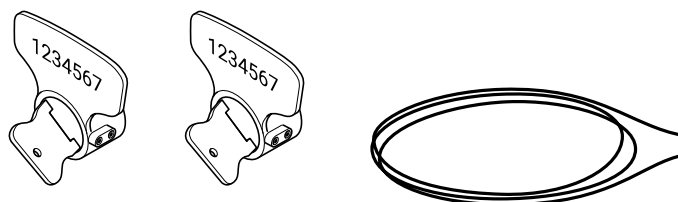
Tipo de producto de Belimo	DN	DN (")	G (")
R-22PEM-0UC	15	1/2	3/4
R-22PEM-0UD	20	3/4	1
R-22PEM-0UE	25	1	1 1/4
R-22PEM-0UF	32	1 1/4	1 1/2
R-22PEM-0UG	40	1 1/2	2
R-22PEM-0UH	50	2	2 1/2

Comprende:

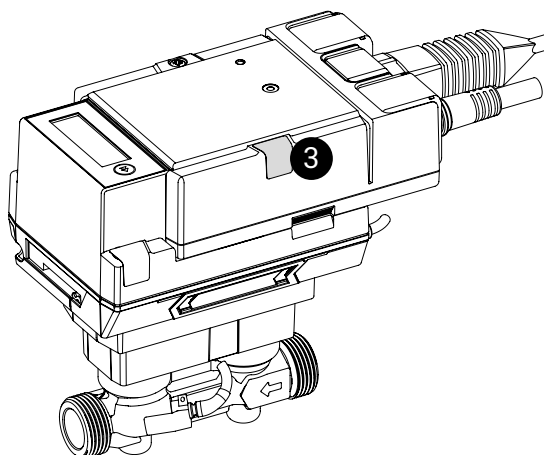
- Módulo sensor incluyendo el sensor de temperatura integrado T2 y el sensor de temperatura externo T1



- 2 precintos de seguridad numerados consecutivamente (una vez) con un alambre unido de aprox. 40 cm



- 1 junta (junta 3)



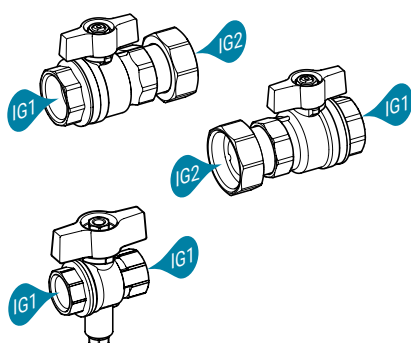
Accesorios

Accesorios opcionales

Juegos de accesorios MID, opcionalmente con o sin adaptador, formados por:

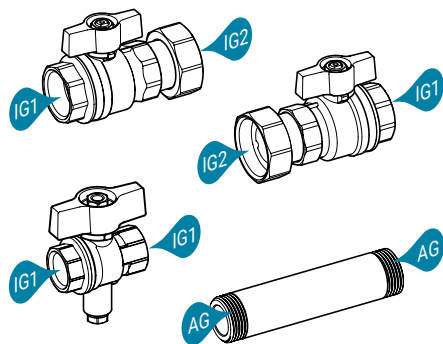
- 2 x válvulas de aislamiento con rosca interna y tuerca de unión (instalación de medidor de energía térmica)
- 1 x válvula de bola de medición de la temperatura, se puede sellar con la pieza de conexión del sensor (instalación del sensor directamente sumergido)

Juego de accesorios MID sin adaptador



Contador de energía (DN)	Rosca interna 1 (IG1)	Rosca interna 2 (IG2)	Tipo de producto de Belimo
	Válvula de aislamiento (Rp)	Válvula de aislamiento (G)	
15	1/2"	3/4"	EXT-EF-15A
20	3/4"	1"	EXT-EF-20A
25	1"	1 1/4"	EXT-EF-25A
32	1 1/4"	1 1/2"	EXT-EF-32A
40	1 1/2"	2"	EXT-EF-40A
50	2"	2 1/2"	EXT-EF-50A

Juego de accesorios MID con adaptador



Contador de energía (DN)	Rosca interna 1 (IG1)	Rosca interna 2 (IG2)	Adaptador (AG)	Longitud del adaptador (mm)	Tipo de producto de Belimo
	Válvula de aislamiento (Rp)	Válvula de aislamiento (G)	Rosca externa (G)		
15	1/2"	3/4"	3/4"	110	EXT-EF-15B
20	3/4"	1"	1"	130	EXT-EF-20B
25	1"	1 1/4"	1 1/4"	135	EXT-EF-25B
32	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	140	EXT-EF-32B
40	1 1/2"	2"	2"	145	EXT-EF-40B
50	2"	2 1/2"	2 1/2"	145	EXT-EF-50B

	Tipo de producto de Belimo	Para DN
Capa de aislamiento		
Para el aislamiento térmico del contador de energía térmica	A-22PEM-A01	15, 20, 25
	A-22PEM-A02	32, 40, 50
Precintos rotativos		
2 piezas numeradas consecutivamente (una vez) con un alambre unido	A-22PEM-A03	
Ojal de silicona con abrazadera	A-22PEM-A04	
Convertidor para M-Bus	G-22PEM-A01	
Convertidor Bluetooth-NFC	ZIP-BT-NFC	

Todo incluido.

Como líder mundial del mercado, Belimo desarrolla soluciones innovadoras para la regulación y control de sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado.

Los actuadores, válvulas y sensores constituyen nuestro negocio principal.

Siempre con un enfoque basado en el valor añadido para el cliente, ofrecemos más que sólo productos. Le ofrecemos una gama completa de productos para la regulación y el control de sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado con un único proveedor. Al mismo tiempo, confiamos en la probada calidad suiza ofreciendo una garantía de 5 años. Nuestros representantes en más de 80 países en todo el mundo garantizan plazos de entrega cortos y un soporte integral durante toda la vida útil del producto. Belimo lo incluye todo.

Los «pequeños» dispositivos de Belimo tienen un gran impacto en el confort, la eficiencia energética, la seguridad, la instalación y el mantenimiento.

En pocas palabras: pequeños dispositivos, gran impacto.



5 años de garantía



Presencia mundial



Gama completa de productos



Calidad probada



Plazos de entrega reducidos



Soporte completo

BELIMO Automation AG

Brunnenbachstrasse 1, 8340 Hinwil, Suiza

+41 43 843 61 11, info@belimo.ch, www.belimo.com

BELIMO[®]