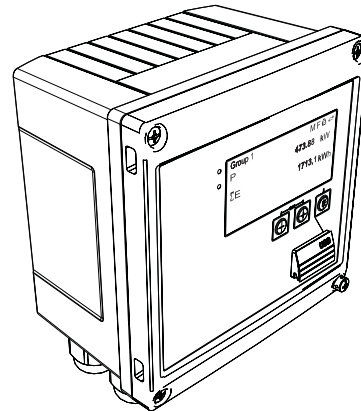


# Manual de instrucciones

## EngyCal RS33

Contador de vapor





# Índice de contenidos

<b>1</b>	<b>Sobre este documento</b> .....	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>Mantenimiento</b> .....	<b>57</b>
1.1	Finalidad del documento .....	4	8.1	Ajuste .....	57
1.2	Símbolos considerados en el documento .....	4	8.2	Limpieza .....	57
<b>2</b>	<b>Instrucciones de seguridad</b> .....	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>Accesorios</b> .....	<b>58</b>
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal .....	7	9.1	Accesorios específicos según el equipo .....	58
2.2	Uso previsto .....	7	9.2	Accesorios específicos para la comunicación ..	58
2.3	Seguridad en el lugar de trabajo .....	7	9.3	Accesorios específicos de servicio .....	59
2.4	Funcionamiento seguro .....	7	9.4	Componentes de sistema .....	60
2.5	Seguridad del producto .....	8	<b>10</b>	<b>Localización y resolución de fallos</b> ..	<b>61</b>
2.6	Seguridad TI .....	8	10.1	Diagnósticos y localización y resolución de fallos del instrumento .....	61
<b>3</b>	<b>Identificación</b> .....	<b>9</b>	10.2	Mensajes de error .....	62
3.1	Etiqueta del equipo .....	9	10.3	Lista diagnósticos .....	64
3.2	Alcance del suministro .....	9	10.4	Prueba de función de salida .....	64
3.3	Certificados y homologaciones .....	10	10.5	Piezas de repuesto .....	65
<b>4</b>	<b>Instalación</b> .....	<b>11</b>	10.6	Versiones del software y visión general de la compatibilidad .....	67
4.1	Recepción de material, transporte y almacenamiento .....	11	<b>11</b>	<b>Devolución del equipo</b> .....	<b>69</b>
4.2	Dimensiones .....	11	<b>12</b>	<b>Eliminación de residuos</b> .....	<b>70</b>
4.3	Condiciones de instalación .....	12	12.1	Seguridad TI .....	70
4.4	Instalación .....	13	12.2	Desmontaje del equipo de medición .....	70
4.5	Instrucciones de instalación para sensores de temperatura .....	16	12.3	Eliminación del instrumento de medición ....	70
4.6	Instrucciones para la instalación del sensor de presión .....	17	<b>13</b>	<b>Datos técnicos</b> .....	<b>71</b>
<b>5</b>	<b>Cableado</b> .....	<b>18</b>	13.1	Entrada .....	71
5.1	Instrucciones para el conexionado .....	18	13.2	Salida .....	73
5.2	Guía rápida de cableado .....	18	13.3	Fuente de alimentación .....	75
5.3	Conexión de los sensores .....	20	13.4	Interfaces de comunicación .....	75
5.4	Salidas .....	25	13.5	Características de diseño .....	77
5.5	Comunicación .....	25	13.6	Instalación .....	77
5.6	Verificación tras la conexión .....	27	13.7	Entorno .....	77
<b>6</b>	<b>Operaciones de configuración</b> .....	<b>28</b>	13.8	Construcción mecánica .....	78
6.1	Información general relacionada con la operación .....	28	13.9	Operatividad .....	79
6.2	Elementos de indicación y configuración .....	28	13.10	Certificados y homologaciones .....	80
6.3	Matriz operativa .....	31	<b>14</b>	<b>Anexo</b> .....	<b>82</b>
<b>7</b>	<b>Puesta en marcha</b> .....	<b>32</b>	14.1	Funciones de operación y parámetros .....	82
7.1	Puesta en marcha/ejecución rápida .....	32	14.2	Símbolos .....	99
7.2	Aplicaciones .....	33	14.3	Definición de unidades del sistema importantes .....	100
7.3	Configuración de los parámetros básicos/ funciones generales del equipo .....	38	<b>Índice alfabético</b> .....	<b>101</b>	
7.4	Parámetros de configuración opcionales del dispositivo/funciones especiales .....	51			
7.5	Análisis de datos y visualización con el software Field Data Manager (accesorios) ....	55			





# 1 Sobre este documento

## 1.1 Finalidad del documento








Este manual de instrucciones contiene toda la información que pueda necesitarse durante las distintas fases del ciclo de vida del instrumento: desde la identificación del producto, recepción de entrada del instrumento, el almacenamiento del mismo, hasta su montaje, conexión, configuración y puesta en marcha, incluyendo la localización y resolución de fallos, el mantenimiento y el desguace del instrumento.

## 1.2 Símbolos considerados en el documento












### 1.2.1 Símbolos de seguridad

Símbolo	Significado
	<b>¡PELIGRO!</b> Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, se producirán lesiones graves o mortales.
	<b>¡AVISO!</b> Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse lesiones graves o mortales.
	<b>¡ATENCIÓN!</b> Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse daños menores o de gravedad media.
	<b>NOTA</b> Este símbolo señala información sobre procedimientos y otros hechos importantes que no están asociados con riesgos de lesiones.





### 1.2.2 Símbolos eléctricos

Símbolo	Significado
 A0011197	<b>Corriente continua</b> Un terminal al que se aplica tensión continua o por el que pasa corriente continua.
 A0011198	<b>Corriente alterna</b> Un terminal al que se aplica tensión alterna o por el que pasa una corriente alterna.
 A0017381	<b>Corriente continua y corriente alterna</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Un terminal al que se aplica tensión alterna o continua.</li> <li>▪ Un terminal por el que pasa corriente alterna o continua.</li> </ul>
 A0011200	<b>Conexión a tierra</b> Una borna de tierra que, para un operario, está conectado con tierra mediante un sistema de puesta a tierra.
 A0011199	<b>Conexión a tierra de protección</b> Un terminal que debe conectarse con tierra antes de hacer cualquier otra conexión.
 A0011201	<b>Conexión equipotencial</b> Una conexión que tiene que conectarse con el sistema de puesta a tierra de la planta: puede ser una línea de compensación de potencial o un sistema de puesta a tierra en estrella, dependiendo esto de los códigos de práctica nacionales o de la empresa.
 A0012751	<b>ESD - descargas electrostáticas</b> Proteja los terminales de las descargas electrostáticas. Como resultado del incumplimiento de esto se pueden dañar piezas de la electrónica.



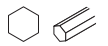
### 1.2.3 Símbolos para determinados tipos de información



Símbolo	Significado
	<b>Permitido</b> Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.
	<b>Preferido</b> Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles.
	<b>Prohibido</b> Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.
	<b>Consejo</b> Indica información adicional.
	Referencia a documentación
	Referencia a páginas
	Referencia a gráficos
	Serie de pasos
	Resultado de un paso
	Ayuda en caso de un problema
	Inspección visual

### 1.2.4 Símbolos en gráficos

Símbolo	Significado
<b>1, 2, 3,...</b>	Número de elemento
	Serie de pasos
<b>A, B, C, ...</b>	Vistas
<b>A-A, B-B, C-C, ...</b>	Secciones
 A0013441	Sentido del caudal
 A0011187	<b>Zona peligrosa</b> Indica una zona con peligro de explosión.
 A0011188	<b>Zona segura (no peligrosa)</b> Indica una zona clasificada como no peligrosa.

### 1.2.5 Símbolos de herramientas

Símbolo	Significado
 A0011220	Destornillador de hoja plana
 A0011219	Destornillador Phillips
 A0011221	Llave Allen

Símbolo	Significado
 A0011222	Llave fija para tuercas
 A0013442	Destornillador Torx

## 2 Instrucciones de seguridad

El funcionamiento seguro del instrumento está únicamente garantizado si se cumplen las instrucciones contenidas en el Manual de instrucciones, para lo que es necesario leerlo previamente.

### 2.1 Requisitos que debe cumplir el personal

El personal para las tareas de instalación, puesta en marcha, diagnósticos y mantenimiento debe cumplir los siguientes requisitos:

- ▶ El personal especializado cualificado y formado debe disponer de la cualificación correspondiente para esta función y tarea específicas.
- ▶ Deben tener la autorización del jefe/dueño de la planta.
- ▶ Deben estar familiarizados con las normas y reglamentos nacionales.
- ▶ Antes de comenzar con el trabajo, se debe leer y entender las instrucciones contenidas en el manual y la documentación complementaria, así como en los certificados (según cada aplicación).
- ▶ Debe seguir las instrucciones y satisfacer las condiciones básicas.

Los operarios deben satisfacer los siguientes requisitos:

- ▶ Haber recibido la formación apropiada y disponer de la autorización por parte del explotador/propietario de la planta para ejercer dichas tareas.
- ▶ Seguir las instrucciones del presente manual.

### 2.2 Uso previsto

El contador de vapor es un computador de caudal que calcula el caudal másico y flujo energético de los vapores. Es un instrumento diseñado para el uso en entornos industriales que se alimenta por red eléctrica.

- El fabricante no asume ninguna responsabilidad de daños que se deban al uso incorrecto o distinto al previsto para este equipo. No está permitido transformar o modificar de ninguna forma el equipo.
- El equipo solo puede utilizarse después de su instalación.

### 2.3 Seguridad en el lugar de trabajo

Para trabajar con el instrumento:

- ▶ Lleve el equipo de protección personal conforme a las normas nacionales.

### 2.4 Funcionamiento seguro

Riesgo de lesiones.

- ▶ Opere únicamente con el instrumento si éste está en buenas condiciones técnicas y funciona de forma segura.
- ▶ El operario es responsable del funcionamiento libre de interferencias del instrumento.

#### Transformaciones en el instrumento

No está permitido someter el instrumento a modificaciones no autorizadas. Éstas pueden implicar riesgos imprevisibles.

- ▶ Si a pesar de ello se requiere hacer alguna modificación, consulte a Endress+Hauser.

#### Reparaciones

Para asegurar el funcionamiento seguro y fiable del instrumento,

- ▶ Realice únicamente reparaciones del instrumento que estén permitidas expresamente.
- ▶ Observe las normas nacionales relativas a reparaciones de equipos eléctricos.

- ▶ Utilice únicamente piezas de repuesto y accesorios originales de Endress+Hauser.

## 2.5 Seguridad del producto

Este instrumento de medición ha sido diseñado de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería y cumple los requisitos de seguridad actuales, ha sido sometido a pruebas de funcionamiento y ha salido de fábrica en condiciones óptimas para funcionar de forma segura.

Cumple las normas de seguridad y los requisitos legales pertinentes. Cumple también con las directivas de la CE enumeradas en la declaración de conformidad específica del instrumento. Endress+Hauser lo confirma dotando al instrumento con la marca CE.

## 2.6 Seguridad TI

Nuestra garantía es válida solo si el equipo está instalado y se utiliza tal como se describe en el Manual de instrucciones. El equipo está dotado de mecanismos de seguridad que lo protegen contra modificaciones involuntarias en los parámetros de configuración.

Las medidas de seguridad informática, que proporcionan protección adicional para el equipo y transmisión de datos relacionados, deben implementarlas los operados mismos conforme a sus estándares de seguridad.

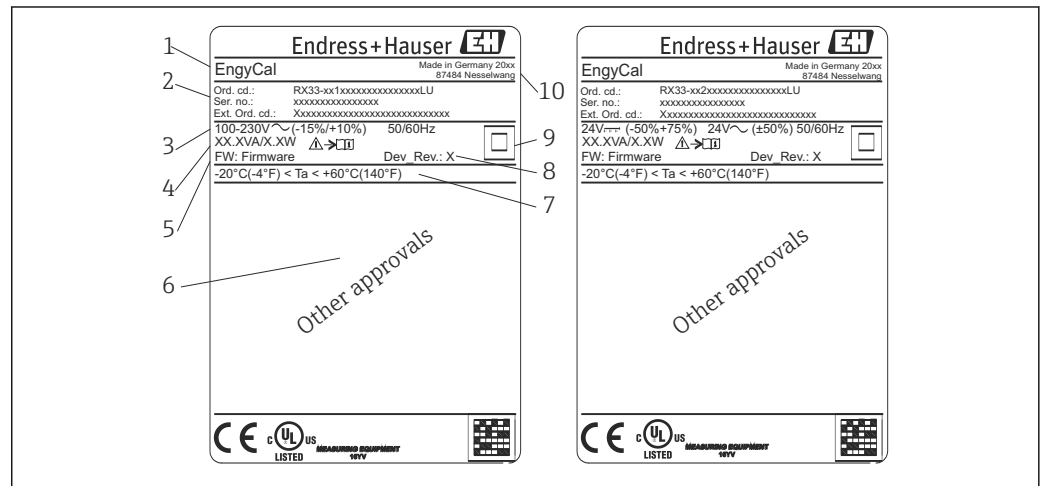


## 3 Identificación

### 3.1 Etiqueta del equipo

#### 3.1.1 Placa de identificación

Compare la placa de identificación del equipo con la siguiente figura:

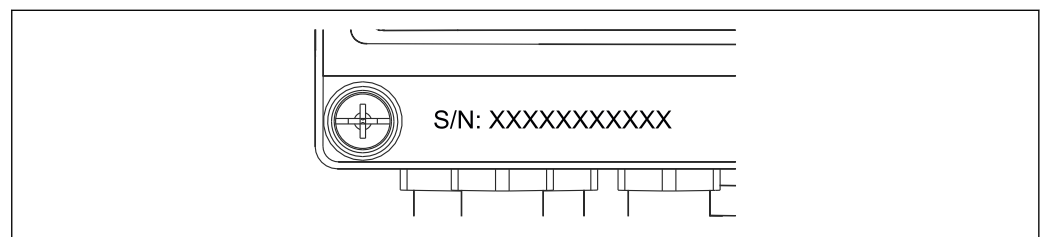


A0013583

1 Placa de identificación del equipo (ejemplo)

- 1 Etiqueta del equipo
- 2 El código de producto y el número de serie
- 3 Tensión de alimentación
- 4 Consumo de potencia
- 5 Versión de firmware
- 6 Autorizaciones, si están disponibles
- 7 Rango de temperaturas ambiente
- 8 Revisión equipo
- 9 Equipo protegido por junta doble o reforzada
- 10 Lugar y año de fabricación

#### 3.1.2 Número de serie en la parte frontal del equipo



A0024097



2 Número de serie en la parte frontal del equipo

### 3.2 Alcance del suministro

El alcance del suministro comprende:

- EngyCal (para montaje en campo)
- Placa de montaje en pared
- Copia impresa del Manual de instrucciones abreviado
- Terminal de conexión opcional de 3 piezas (5 pines cada una)
- Cable de interfaz y juego de DVD opcionales con software FieldCare de configuración del equipo

- Software Field Data Manager MS20 opcional
- Herramientas de montaje opcionales para riel DIN, montaje en armario, montaje en tubería
- Protección opcional contra sobretensiones

 Tenga en cuenta los accesorios del equipo de la sección "Accesorios" →  58.

### 3.3 Certificados y homologaciones

El contador de vapor satisface los requisitos generales para contadores de vapor según OIML R75 y EN-1434.

Según las leyes de la Unión Europea, no es obligatorio someter los contadores de vapor a pruebas de verificación. No obstante, se puede obtener una certificación para el contador de vapor como parte integrante de un punto de medición concreto. Además, hay certificaciones de alcance nacional para el contador de vapor que están actualmente en trámite.

#### 3.3.1 Mercado CE

El producto satisface los requisitos especificados en las normas europeas armonizadas. Cumple por lo tanto con las especificaciones legales de las directivas de la CE. El fabricante confirma que el equipo ha pasado satisfactoriamente las verificaciones correspondientes dotándolo de la marca CE.

## 4 Instalación

### 4.1 Recepción de material, transporte y almacenamiento

Es indispensable que se cumplan las condiciones ambientales y de almacenamiento admisibles. Las especificaciones exactas para ello pueden consultarse en la sección "Información técnica" → 71.

#### 4.1.1 Recepción de material

Cuando reciba la mercancía, haga las siguientes comprobaciones:

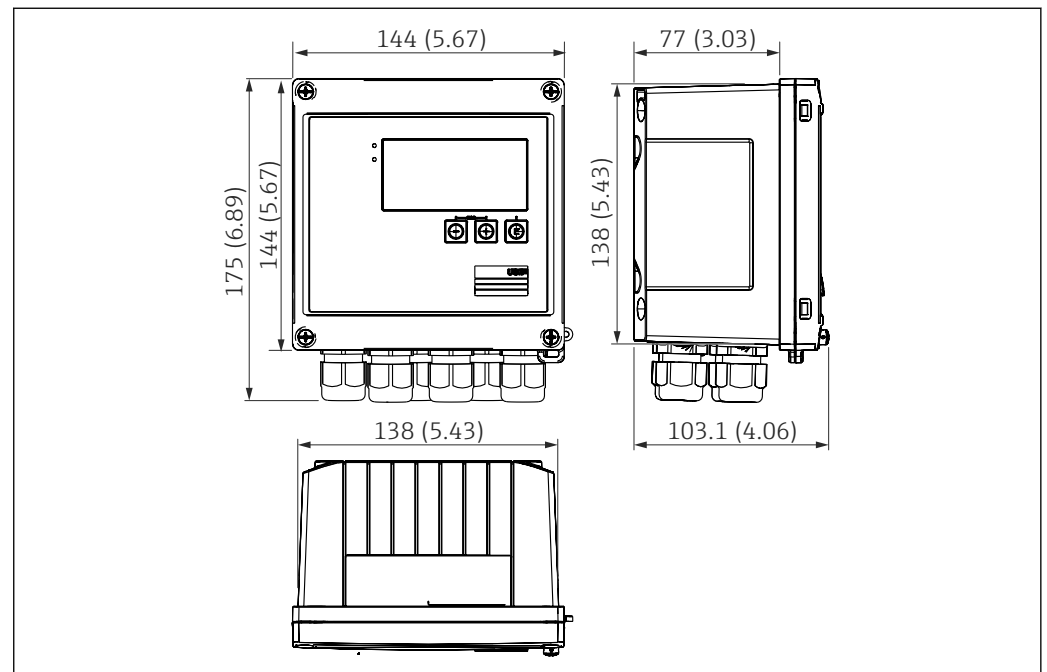
- ¿El embalaje o contenido han sufrido daños?
- ¿El volumen de entrega está completo? Compare el alcance del suministro con los datos de su hoja de pedido.

#### 4.1.2 Transporte y almacenamiento

Tenga por favor en cuenta lo siguiente:

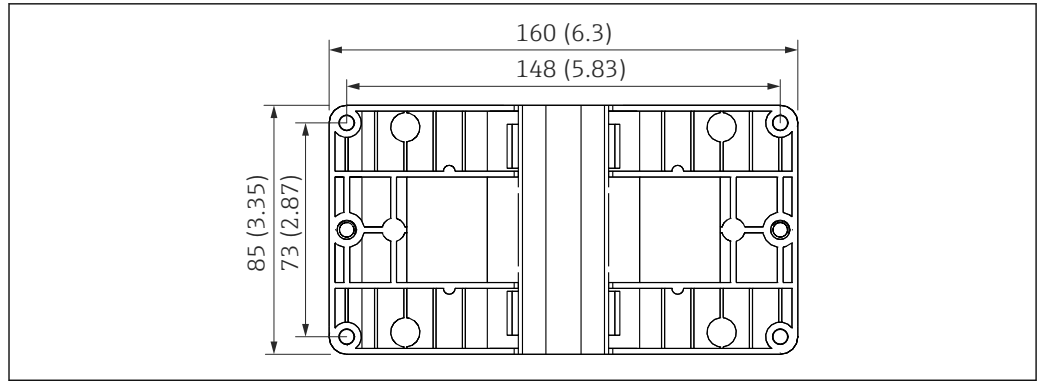
- Para el almacenamiento (y transporte), embale el equipo de tal modo que quede bien protegido contra los golpes. El embalaje original proporciona una protección óptima para ello.
- La temperatura de almacenamiento admisible es  $-40 \dots +85 \text{ °C}$  ( $-40 \dots +185 \text{ °F}$ ), es posible almacenar el equipo a temperaturas límite durante un periodo de tiempo limitado (máximo 48 horas).

## 4.2 Dimensiones



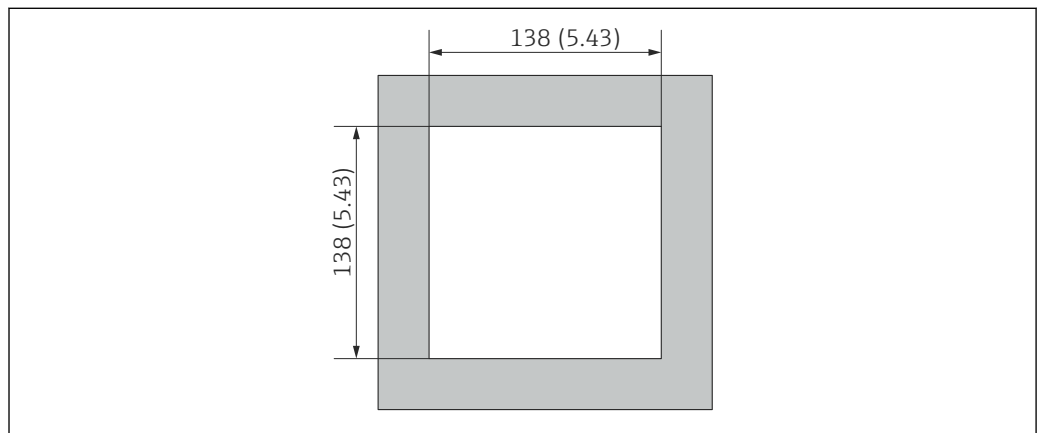
3 Dimensiones del equipo en mm (in)

A0013438



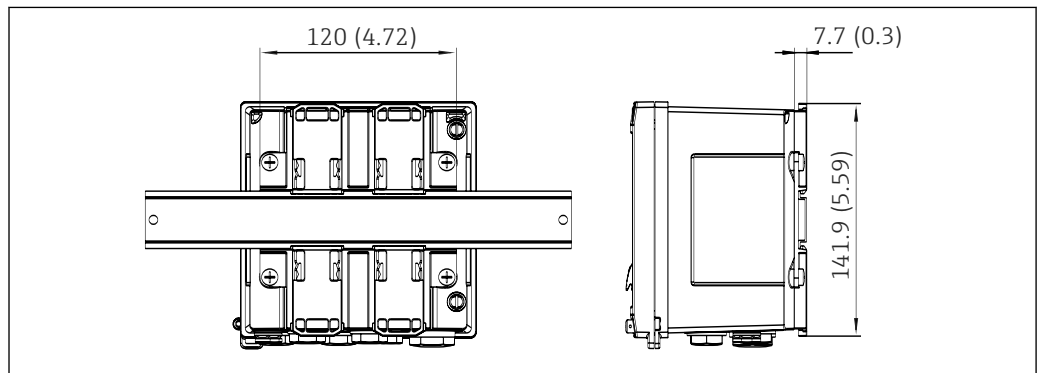
A0014169

4 Dimensiones de la placa de montaje en pared, tuberías y montaje en armario en mm (in)



A0014171

5 Dimensiones de la apertura en el cuadro en mm (in)



A0014610

6 Dimensiones del adaptador para raíl DIN en mm (in)

### 4.3 Condiciones de instalación

Con los accesorios adecuados, el equipo con carcasa para montaje en campo es adecuado para montaje en pared, montaje en tubería, montaje en armario e instalación en raíl DIN.

La orientación solo está determinada por la legibilidad del indicador. El paso de las conexiones y salidas está situado en la parte inferior del equipo. Los cables se conectan mediante terminales codificados.

Rango de temperatura de operación:  $-20 \dots 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-4 \dots 140 \text{ }^{\circ}\text{F}$ )



Puede encontrar más información en la sección "Datos técnicos".

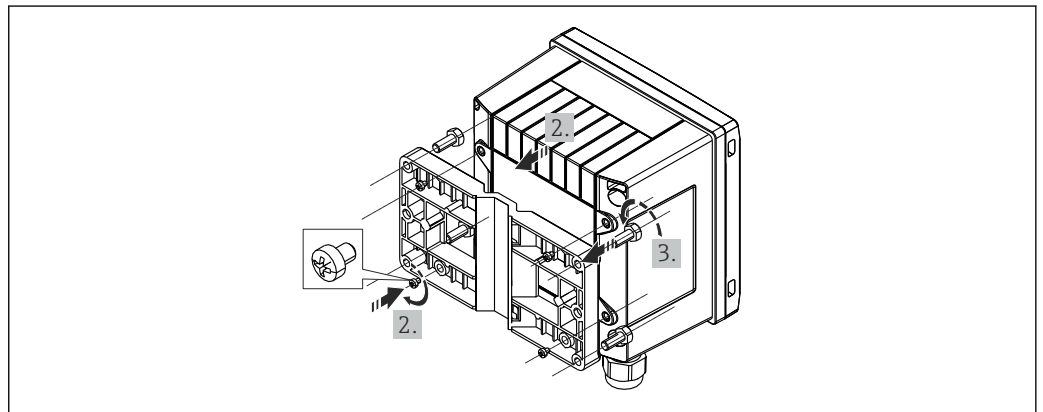
**AVISO****Sobrecalentamiento del equipo debido a una refrigeración insuficiente**

- ▶ Para evitar la acumulación de calor, asegure por favor siempre la refrigeración suficiente del equipo. Si el equipo se opera en el rango superior de límites de temperatura, se reduce la vida útil del indicador.

## 4.4 Instalación

### 4.4.1 Montaje en pared



1. Utilice la placa de montaje como plantilla para orificios taladrados, dimensiones →  4,  12
2. Disponga el equipo sobre la placa de montaje y fíjela por detrás mediante 4 tornillos.
3. Sujete la placa de montaje a la pared mediante 4 tornillos.

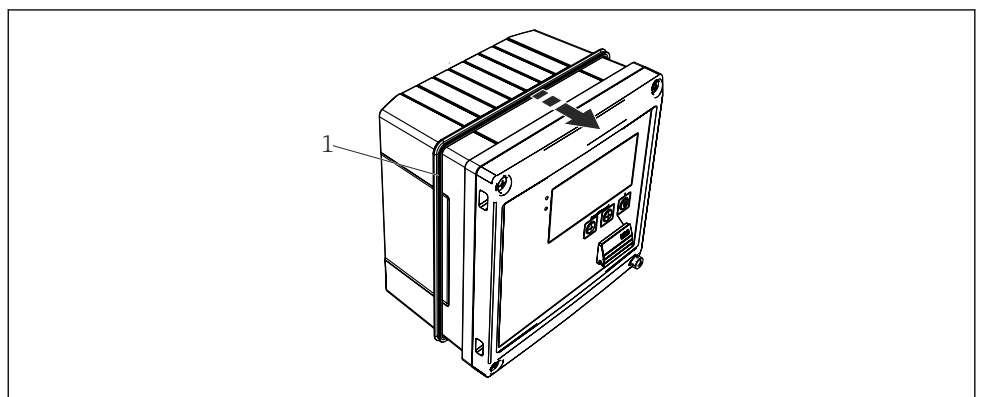


A0014170

 7 *Montaje en pared*

### 4.4.2 Montaje en armario

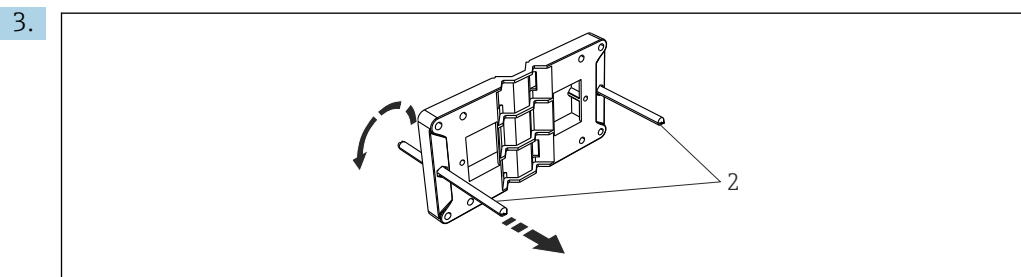
1. Haga la apertura en el cuadro en el tamaño requerido, dimensiones →  5,  12
- 2.



A0014172

 8 *Montaje en armario*

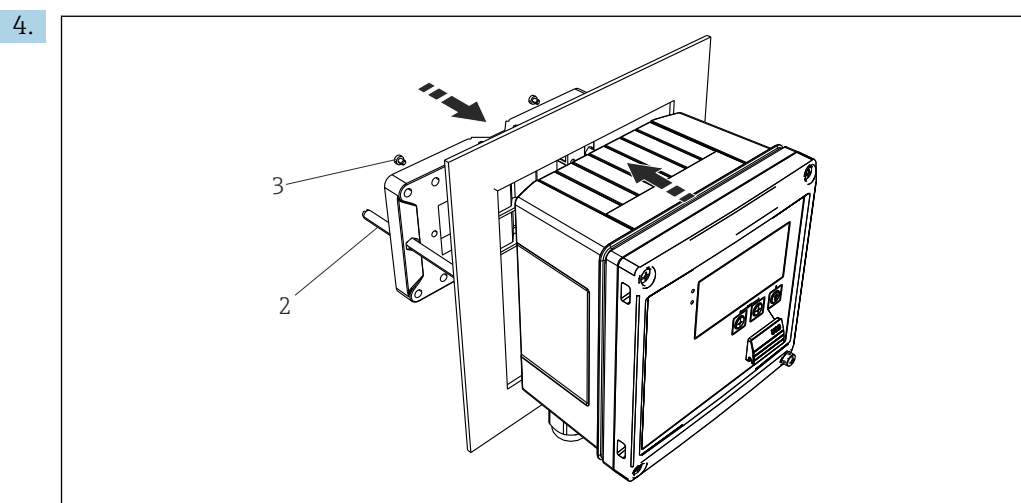
Fije la junta (elemento 1) a la caja.



A0014173

9 Preparación de la placa de montaje para montaje en armario

Atornille las varillas roscadas (elemento 2) en la placa de montaje (dimensiones → 4, 12).



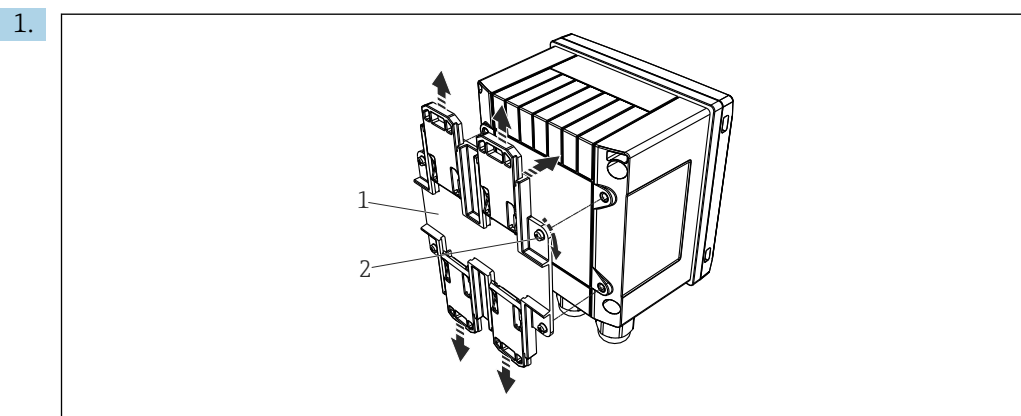
A0014174

10 Montaje en armario

Introduzca el equipo por la apertura en el cuadro de la parte frontal y fije, por la parte posterior, la placa de montaje al equipo mediante los 4 tornillos suministrados (elementos 3).

5. Apriete las varillas roscadas para fijar el equipo.

#### 4.4.3 Raíl de soporte/Raíl DIN (según EN 50 022)

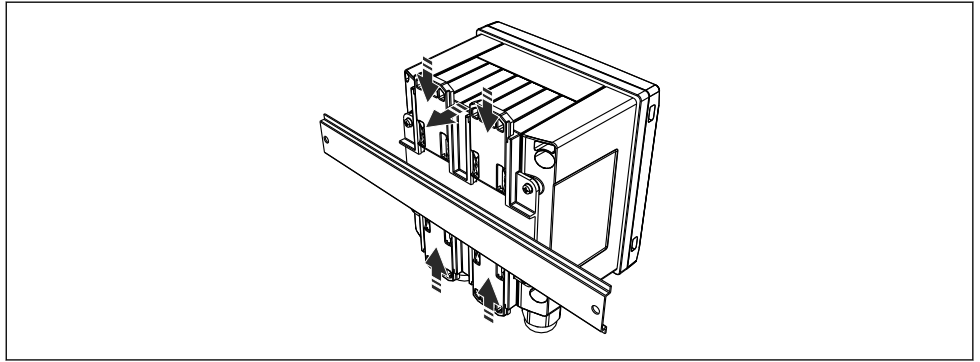


A0014176

11 Preparación para el montaje en raíl DIN

Fije el adaptador del raíl DIN (elemento 1) al equipo con los tornillos suministrados (elemento 2) y abra las pestañas del raíl DIN.

2.



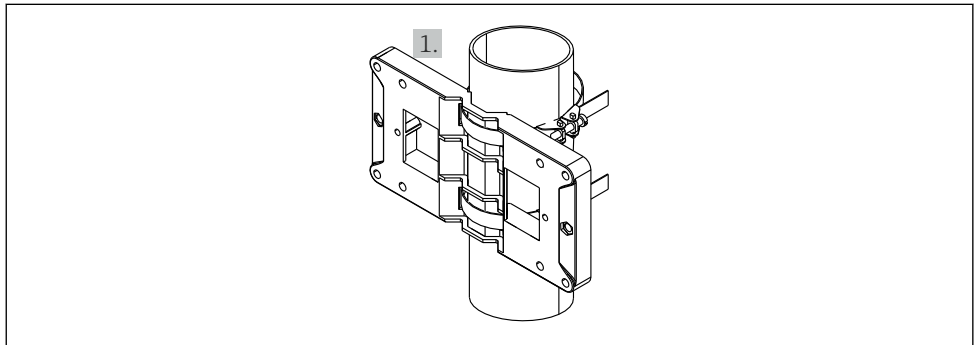
A0014177

▣ 12 Rail de montaje DIN

Fije el equipo al raíl DIN desde la parte frontal y cierre las pestañas del raíl DIN.

#### 4.4.4 Montaje en tubería

1.

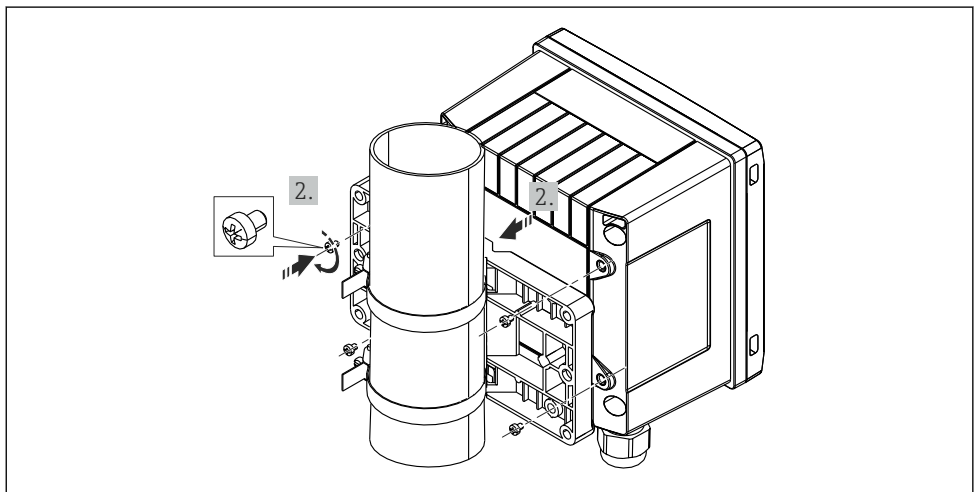


A0014178

▣ 13 Preparación para el montaje en tubería

Pase las cintas de acero por la placa de fijación (dimensiones → ▣ 4, ▣ 12) y estírelas para fijarlas a la tubería.

2.

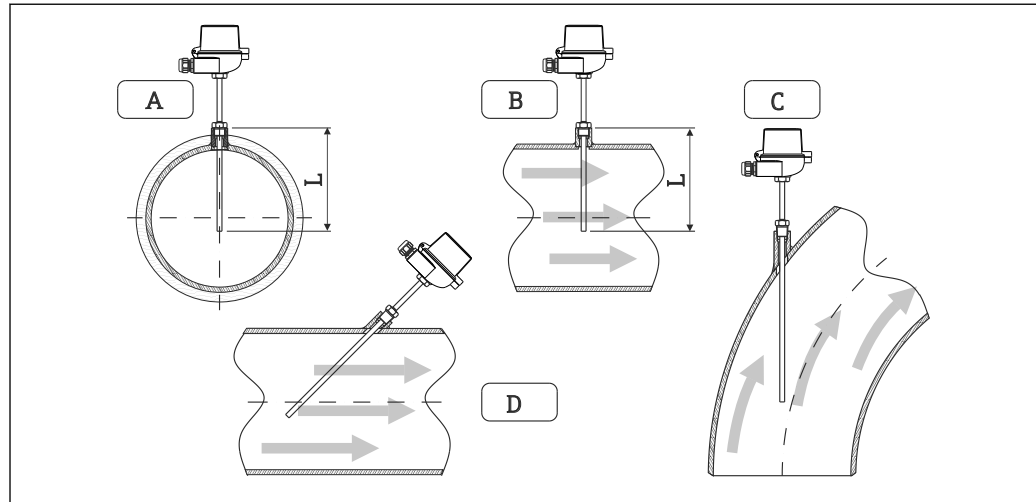


A0014179

▣ 14 Montaje en tubería

Disponga el equipo sobre la placa de montaje y fíjela por detrás mediante 4 tornillos.

## 4.5 Instrucciones de instalación para sensores de temperatura



15 Tipos de instalación para sensores de temperatura

A - B En el caso de cables con una sección transversal pequeña, la punta del sensor debe alcanzar el eje de la tubería o un poco más lejos ( $= L$ ).  
C - D Orientación inclinada.

La longitud de inmersión del termómetro afecta a la precisión en la medición. Si la longitud de inmersión es demasiado pequeña, aparecen errores en la medición debidos a efectos de conductividad térmica en la conexión a proceso y pared del depósito. Se recomienda, por lo tanto, cuando la instalación se realiza en una tubería, que la profundidad de inmersión corresponda idealmente a la mitad del diámetro de la tubería.

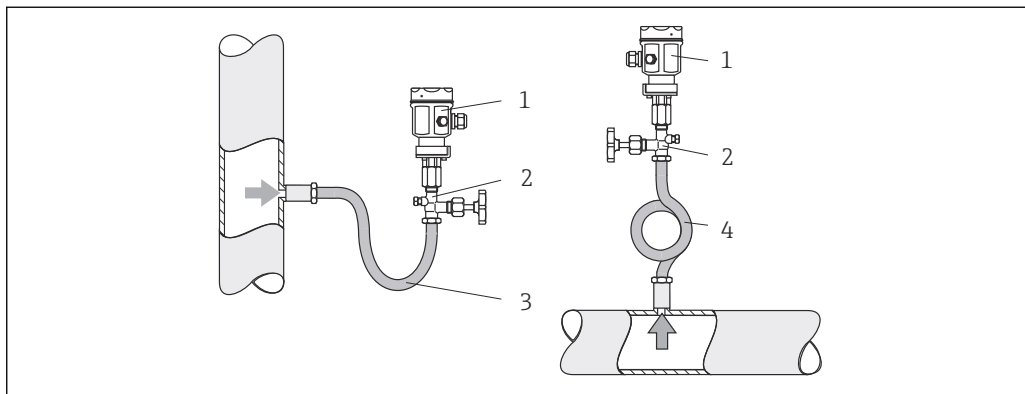
- Posibilidades de instalación: tuberías, depósitos u otros componentes de una planta
- Profundidad mínima de inmersión = 80 ... 100 mm (3,15 ... 3,94 in)  
La profundidad de inmersión debe ser por lo menos igual a 8 veces el diámetro de la vaina del sensor. Ejemplo: diámetro de el termopozo 12 mm (0,47 in) x 8 = 96 mm (3,8 in). Recomendamos utilizar una profundidad de inmersión estándar de 120 mm (4,72 in).

**i** Si la tubería tiene un diámetro nominal pequeño, asegúrese de que la punta del termopozo entre suficientemente en el proceso de forma que sobrepase el eje de la tubería (→ 15, 16, casos A y B). Otra solución puede ser una instalación en diagonal (→ 15, 16, casos C y D). Para determinar la longitud de inmersión o profundidad de instalación apropiados deben tenerse en cuenta todos los parámetros de la sonda de temperatura y del proceso a medir (por ejemplo, velocidad de circulación, presión del proceso).

Consulte también las recomendaciones de instalación EN1434-2 (D), Figura 8.



## 4.6 Instrucciones para la instalación del sensor de presión



16 Montaje para medición de presión en vapores

- 1 Sensor de presión
- 2 Válvula de corte
- 3 Sifón en forma de U
- 4 Sifón en forma de O

- Monte el sensor de presión con el tubo sifón por encima del punto de medición. El tubo sifón disminuye la temperatura hasta casi la temperatura ambiente.
- Llene el tubo sifón con líquido antes de la puesta en marcha.

## 5 Cableado

### 5.1 Instrucciones para el conexionado

**⚠ ADVERTENCIA**

¡Peligro! ¡Tensión eléctrica!

- ▶ Todas las conexiones en el equipo deben realizarse estando el equipo desactivado o sin tensión.

**⚠ ATENCIÓN**

**Preste atención a la información adicional que le proporcionamos**

- ▶ Antes de la puesta en marcha, asegúrese de que la tensión de alimentación se corresponde con las especificaciones indicadas en la placa de identificación.
- ▶ Disponga un conmutador o interruptor de alimentación adecuado en la instalación bajo techo. Este interruptor debe encontrarse cerca del equipo (acceso fácil desde el equipo) y etiquetarse como interruptor de desconexión.
- ▶ Hay que instalar un elemento de protección contra sobrecargas (corriente nominal ≤ 10 A) para el cable de alimentación.

Para instalar el contador de vapor y los elementos asociados, tenga en cuenta las instrucciones de instalación generales según la norma EN1434 Sección 6.

### 5.2 Guía rápida de cableado

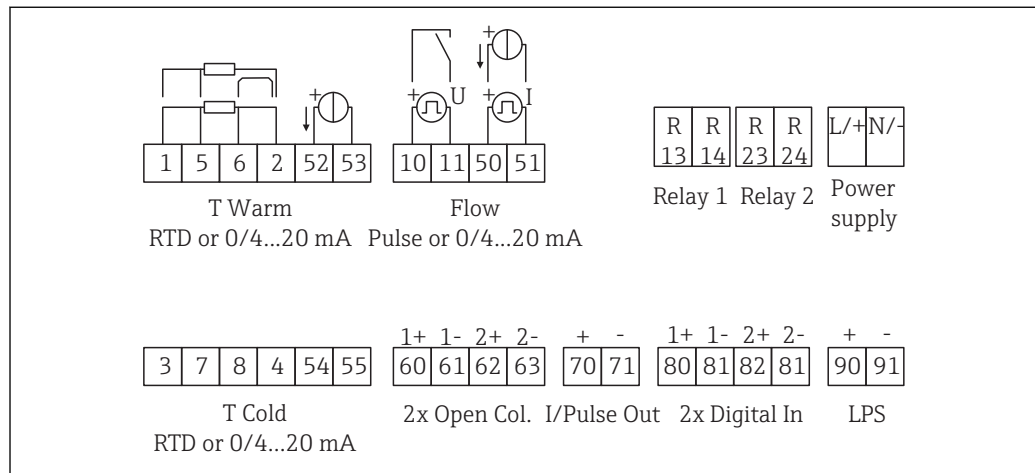


Fig. 17 Diagrama de conexionado del equipo

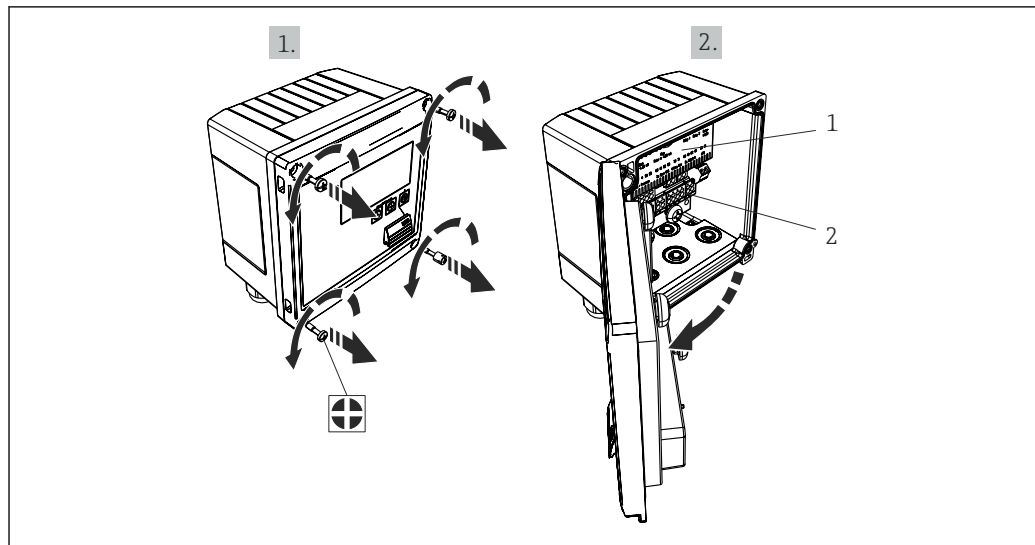
#### Asignación de terminales

- i
 En el caso del diferencial de calor /T, el sensor de temperatura para la condensación T debe conectarse a los terminales T Warm y el sensor de temperatura para el vapor T a los terminales T Cold.
- En el caso del diferencial de calor /p, el sensor de temperatura para la condensación T debe conectarse a los terminales T Warm.

Terminal	Asignación de terminales	Entradas
1	Fuente de alimentación + RTD	Temperatura (Opcionalmente RTD o entrada de corriente)
2	Fuente de alimentación - RTD	
5	Sensor + RTD	
6	Sensor - RTD	

52	Entrada + 0/4 ... 20 mA	
53	Puesta a tierra para entrada 0/4 ... 20 mA	
3	Fuente de alimentación + RTD	Presión
4	Fuente de alimentación - RTD	
7	Sensor + RTD	
8	Sensor - RTD	
54	Entrada + 0/4 ... 20 mA	
55	Puesta a tierra para entrada 0/4 ... 20 mA	
10	entrada pulsos + (tensión)	Caudal (Opcionalmente pulsos o entrada de corriente)
11	entrada pulsos - (tensión)	
50	+ 0/4 ... 20 mA o i (PFM)	
51	Puesta a tierra para caudal de entrada 0/4 ... 20 mA	
80	Entrada digital 1 + (entrada interruptor)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Iniciar tarificación 1</li> <li>■ Hora de sincronización</li> <li>■ Bloquear equipo</li> </ul>
81	Entrada digital - (terminal 1)	
82	Entrada digital 2 + (entrada interruptor)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Iniciar tarificación 2</li> <li>■ Hora de sincronización</li> <li>■ Bloquear equipo</li> </ul>
81	Entrada digital - (terminal 2)	
		<b>Salidas</b>
60	Salida de pulsos 1 (colector abierto)	Contador de energía, volumen o tarificación. Alternativa: límites/alarmas
61	Salida de pulsos - 1 (colector abierto)	
62	Salida de pulsos 2 (colector abierto)	
63	Salida de pulsos - 2 (colector abierto)	
70	+ 0/4 ... 20 mA/salida de pulsos	Valores efectivos (p. ej., potencia) o valores de contador (p. ej., energía)
71	- 0/4 ... 20 mA/salida de pulsos	
13	Relé normalmente abierto (NO)	Límites, alarmas
14	Relé normalmente abierto (NO)	
23	Relé normalmente abierto (NO)	
24	Relé normalmente abierto (NO)	
90	Fuente de alimentación de los sensores 24V (LPS)	Fuente de alimentación de 24 V (por ejemplo, para fuente de alimentación de los sensores)
91	Toma de tierra de la fuente de alimentación	
		<b>Fuente de alimentación</b>
L/+	L para CA + para CC	
N/-	N para CA - para CC	

## 5.2.1 Abra la caja



A0014071

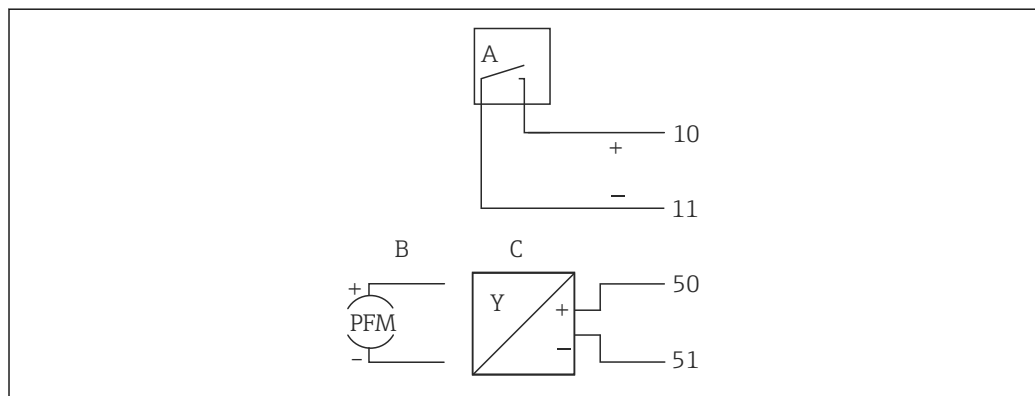
18 *Abertura de la caja del equipo*

- 1 *Etiquetado de la asignación de terminales*
- 2 *Terminales*

## 5.3 Conexión de los sensores

### 5.3.1 Caudal

#### Sensores de caudal con fuente de alimentación externa

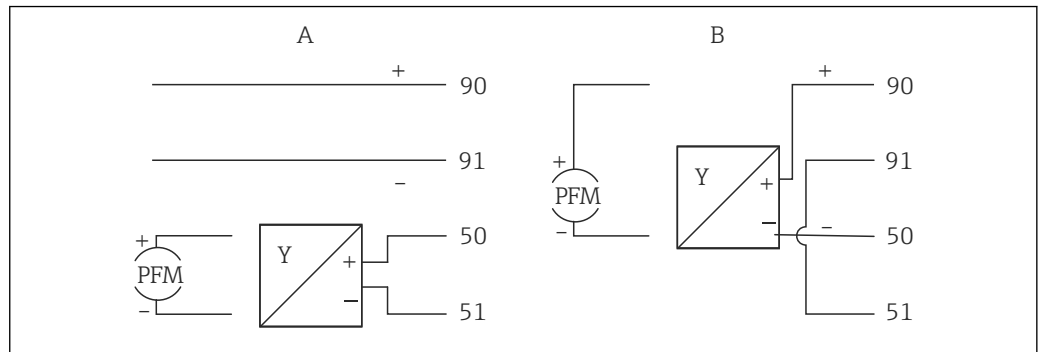


A0013521

19 *Conexión a un sensor de caudal*

- A *Pulsos de tensión o sensores de contacto que comprenden EN 1434 Tipo IB, IC, ID, IE*
- B *Pulsos de corriente*
- C *Señal de 0/4 a 20 mA*

**Sensores de caudal con fuente de alimentación mediante contador de vapor**



A0014180

20 Conexión de los sensores de caudal activos

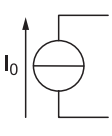
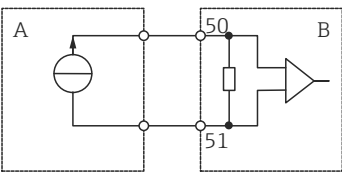
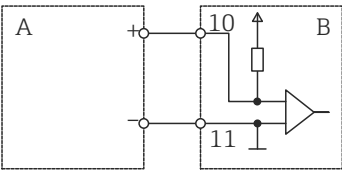
A Sensor a 4 hilos

B Sensor a 2 hilos

**Parámetros de configuración para sensores de caudal con salida de pulsos**

La entrada para pulsos de tensión y sensores de contacto está subdividida por clases según EN1434 y proporciona energía para la conmutación de contactos.

Salida de pulsos del sensor de caudal	Ajuste en el Rx33	Conexión eléctrica	Observaciones
<p>Contacto mecánico</p> <p>A0015360</p>	Pulsos ID/IE hasta 25 Hz	<p>A Sensor B Rx33</p> <p>A0015354</p>	<p>Como alternativa, se puede elegir "Pulsos IB/IC +U" hasta 25 Hz. El flujo de corriente a través del contacto es, por lo tanto, inferior (aprox. 0,05 mA en lugar de aprox. 9 mA). Ventaja: menor consumo de potencia, desventaja: menos inmunidad a las interferencias.</p>
<p>Colector abierto (NPN)</p> <p>A0015361</p>	Pulsos ID/IE hasta 25 Hz o hasta 12,5 kHz	<p>A Sensor B Rx33</p> <p>A0015355</p>	<p>Como alternativa, se puede elegir "Pulsos IB/IC +U". El flujo de corriente a través del transistor es, por lo tanto, inferior (aprox. 0,05 mA en lugar de aprox. 9 mA). Ventaja: menor consumo de potencia, desventaja: menos inmunidad a las interferencias.</p>
<p>Tensión activa</p> <p>A0015362</p>	Pulsos IB/IC+U	<p>A Sensor B Rx33</p> <p>A0015356</p>	<p>El umbral de intercambio se encuentra entre 1 V y 2 V</p>

Salida de pulsos del sensor de caudal	Ajuste en el Rx33	Conexión eléctrica	Observaciones
<p>Corriente activa</p>  <p>A0015363</p>	Pulsos I	 <p>A Sensor B Rx33</p> <p>A0015357</p>	El umbral de intercambio se encuentra entre 8 mA y 13 mA
<p>Sensor Namur (según EN60947-5-6)</p>	Pulsos ID/IE hasta 25 Hz o hasta 12,5 kHz	 <p>A Sensor B Rx33</p> <p>A0015359</p>	No se realiza monitorización de cortocircuito o rotura de línea.

Pulsos de tensión y transmisores según las clases IB e IC (umbral de conmutación bajo, corrientes pequeñas)	$\leq 1$ V corresponde a nivel bajo $\geq 2$ V corresponde a nivel alto U máx 30 V, U sin carga: 3 ... 6 V	Contactos flotantes, transmisores de lengüeta
Transmisores según las clases ID e IE para corrientes y energías de alimentación mayores	$\leq 1,2$ mA corresponde a nivel bajo $\geq 2,1$ mA corresponde a nivel alto U sin carga: 7 ... 9 V	

### Caudalímetros Endress+Hauser

Sensores de caudal con PFM o salida de pulsos: Proline Prowirl 72 y Proline Prosonic Flow 92F	Prowirl 72 Prosonic Flow 92F	EngyCal
	1 + _____ A 2 _____	90 91 50 51
	1 + _____ B 2 _____ 3+ _____ 4 _____	90 91 10 11
	A = PFM B = pulsos: Terminales 90/91 para alimentación del transmisor, si no, mediante unidad de alimentación externa	

A0014181

Sensor de caudal con salida de pulsos y señal de temperatura: Proline Prowirl 73	Prowirl 73	EngyCal
	1 + _____ A 2 _____	90 91 52 53
	3 + _____ B 4 _____	10 11
	A = Fuente de alimentación del transmisor, señal de temperatura (0/4 ... 20 mA) B = Pulsos (colector abierto) para caudal volumétrico	

A0014536

<p>Sensores de caudal con corriente o salida de pulsos:                  Proline Promag 10 W                  Proline Promag 50 W                  Proline Promag 51W</p>	<p>Promag 10 W                  Promag 50 W                  Promag 51 W</p> <p>A 1 + 2 24 + ————— 10 25 ————— 11</p> <p>B 1 + 2 26 + ————— 50 27 ————— 51</p> <p>C 22 + ————— 90 23 ————— { 91 82 81</p> <p>A = Entrada de pulsos,                  B = Entrada de corriente                  C = Señal de dirección mediante colector abierto                  Los dispositivos Promag deben estar unidos por una fuente de alimentación externa utilizando los terminales 1+ y 2.</p>
---	--

A0014183

<p>Sensores de presión diferencial:                  Deltabar M PMD55,                  Deltabar S PMD 70/75</p>	<p>+ ————— 90                  - ————— { 91 50 51</p>
--	---

A0014184

### 5.3.2 Temperatura

<p>Conexión de los sensores RTD</p>	<p>A B C</p> <p>1 3* 5 7* 6 8* 2 4*</p> <p>A = conexión a 2 hilos                  B = conexión a 3 hilos                  C = conexión a 4 hilos                  * utilizar únicamente en caso de cálculo energético con diferencial de calor/T, sensor de temperatura en vapor                  Terminales 1, 2, 5, 6: temperatura                  Terminales 3, 4, 7, 8: temperatura</p>
-------------------------------------	---

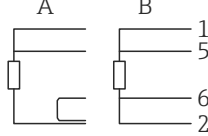
A0014529


<p>Conexión del transmisor de temperatura</p>	<p>A B</p> <p>+ ————— 90 90**                  - ————— { 91 91** 52 54** 53 55** + ————— 52 54** - ————— 53 55**</p> <p>A = sin alimentación externa del transmisor,                  B = con alimentación externa del transmisor                  ** utilizar únicamente en caso de cálculo energético con diferencial de calor/T, sensor de temperatura en vapor                  Terminales 90, 91: fuente de alimentación del transmisor                  Terminales 52, 53: entrada de temperatura</p>
---	---

A0014528


Para garantizar la máxima precisión en la medición, recomendamos que se utilice la conexión a 4 hilos para el sensor RTD debido a que esta compensa las imprecisiones originadas por el lugar de montaje o la longitud de los cables de conexión.

**Sensores de temperatura y transmisores de Endress+Hauser**

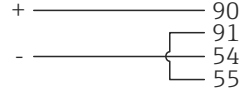
<p>Conexión para el sensor TR10 RTD</p>	 <p>A = conexión a 3 hilos B = conexión a 4 hilos Terminales 1, 2, 5, 6: temperatura</p> <p style="text-align: right;">A0014530</p>
---	---

<p>Conexión del transmisor de temperatura TMT181, TMT121</p>	 <p>Terminales 90, 91: fuente de alimentación del transmisor Terminales 52, 53: temperatura</p> <p style="text-align: right;">A0014531</p>
--	--

**5.3.3 Presión**

<p>Conexión del sensor de presión</p>	 <p>A= Sensor a 2 hilos con fuente de alimentación mediante contador de vapor B = Sensor a 4 hilos con fuente de alimentación externa Terminales 90, 91: fuente de alimentación del transmisor Terminales 54, 55: presión</p> <p style="text-align: right;">A0015152</p>
---------------------------------------	---


**Transmisor de presión Cerabar M, Cerabar S de Endress+Hauser**

<p>Cerabar M, Cerabar S</p>	 <p>Terminales 90, 91: fuente de alimentación del transmisor Terminales 54, 55: presión</p> <p style="text-align: right;">A0014532</p>
-----------------------------	--



## 5.4 Salidas


### 5.4.1 Salida analógica (activa)

Esta salida puede utilizarse como salida de corriente 0/4 ... 20 mA o como salida de pulsos de tensión. La salida está aislada galvánicamente. Asignación de terminales, →  18.

### 5.4.2 Relé

Los dos relés pueden conmutar en caso de mensajes de error o infracción de límite.

Se puede seleccionar el relé 1 o 2 accediendo a **Configuración** → **Configuración avanzada** → **Sistema** → **Conmutación por fallo**.

Se pueden asignar los valores de alarma accediendo a **Configuración** → **Configuración avanzada** → **Aplicación** → **Límites**. Los parámetros de configuración de los valores de alarma se describen en la sección "Límites", →  40.

### 5.4.3 Salida de pulsos (activa)

Nivel de tensión:


- 0 ... 2 V corresponde a nivel bajo
- 15 ... 20 V corresponde a nivel alto

Salida de corriente máxima: 22 mA

### 5.4.4 Salida del colector abierto

Las dos salidas digitales se pueden utilizar como salidas de estado o de pulsos. Seleccione el tipo de salida en el menú siguiente **Configuración** → **Configuración avanzada** o **Experto** → **Salidas** → **Colector abierto**

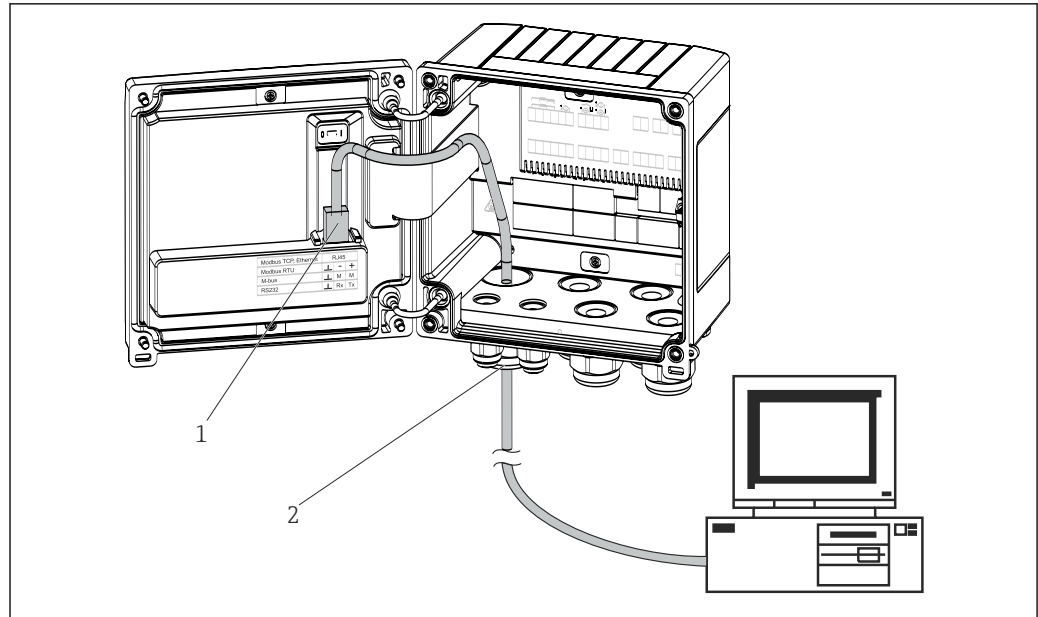
## 5.5 Comunicación

 La interfaz USB se encuentra siempre activa y puede utilizarse independientemente de otras interfaces. No es factible utilizar en paralelo varias interfaces opcionales, p. ej., fieldbus y Ethernet.

### 5.5.1 Ethernet TCP/IP (opcional)

La interfaz Ethernet está aislada galvánicamente (voltaje de prueba: 500 V). Se puede utilizar un cable estándar de empalme (p. ej., CAT5E) para conectar la interfaz Ethernet. Puede disponer para ello de un prensaestopas especial que permite pasar cables terminados hacia el interior de la caja. Con la interfaz para Ethernet, se puede conectar el equipo mediante un conmutador (hub) o, también, directamente con equipos de oficina.

- Estándar: 10/100 base T/TX (IEEE 802.3)
- Conector: RJ-45
- Longitud máx. del cable: 100 m



A0014600

21 Conexión de Ethernet TCP/IP, Modbus TCP

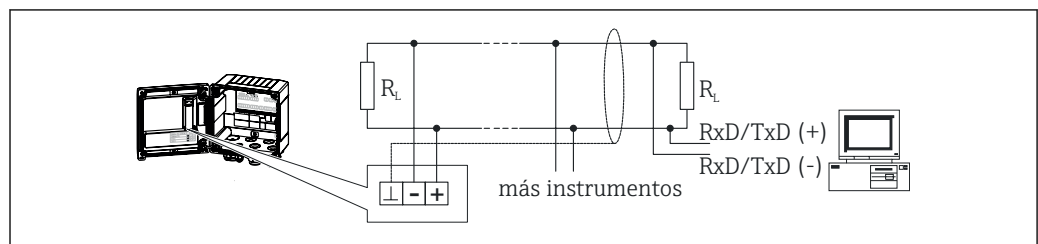
- 1 Ethernet, RJ45
- 2 Entrada de cable para cable Ethernet

### 5.5.2 Modbus TCP (opcional)

La interfaz Modbus TCP se utiliza para conectar el equipo con sistemas de orden superior y transmitirles todos los valores medidos y los valores de proceso. Desde un punto de vista físico, la interfaz Modbus TCP es idéntica a la interfaz Ethernet. → 21, 26

### 5.5.3 Modbus RTU (opcional)

La interfaz Modbus RTU (RS-485) está aislada galvánicamente (voltaje de prueba: 500 V) y se utiliza para conectar el equipo a sistemas de orden superior para transmitir todos los valores medidos y los valores de proceso. Se conecta mediante un terminal de 3 pines en el receptáculo de la tapa de la caja.

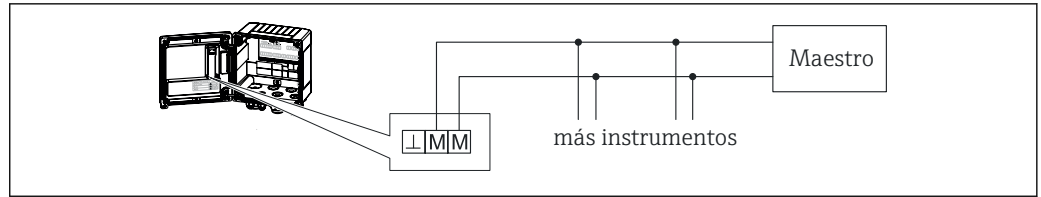


A0014603-ES

22 Conexión de Modbus RTU

### 5.5.4 M-Bus (opcional)

La interfaz M-Bus (Medidor Bus) está aislada galvánicamente (voltaje de prueba: 500 V) y se utiliza para conectar el equipo a sistemas de orden superior para transmitir todos los valores medidos y los valores de proceso. Se conecta mediante un terminal de 3 pines en el receptáculo de la tapa de la caja.



A0014604-ES

23 Conexión de M-Bus

## 5.6 Verificación tras la conexión

Tras completar la instalación eléctrica del equipo, realice las siguientes comprobaciones:


Condiciones y especificaciones de equipo	Observaciones
¿El equipo o el cable están dañados (inspección visual)?	-
<b>Conexión eléctrica</b>	<b>Observaciones</b>
¿La tensión de alimentación concuerda con la especificada en la placa de identificación?	100 ... 230 V AC/DC ( $\pm 10\%$ ) (50/60 Hz) 24 V DC ( $-50\%$ / $+75\%$ ) 24 V AC ( $\pm 50\%$ ) 50/60 Hz
¿Los cables están debidamente protegidos contra tirones?	-
¿Se han conectado correctamente la fuente de alimentación y los cables de señal?	Véase el diagrama de conexionado de la caja


## 6 Operaciones de configuración

### 6.1 Información general relacionada con la operación

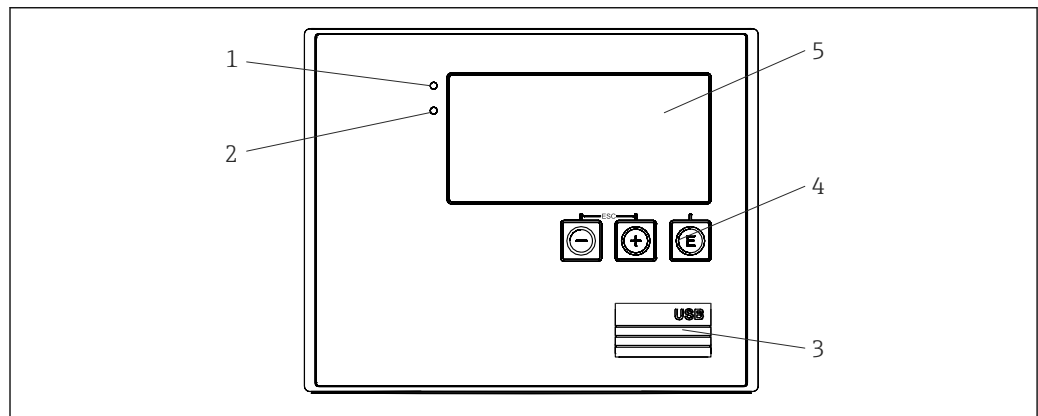
El contador de vapor se puede configurar con las teclas de configuración o con la ayuda del software de configuración "FieldCare".

El software de configuración junto con cable de interfaz es un elemento opcional del pedido, es decir, no forma parte del alcance básico del suministro.


La configuración se desactiva cuando el dispositivo se bloquea con el interruptor de protección contra escritura →  29, el código del operador o una entrada digital.

Detalles, →  45


### 6.2 Elementos de indicación y configuración



A0013444

 24 Elementos de indicación y operación del equipo

- 1 LED verde, "Operación"
- 2 LED rojo, "Mensaje de fallo"
- 3 Conexión USB para la configuración
- 4 Teclas de configuración: -, +, E
- 5 indicador con una matriz de puntos de 160x80

 LED verde si hay tensión, LED rojo en caso de alarma/error. El LED verde está siempre encendido una vez que el equipo recibe alimentación.

El LED rojo parpadea lentamente (aprox. 0,5 Hz): el dispositivo se ha configurado en el modo de autoarranque.

El LED rojo parpadea rápidamente (aprox. 2 Hz) durante el funcionamiento normal: se requiere mantenimiento. Durante la actualización del firmware: transmisión de datos en curso.

El LED rojo permanece encendido: error del equipo.

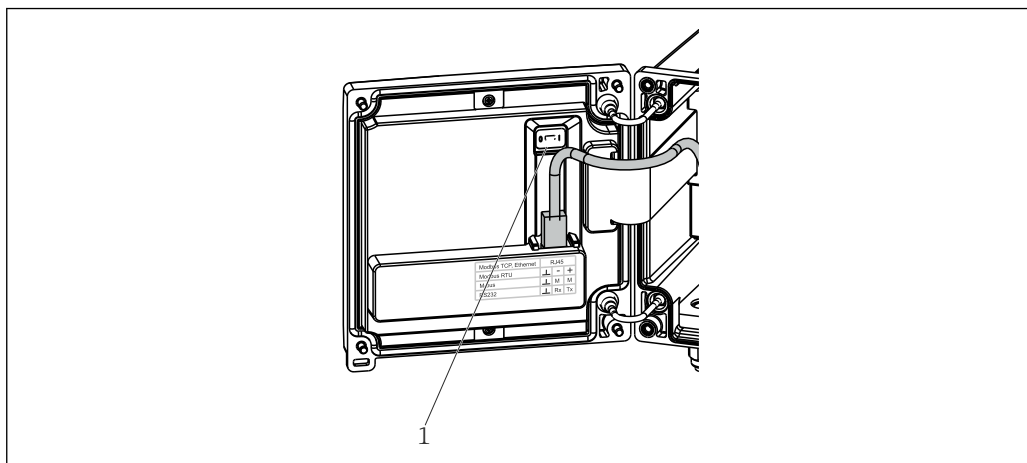
#### 6.2.1 Elementos de configuración

##### 3 teclas de configuración, "-", "+", "E"

Función Esc/Back: pulse "-" y "+" simultáneamente.

Función de entrada de datos Entrar/Confirmar: pulse "E"

### Microinterruptor para protección contra escritura



25 Microinterruptor para protección contra escritura

1 Escriba la protección de activación en la parte posterior de la cubierta de la caja

### 6.2.2 Indicador

1		2	
<b>Group 1</b>		<b>Group 2</b>	
P	73,3 kW	M	0,1 t/h
ΣE	69461,1 kWh	Temp.	170,9 °C
ΣM	83,0 t	P	5,2 bar (a)

26 Indicador del contador de vapor (ejemplo)

1 Indicador del grupo 1

2 Indicador del grupo 2

### 6.2.3 Software de configuración "Configuración del equipo FieldCare"

Para configurar el equipo con el software "Configuración del equipo FieldCare", conecte el equipo a su PC mediante la interfaz USB.

#### Establecimiento de una conexión


1. Inicie FieldCare.
2. Conectar el equipo con el PC utilizando USB.
3. Crear el proyecto en la opción de menú Archivo/Nuevo.
4. Seleccione Comunicación DTM (Comunicación CDI USB).
5. Añadir equipo EngyCal RS33.
6. Haga clic en Conectar.
7. Inicie la configuración de parámetros.

Prosiga con la configuración del equipo tal como se describe en el Manual de instrucciones del equipo. Todo el menú de configuración, es decir, todos los parámetros enumerados en este Manual de instrucciones, también se encuentra en la configuración del equipo FieldCare.

**AVISO****Conmutación indefinida de salidas y relés**

- ▶ Durante la configuración con FieldCare, el equipo puede encontrarse en estados indefinidos. Esto puede implicar un estado de conmutación indefinido de salidas y relés.

## 6.3 Matriz operativa


Una visión general completa de la matriz operativa, comprendiendo todos los parámetros configurables, se pueden encontrar en el anexo, →  82.

<b>Idioma</b>	Lista desplegable que presenta todos los idiomas de trabajo disponibles. Seleccione el idioma del equipo.
<b>Menú "Visualización/operación"</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Seleccione el grupo por visualizar (alternar automáticamente o grupo de visualización fijo)</li> <li>▪ Configurar el brillo y el contraste del indicador</li> <li>▪ Mostrar análisis guardados (día, mes, año, fecha de facturación, totalizador)</li> </ul>
<b>Menú "Configuración"</b>	<p>En este menú se pueden configurar los parámetros para una puesta en marcha rápida del equipo. La configuración avanzada contiene todos los parámetros esenciales para configurar las funciones de equipo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unidades</li> <li>▪ Valor de pulsos, valor</li> <li>▪ Fecha y hora</li> <li>▪ Presión</li> </ul> <p style="text-align: right;">} Parámetros para la puesta en marcha rápida</p> <p>Configuración avanzada (parámetros de configuración adicionales que no son esenciales para el funcionamiento básico del equipo)</p> <p>Los parámetros de configuración especiales se pueden configurar también mediante el menú "Expertos".</p>
<b>Menú de diagnóstico</b>	<p>Información sobre el equipo y funciones de mantenimiento para una verificación rápida del equipo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mensajes de diagnóstico y lista</li> <li>▪ Libro de registro de eventos</li> <li>▪ Información del equipo</li> <li>▪ Simulación</li> <li>▪ Valores medidos, salidas</li> </ul>
<b>Menú avanzado</b>	<p>El menú Experto proporciona acceso a todas las posiciones operativas del equipo, incluidas las funciones de torneado fino y de servicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saltar directamente al parámetro mediante el acceso directo (únicamente en el equipo)</li> <li>▪ Código de servicio para mostrar los parámetros de servicio (solo mediante el software de configuración del PC)</li> <li>▪ Sistema (parámetros de configuración)</li> <li>▪ Entradas</li> <li>▪ Salidas</li> <li>▪ Aplicación</li> <li>▪ Diagnósticos</li> </ul>

## 7 Puesta en marcha

Antes de poner el equipo en marcha, compruebe que se hayan realizado todas las comprobaciones tras el conexionado:

Lista de verificación en la sección "Comprobaciones tras la conexión", →  27.

Al aplicar la tensión eléctrica al equipo, se enciende el LED verde y se ilumina el indicador. El equipo está listo para funcionar y puede configurarse mediante las teclas de configuración o mediante el software de configuración de parámetros "FieldCare" →  29.

 Extraiga la película protectora de la pantalla ya que esta puede mermar la legibilidad del visualizador.

### 7.1 Puesta en marcha/ejecución rápida

La puesta en marcha del equipo para una aplicación estándar de masa de vapor/energía se realiza en unos pocos minutos debiéndose configurar únicamente 5 parámetros en el menú **Ajustes**.



#### Prerrequisitos para una puesta en marcha rápida:

- Transmisor de caudal con salida de pulsos
- Sensor de temperatura RTD, conexión directa a 4 hilos
- Sensor de presión absoluta con salida de corriente 4 ... 20 mA

#### Menú/configuración

- **Unidades:** seleccione el tipo de unidad (SI/US)
- **Valor de pulsos:** seleccione la unidad del valor de pulsos del transmisor de caudal
- **Valor:** entre el valor de los pulsos del sensor de caudal
- **Fecha/hora:** especifique la fecha y la hora
- **Presión:** configure el rango de medición del sensor de presión

El equipo se encuentra ahora operativo y listo para medir la masa de vapor y la energía térmica.

Puede configurar otras funciones del equipo, tales como el registro de datos, la función de tarifa, la conexión con bus y las escalas de temperatura o caudal a asignar a las entradas de corriente, en el menú **Ajustes avanzados** →  38 o en el menú **Experto**. →  51.

En estos menús se encuentran también los parámetros de configuración para las entradas (p. ej., cuando se conecta un sensor de presión relativa, un transmisor de caudal con salida de corriente, etc.).



- **Entradas/caudal:**  
 Seleccione el tipo de señal y entre los valores de inicio y final del rango de medición (de la señal de corriente) o el valor correspondiente a los pulsos del transmisor de caudal.
- **Entradas/temperatura:**  
 Seleccione el tipo de señal y entre el tipo de conexión o los valores de inicio y final del rango de medición (de las señales de corriente).
- **Entradas/presión:**  
 Seleccione el tipo de señal y la unidad de presión (absoluta o relativa) y los valores de inicio y final del rango de medición.



## 7.2 Aplicaciones

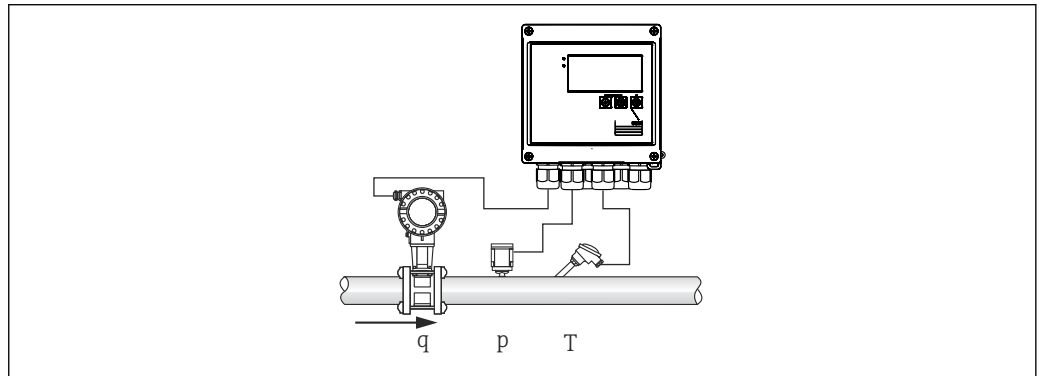
A continuación, se describen las posibilidades de aplicación, junto con una descripción abreviada del manual de instrucciones abreviado de los parámetros de configuración correspondientes.

El equipo se puede utilizar para las aplicaciones siguientes:


- Masa de vapor y energía, →  33
- Tarificación para masa de vapor y flujo energético, →  37

### 7.2.1 Masa de vapor y energía

Cálculo del caudal másico y de la entalpía que dicho caudal contiene en la salida de un generador de vapor o para consumidores individuales.



A0014377


 27 Aplicación para masa de vapor y energía

#### Señales de entrada:

Caudal,  $Q_v$  (caudal volumétrico) (entrada de pulsos o entrada de corriente)

Temperatura (RTD o entrada de corriente)

Presión (entrada de corriente)

 El usuario puede escoger que no se hagan mediciones de presión o temperatura cuando se mide un vapor saturado (véase "Notas diversas").



Las medidas de presión y temperatura son necesarias cuando se mide un vapor recalentado.

#### Parámetros de configuración requeridos:

1. Transmisor de caudal: entre el valor de pulsos o defina la escala correspondiente al rango de corriente de entrada
2. Entrada de temperatura: seleccione el tipo de RTD y el rango de temperatura o proceda a escalar el rango de temperatura
3. Entrada de presión: seleccione el tipo de sensor de presión (sensor de presión relativa o absoluta) y la escala para el rango de medición de presión. Si selecciona presión relativa, verifique el valor de la presión ambiente y modifíquelo si es necesario.

#### VARIABLES DEL INDICADOR:

Caudal másico, potencia (flujo calorífico), caudal volumétrico, temperatura, presión, entalpía, densidad.

Medidores: masa, energía, volumen, contador de error, (tarificación opcional, →  37, →  42).

**Notas diversas:***Alarma vapor húmedo*

Tiene la posibilidad de configurar cómo ha de reaccionar el equipo en una situación de alarma por vapor húmedo. La alarma por vapor húmedo se activa cuando la temperatura medida alcanza o cae por debajo de la temperatura de condensación (temperatura de vapor saturado) que calcula el equipo considerando la presión medida. La alarma por vapor húmedo avisa de que se puede producir una mayor condensación de vapor. Cuando se produce una situación de alarma por vapor húmedo, el estado de vapor saturado se determina teniendo en cuenta la presión medida y las cantidades de vapor calculadas se totalizan mediante el contador "normal", el contador de vapor húmedo (contador de tarificación 1) o el contador de error. Para más información, consulte la sección "Modo de fallo", → 52.

*Mediciones de vapor saturado*

Los sensores de presión o temperatura no son necesarios para medir el vapor saturado. La variable de entrada que falta (P o T) se determina mediante la curva de vapor saturado que está en la memoria del sistema. No obstante, por razones de seguridad, así como para asegurar la máxima precisión, conviene medir el caudal, la presión y la temperatura en todas las aplicaciones con vapores. Solo así se monitoriza con exactitud el estado del vapor y se asegura la emisión de "alarma por vapor húmedo" al alcanzarse la temperatura de condensación del vapor. Además, permite monitorizar de forma fiable si las mediciones de presión y temperatura proporcionan valores plausibles y si los sensores correspondientes funcionan correctamente. Se detectan y corrigen así fácilmente cualquier inexactitud en las mediciones de temperatura (debidas, p. ej., a errores de instalación).

Ejemplo: durante el funcionamiento en continuo, la temperatura medida se encuentra por debajo de la temperatura de vapor saturado, lo que significaría que hay agua fluyendo en las tuberías de vapor. Con la entrada de un valor de offset, puede ajustarse la medición de la temperatura de tal modo que esta se desplace (aprox. 1-2 °C (1,8-3,6 °F)) a un valor ligeramente superior al de la temperatura de vapor saturado. Se consigue de este modo que la medición del vapor funcione correctamente y que se emita la alarma por vapor húmedo cuando se produce realmente un error en el proceso o en la medición.

**Cálculo de la energía:**

El contenido calórico de un vapor - también conocido como entalpía - se calcula con respecto a 0 °C (32 °F). No obstante, se puede cambiar la temperatura de referencia para el cálculo de la entalpía a otro valor distinto al de 0 °C (32 °F).

Ejemplo: usted quiere calcular la energía necesaria para generar vapor (en una caldera de vapor). En este caso, la temperatura de referencia para el cálculo de la energía es la temperatura del agua de alimentación, p. ej., 100 °C (212 °F), y no 0 °C (32 °F). Otra posibilidad es que calcule el consumo energético en un intercambiador de calor definiendo la temperatura de condensación media como temperatura de referencia.

La temperatura de referencia se puede ajustar en el menú Experto/Aplicación/ Temperatura del agua de alimentación.

**Cálculos**

$$E = q * \rho(T, p) * [h_D(T, p)]$$

E	Cantidad de calor
q	Volumen de servicio
$\rho$	Densidad
T	Temperatura
p	Presión
$h_D$	Entalpía de vapor

## 7.2.2 Diferencial vapor - calor

Cálculo de la cantidad de calor emitido cuando el vapor se condensa en un intercambiador de calor.

Alternativamente, también el cálculo de la cantidad de calor (energía) que se utiliza para generar el vapor.

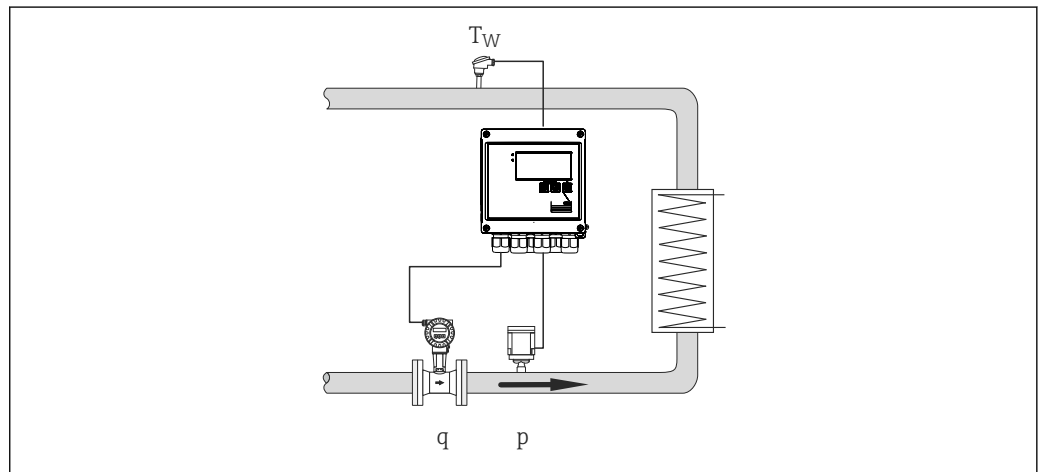
Hay diversos métodos para calcular la cantidad de calor con el contador RS33. Para ello se pueden seleccionar diversas combinaciones de señales de entrada y lugares de instalación.

Los diversos métodos de cálculo se pueden encontrar en la configuración:

Menú Configuración → Configuración avanzada → Aplicación → Op. modo vapor

### Diferencial de calor/p

La energía se calcula a partir de la diferencia entre la entalpía (vapor) y la entalpía (temperatura de la condensación). La presión de la condensación se calcula a partir de la temperatura de la condensación, mientras que la temperatura del vapor se calcula a partir de la presión del vapor (curva de vapor saturado).



A0022321

### Señales de entrada:

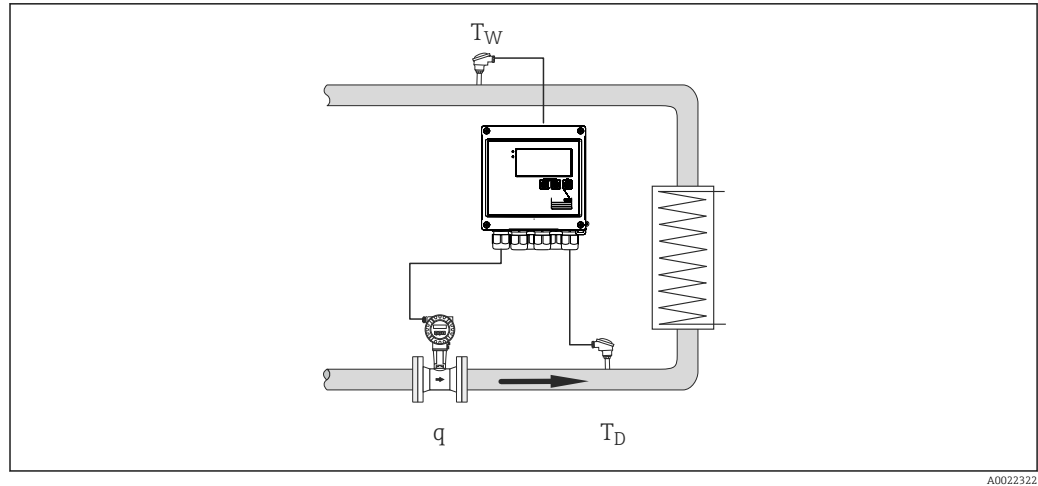
Caudal,  $Q_v$  (caudal volumétrico) (entrada de pulsos o entrada de corriente)

Temperatura de la condensación (RTD o entrada de corriente)

Presión del vapor (entrada de corriente)

### Diferencial de calor/T

La energía se calcula a partir de la diferencia entre la entalpía (vapor) y la entalpía (temperatura de la condensación). La presión de la condensación se calcula a partir de la temperatura de la condensación, mientras que la presión del vapor se calcula a partir de la temperatura del vapor (curva de vapor saturado).

**Señales de entrada:**

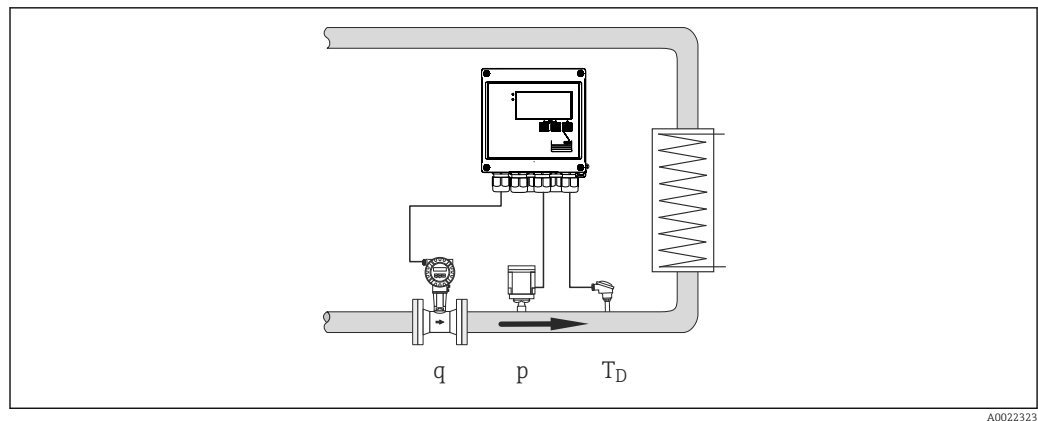
Caudal,  $Q_v$  (caudal volumétrico) (entrada de pulsos o entrada de corriente)

Temperatura de la condensación (RTD o entrada de corriente)

Temperatura del vapor (RTD o entrada de corriente)

**Diferencial de calor/p+T**

La energía se calcula a partir de la diferencia entre la entalpía (vapor) y la entalpía (temperatura de la condensación). Se supone que la presión de la condensación corresponde a la presión del vapor. La presión de la condensación se calcula a partir de la temperatura de la condensación, mientras que la presión del vapor se calcula a partir de la temperatura del vapor (curva de vapor saturado).

**Señales de entrada:**

Caudal,  $Q_v$  (caudal volumétrico) (entrada de pulsos o entrada de corriente)

Temperatura del vapor (RTD o entrada de corriente)

Presión del vapor (entrada de corriente)

**Visualiza las variables para los 3 métodos de cálculo:**

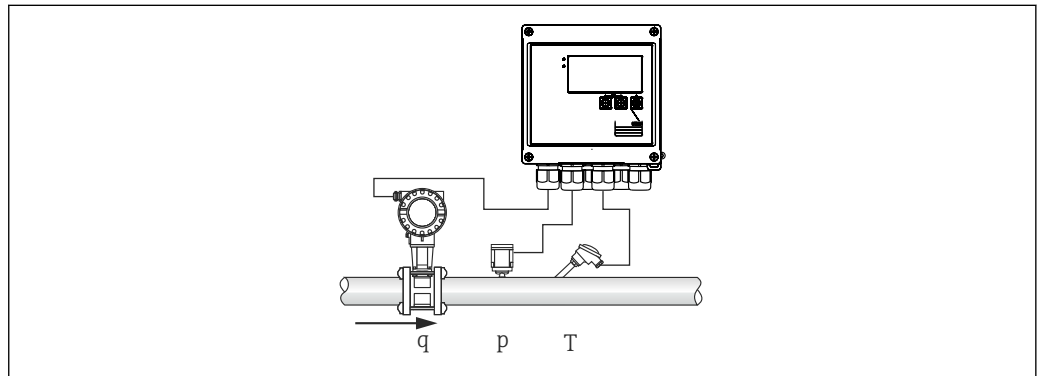
Potencia (flujo calorífico), caudal másico, caudal volumétrico, temperatura, presión, entalpía, densidad.

Totalizador: masa, energía, volumen, contador de error

### 7.2.3 Contadores de tarifa para masa de vapor y flujo energético (opción)

Se utilizan para determinar el caudal másico del vapor y la cantidad de calor que contiene. La masa o la energía se calculan con distintos contadores en función de determinados sucesos. Por ejemplo, la cantidad de vapor puede registrarse por separado y facturarse de forma distinta en función de la franja horaria o el nivel de consumo.

También pueden registrarse con los contadores de tarificación el caudal bidireccional y la energía.



A0014377

Fig. 28 Uso de la tarificación para masa de vapor y flujo energético (opción)

#### Señales de entrada:

Caudal,  $Q_v$  (caudal volumétrico) (entrada de pulsos o entrada de corriente)

Presión (entrada de corriente)

Temperatura (RTD o entrada de corriente)

**i** El usuario puede escoger que no se hagan mediciones de presión o temperatura cuando se mide un vapor saturado (véase "Notas diversas").

#### Parámetros de configuración requeridos:

1. Transmisor de caudal: entre el valor de pulsos o defina la escala correspondiente al rango de corriente de entrada
2. Entrada de temperatura: seleccione el tipo de RTD y el rango de temperatura o proceda a escalar el rango de temperatura
3. Entrada de presión: seleccione el tipo de sensor de presión (sensor de presión relativa o absoluta) y la escala para el rango de medición de presión. Si selecciona presión relativa, verifique el valor de la presión ambiente y modifíquelo si es necesario.
4. Seleccione el modelo de tarifa deseado y configure los parámetros de configuración correspondientes. Ajuste en: menú Configuración → Aplicación → Tarifa

#### Variables del indicador:

Potencia, caudal volumétrico, temperatura, diferencia de entalpía, densidad.

Medidores: masa, energía, volumen, contador de error de energía, tarificación.

#### Notas diversas

- Para notas sobre la alarma de vapor húmedo y las mediciones de vapor saturado, → 33.
- Con la tarificación se puede registrar la cantidad de vapor durante una situación de alarma por vapor húmedo (modelo de tarifa "Wet steam" [Vapor húmedo]).








Para registrar cantidades en el modo bidireccional, la activación de la tarificación se realiza mediante las entradas digitales o un valor de alarma (p. ej., caudal másico 0 kg/h).

### Cálculos

$$E = q * \rho(T, p) * [h_D(T, p)]$$

E	Cantidad de calor
q	Volumen de servicio
$\rho$	Densidad
T	Temperatura
p	Presión
$h_D$	Entalpía de vapor

## 7.3 Configuración de los parámetros básicos/funciones generales del equipo


- Entradas, →  38
- Salidas, →  40
- Límites, →  40
- Indicadores/unidades, →  42
- Registro de datos, →  43
- Protección de acceso/bloqueo, →  45
- Comunicación/buses de campo, →  46

### 7.3.1 Entradas

#### Transmisor de pulsos de caudal

La entrada de pulsos puede procesar distintos pulsos de corriente y tensión. El software puede conmutar a distintos rangos de frecuencia:

- Pulsos y frecuencias de hasta 12,5 kHz
- Pulsos y frecuencias de hasta 25 Hz (en caso de rebote de contacto, tiempo máx. de rebote: 5 ms)

La entrada para pulsos de tensión y sensores de contacto está subdividida por clases según EN1434 y proporciona energía para la conmutación de contactos, →  22.

#### Valor de pulsos y factor K


Hay que especificar en todos los casos, sea cual sea el tipo de señal, el valor de pulsos del transmisor de caudal.



El valor de corriente calculado para el caudal volumétrico es flotante, por lo tanto, disminuye continuamente con pulsos lentos. Al cabo de 100 segundos o cuando el valor es inferior al caudal residual, el valor de caudal se iguala a 0.

El valor de los pulsos de los transmisores de caudal se define en función del tipo de transmisor. El equipo permite por tanto seleccionar distintas unidades físicas para el valor de los pulsos.

- Unidad de pulsos/volumen (por ejemplo, pulsos/litro), conocida también como factor K (por ejemplo, Prowirl),
- Unidad de volumen/pulsos (por ejemplo, litros/pulso, Promag, Prosonic)

### Señal de corriente para caudal

En el caso de los transmisores con salida de corriente, el rango de medición para los valores del caudal se especifica en "Advanced setup" (Ajustes avanzados) →  82.

 La configuración para mediciones de caudal según el principio de la presión diferencial (DP, por ejemplo: placa de orificio) se describe en →  53.

#### *Ajuste/calibración de la entrada de corriente*

Para ajustar las entradas de corriente, hay que realizar una calibración a dos puntos en el menú "Experto", por ejemplo, para corregir las desviaciones a largo plazo de la entrada analógica.

Ejemplo: señal de caudal 4 mA (0 m<sup>3</sup>/h), pero el equipo muestra 4,01 mA (0,2 m<sup>3</sup>/h). Si introduce el punto de ajuste 0 m<sup>3</sup>/h, valor real: 0,2 m<sup>3</sup>/h, el equipo "aprende" un nuevo valor 4 mA. El punto de ajuste debe estar comprendido en el rango de medición.

#### *Supresión de caudal residual*

Los caudales volumétricos de magnitud inferior al caudal residual se consideran de valor igual a cero (no se registran en el contador). Se suprimen de este modo los valores medidos que se encuentran, por ejemplo, junto al extremo inferior del rango de medición.

En cuanto a la entrada de pulsos, la frecuencia mínima admisible se determina a partir del valor de caudal residual. Ejemplo: supresión caudal residual 3,6 m<sup>3</sup>/h (1 l/s), valor de los pulsos del transmisor: 0,1 l.

1/0,1 = 10 Hz. Esto significa que, al cabo de 10 s, se visualiza el valor "0" para caudal volumétrico y potencia.

En el caso de las señales analógicas, hay dos variantes para el caudal residual:

- Rango de medición de caudal positivo, por ejemplo 0 ... 100 m<sup>3</sup>/h: los valores inferiores al valor de supresión del caudal residual se igualan a cero.
- Rango de medición de inicio negativo (medición bidireccional), por ejemplo -50 ... 50 m<sup>3</sup>/h: los valores aproximados al punto cero (+/- valor de supresión del caudal residual) se consideran cero.

### Entradas de temperatura

Para la medición de la temperatura, los sensores RTD pueden conectarse directamente con el equipo o bien mediante el transmisor (4 ... 20 mA). Para la conexión directa pueden utilizarse los sensores tipo PT 100/500/1000. Para los sensores PT 100 los usuarios pueden seleccionar distintos rangos de medición para los diferenciales de temperatura alta y baja a fin asegurar la máxima precisión:

Menú **Configuración** → **Configuración avanzada** → **Entradas** → **Temperatura** → **Rango**.

Cuando se utiliza una señal de corriente, el rango de medición puede definirse por separado:

Menú **Configuración** → **Configuración avanzada** → **Entradas** → **Temperatura** → **Inicio rango** y **Final rango medición**.

### Entradas digitales

Se dispone de dos entradas digitales: dependiendo de las opciones del equipo, las siguientes funciones se pueden controlar mediante las entradas digitales:

Entrada digital 1	Entrada digital 2
Activar tarificación 1 Hora de sincronización Bloquear equipo	Activar tarificación 2 Hora de sincronización Bloquear equipo

## 7.3.2 Salidas

### Salida universal (corriente activa y salida de pulsos)

La salida universal puede utilizarse como salida que proporciona valores de corriente (p. ej., potencia, caudal volumétrico) o una salida de pulsos activos que proporciona valores de contador (p. ej., volumen).

### Salidas del colector abierto

Las dos salidas de colector abierto pueden utilizarse como salida de pulsos que proporciona valores de contador o como salida de estado para la emisión de alarmas (p. ej., error del instrumento, infracción de valor de alarma).

### Relé

Los dos relés pueden conmutar en caso de mensajes de error o infracción de límite.

Se puede seleccionar el relé 1 o 2 accediendo a **Configuración** → **Configuración avanzada** → **Sistema** → **Conmutación por fallo**.

Se pueden asignar los valores de alarma accediendo a **Configuración** → **Configuración avanzada** → **Aplicación** → **Límites**. Los parámetros de configuración de los valores de alarma se describen en la sección "Límites".

## 7.3.3 Límites de alarma

Se pueden definir límites y eventos para la monitorización del proceso y/o equipo. Las condiciones fuera de límite se registran en el libro de eventos y en el archivo de datos. También pueden asignarse varios límites (alarmas) a un relé.

Los siguientes modos de operación están disponibles para la función de límite:

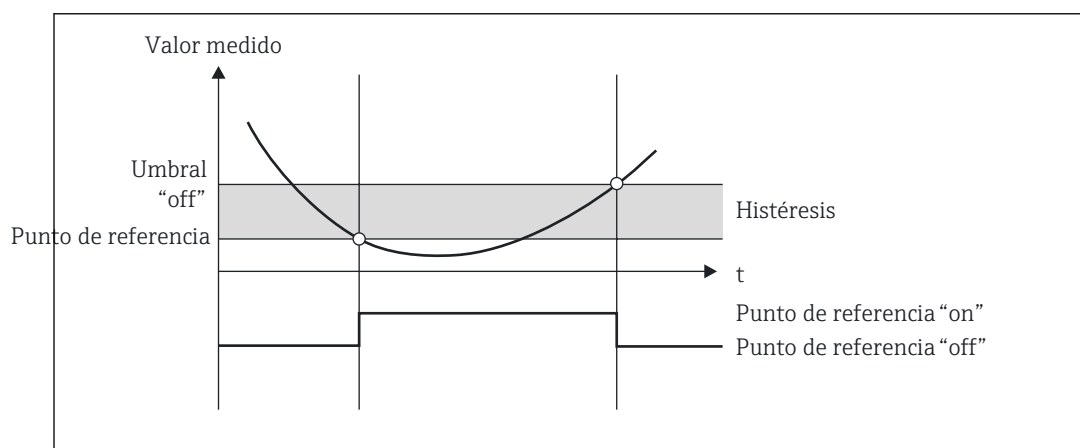
### Off (desactivada)

No se activa ninguna acción. La salida asignada se encuentra siempre en el modo de funcionamiento normal.

### Punto de ajuste inferior (SP lower)

El valor de alarma se encuentra activo si no se alcanza el valor configurado. Los valores de alarma se desactivan cuando se sobrepasa por exceso el valor de alarma más el valor de la histéresis.

Ejemplo: valor de alarma 100 °C (212 °F), histéresis 1 °C (1,8 °F) → valor de alarma on = 100 °C (212 °F), valor de alarma off = 101 °C (213,8 °F).



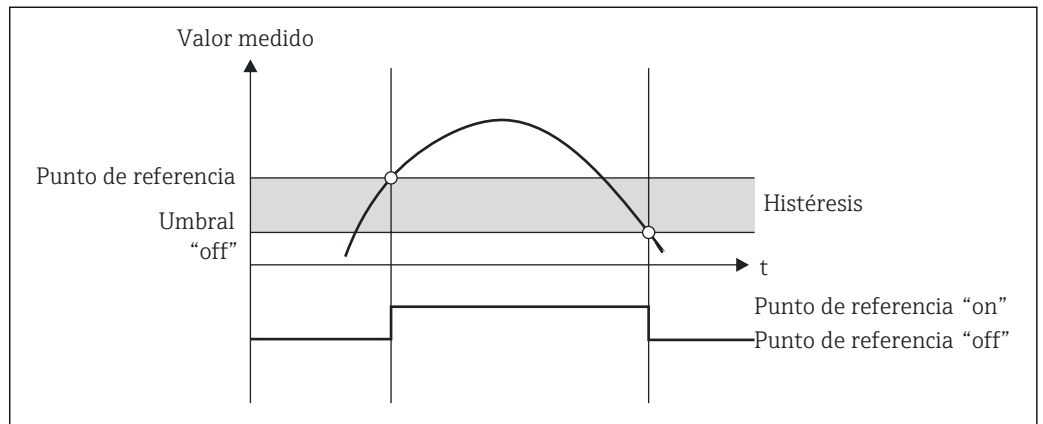
A0010186-ES

29 Modo de funcionamiento "SP lower"



**Punto de ajuste superior (SP upper)**

El valor de alarma se activa cuando se sobrepasa por exceso el valor configurado. El valor de alarma se desactiva cuando se sobrepasa por defecto el valor de alarma más el valor de histéresis.

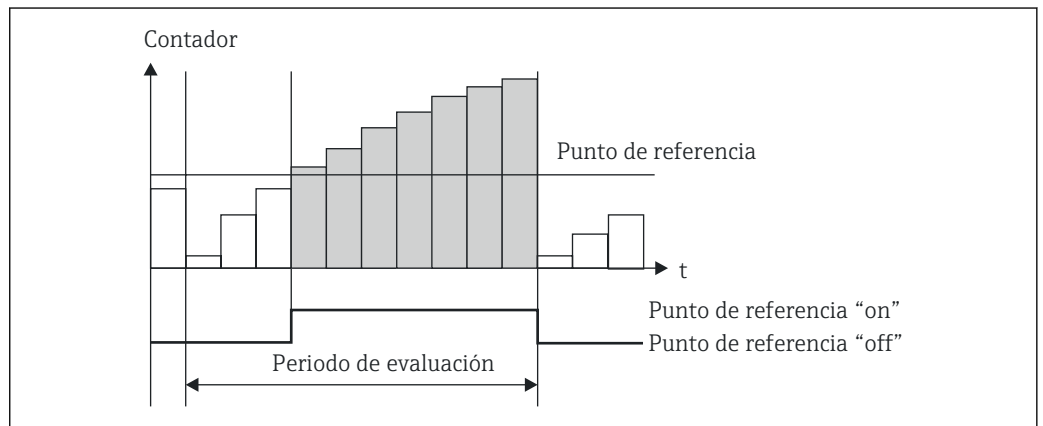


30 Modo de funcionamiento "SP upper"

A0010187-ES

**Contadores (día/mes/año/contador de fecha de facturación)**

El valor de alarma se activa cuando se sobrepasa por exceso el valor de contador que se ha configurado. El valor de alarma se desactiva al finalizar el periodo de evaluación (p. ej., 1 día en el caso de un contador de días) o si se sobrepasa por defecto la lectura del contador (p. ej., en funcionamiento bidireccional).



31 Valor de alarma para contadores

A0013691-ES



### Núm. de sumas / desbordamiento del contador

Los contadores presentan un máximo de 8 dígitos delante del punto decimal (si el contador incluye el signo positivo o negativo, el máximo es de 7 caracteres). Cuando la lectura del contador sobrepasa este valor máximo de dígitos (desbordamiento), el contador se pone a cero. El número de desbordamientos que se producen en cada contador queda registrado en los contadores de desbordamientos. Se muestra un desbordamiento del contador en el indicador con el ícono "^". El número de desbordamientos se puede consultar en el menú **Indicador/operac.** → **Valores almacenados**.

### Unidades


Las unidades en las que se expresan las variables de proceso se configuran en los submenús correspondientes (p. ej., la unidad en la que se expresa la temperatura en el indicador se configura en Entradas/Temperatura).

Para facilitar la parametrización del equipo, el sistema de unidades se selecciona ya al comenzar la puesta en marcha del equipo.

- UE: unidades del SI
- EE. UU.: sistema americano

Con esta selección se asignan determinadas unidades (por defecto) a distintos valores en los submenús, p. ej., si se seleccionan unidades SI: m<sup>3</sup>/h, °C, kWh.

Si se convierte posteriormente alguna unidad, no se convertirán automáticamente las unidades de valores asociados (con dimensiones).

Para la conversión de las unidades, vea el anexo →  100.


### 7.3.5 Registro de datos

El equipo guarda con una frecuencia definida los valores medidos y valores de contador relevantes. En particular, se calculan y guardan regularmente, al cabo de cada intervalo configurable de tiempo (1 min – 12 h), los valores promedio de caudal volumétrico, potencia, temperatura y presión. Se calculan los valores promedio de caudal volumétrico, potencia, temperatura y presión diaria, mensual y anualmente. Además, el equipo determina los valores mín./máx. y los guarda con los valores de contador. El usuario tiene también la posibilidad de definir dos fechas de facturación para establecer con ellas una franja temporal para la medición de energía, p. ej., para una facturación bianual.

Los contadores de fecha actual, mensual y de facturación se pueden consultar en el menú **Indicador/operac.** → **Valores almacenados**. Además, todos estos valores medidos de contador pueden visualizarse también en el indicador (asignándolos a un grupo de visualización).

La lectura de todo el archivo de datos, es decir, de todos los valores guardados en memoria, puede realizarse únicamente mediante el software "Field Data Manager".

En concreto, se guardan los siguientes datos en la memoria del equipo:

Análisis	Cálculos
Ventana	Cálculo y almacenamiento de los promedios de: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Presión</li> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Energía</li> </ul>
Día	Cálculo de los valores mín., máx. y promedio, también de valores guardados de contador. Los valores mín. y máx. se calculan a partir de los valores mín./máx. instantáneos. El valor promedio se calcula a partir de los promedios calculados en los intervalos. Se determinan valores mín., máx. y promedio para: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Energía</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Presión</li> </ul> Los contadores se determinan para: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volumen de servicio</li> <li>■ Calor (energía)</li> <li>■ Tarifa 1</li> <li>■ Tarifa 2</li> <li>■ Contador de error</li> </ul>  En el caso de los contadores, se guardan los valores del contador acumulativo y del totalizador. Para los valores mín. y máx. se guarda también el tiempo considerado.
Mes	Como en día, pero ahora los cálculos de promedio se realizan a partir de los promedios diarios.
Año	Como en día, pero ahora los cálculos de promedio se realizan a partir de los promedios mensuales.
Fecha de facturación	Los contadores siguientes se determinan: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volumen de servicio</li> <li>■ Calor (energía)</li> <li>■ Tarifa 1</li> <li>■ Tarifa 2</li> <li>■ Contador de error</li> </ul> La evaluación se realiza siempre de fecha de facturación a fecha de facturación siguiente.

### Observaciones generales para el registro de datos

La hora del registro de datos (hora inicial de los intervalos de registro) puede configurarse y/o sincronizarse mediante la hora del día.


Las evaluaciones en curso (mín./máx./promedio, contadores) pueden ponerse individualmente o todas ellas a cero mediante Setup (Ajustes). Los valores archivados (evaluaciones terminadas) ya no pueden modificarse. Para borrarlas habría que borrar toda la memoria de valores medidos.

### Capacidad de almacenamiento

La información del equipo debe leerse y descargarse regularmente con el software "Field Data Manager" a fin de asegurar que los datos queden registrados perfectamente. Los contadores de intervalo, diario, mensual y anual se sobrescriben, en función de su capacidad y necesidad de almacenamiento, al cabo de cierto tiempo. Vea la tabla siguiente.

Análisis	N.º de análisis
Ventana	Aprox. 875
Día	260 días
Mes/año/fecha de facturación	17 años
Eventos	Por lo menos 1600 (en función de la longitud del texto del mensaje)

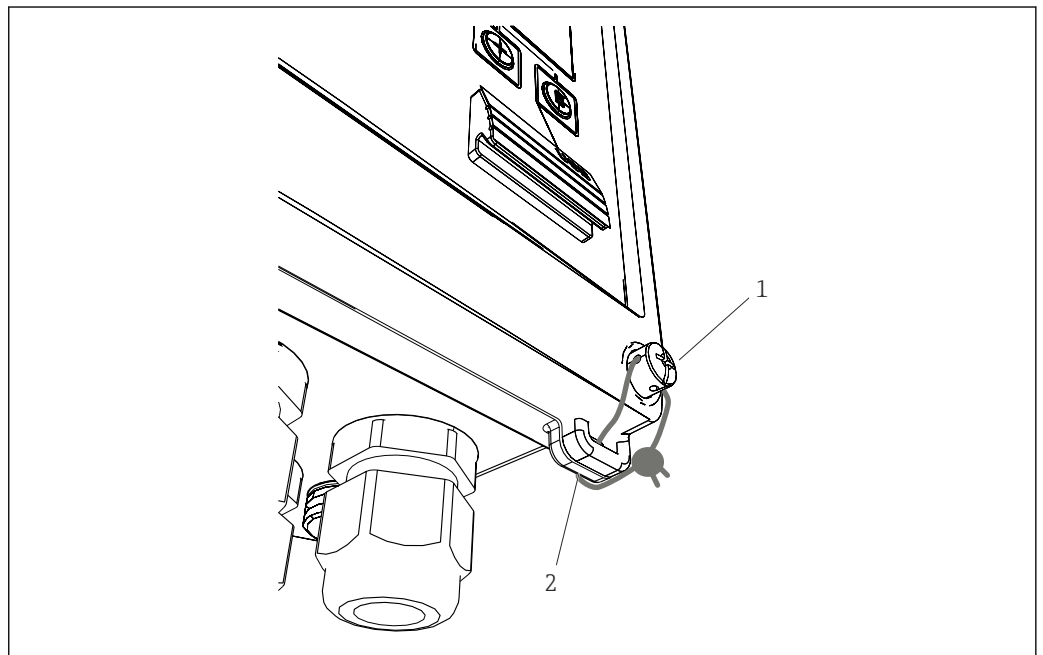
### 7.3.6 Protección de acceso


Para evitar la manipulación, se puede proteger el equipo con un interruptor de hardware en el dispositivo →  29, un código de operación o un precinto de plomo y/o mediante el bloqueo a través de una entrada digital.

#### Protección por código

Las operaciones de configuración pueden bloquearse en su conjunto mediante un código de 4 dígitos (código por defecto = 0000, es decir, sin protección). Tras 600 s sin operación, el equipo se bloquea de nuevo automáticamente.

#### Precintado de plomo en el equipo



 33 Precintado de plomo del equipo

- 1 Tornillo de precintado de plomo  
2 Terminal de la caja

El equipo presenta un tornillo de precintado de plomo (elemento 1) y un terminal (elemento 2) para poder precintarlo convenientemente.

#### Bloqueo completo

Si quiere impedir el acceso al equipo, puede bloquearlo mediante la aplicación de una señal a la entrada digital. Únicamente podrán leerse los datos mediante una interfaz.

### 7.3.7 Registros

Cualquier modificación en los parámetros de configuración queda registrada en el libro de registro de eventos.

#### Libro de registro de eventos

Los eventos que se guardan en el libro de registro son p. ej. emisión de alarmas, condiciones fuera de límite, modificaciones de parámetros, etc., eventos que se guardan con la fecha y hora correspondiente. La memoria es suficientemente grande como para almacenar por lo menos 1600 mensajes (no obstante, puede llegar a almacenar más, dependiendo de la longitud del mensaje). Cuando la memoria está llena, se sobrescriben

los mensajes más antiguos. El libro de registro puede leerse mediante el software de gestión de datos "Field Data Manager" o directamente en el propio equipo. Para salir rápidamente del libro de registro, pulse las teclas +/- simultáneamente.

### 7.3.8 Comunicación/Fieldbuses,

#### Observaciones generales

El equipo dispone (es opcional) de interfaces de bus de campo para la lectura de valores de proceso. Los valores pueden escribirse en el dispositivo únicamente al introducir la configuración del equipo (mediante el software de configuración FieldCare y la interfaz USB o Ethernet). No se pueden transmitir mediante una interfaz de bus valores de proceso al equipo.

Según el sistema de bus, se visualizan alarmas o avisos de fallos ocurridos durante la transmisión de datos (p. ej., byte de estado).

Los valores de proceso se transfieren a los mismos dispositivos que se utilizan para la visualización en el equipo. Solo en el caso del M-Bus se convierten unidades físicas si la unidad física utilizada para la visualización en el indicador no está definido el protocolo de bus.

Solo pueden leerse de la memoria las lecturas de contador de los periodos de almacenamiento más recientes (día, mes, año, fecha de facturación).

Si las lecturas del contador son elevadas, se omitirán cifras decimales (p. ej., 1234567,1234 → 1234567 o 234567,1234 → 234567,1).

Se pueden extraer datos del equipo mediante las siguientes interfaces:

- M-Bus
- Modbus RTU
- Ethernet/Modbus TCP

#### M-Bus

La interfaz M-Bus se configura en el menú **Configuración** → **Configuración avanzada** → **Aplicación** → **M-Bus**.

Posición de menú	Parámetro	Descripción
Velocidad de transmisión	300/2400/9600	Velocidad de transmisión
Dirección del equipo	1-250	Dirección primaria
Número ID	00000000	El número de identificación es parte integrante de la dirección secundaria (véase más abajo)
Fabricante	EAH	EAH (representa Endress And Hauser), no puede modificarse
Versión	01	No puede modificarse
Producto	OE	OE (=Bus/Sistema), no puede modificarse
Número	0-30	Número de valores por transferir
Valor	Caudal volumétrico, T caliente, etc.	Selección de valores por transferir.

Formato de los datos:

- Sin detección automática de velocidad de transmisión
- 8 bits de datos, paridad EVEN (no seleccionable)

Timeout:

El contador de vapor espera un tiempo de 11 bits antes de responder a una solicitud recibida.

Modo de funcionamiento:

Se utiliza generalmente el Modo 1, es decir, se transfiere primero el LSB.

Caracteres de control:

- Carácter inicial: 10h (bloque corto) o 68h (bloque largo)
- Carácter final: 16h

#### *Dirección primaria*

0	Equipo nuevo (por defecto)
1...250	Disponible libremente
251...252	Reservado (no se debe configurar)
253	Ajuste de la dirección mediante direccionamiento secundario
254	Dirección de difusión, todos responden (únicamente para punto a punto)
255	Dirección de difusión, ninguno responde

#### *Ajuste de la dirección secundario*

La dirección secundaria se compone del número de identificación, identificación del fabricante, versión y producto. Si un maestro se dirige a un equipo (esclavo) utilizando esta dirección, su dirección secundaria se envía con la dirección principal 253. El equipo (esclavo), cuya dirección secundaria concuerda con la dirección secundaria enviada, responde con E5h y se conecta entonces con el maestro mediante la dirección primaria 253. Las respuestas adicionales del equipo (esclavo) se envían a través de la dirección 253. Un comando RENICIO o la selección de un dispositivo de bus distinto (esclavo) hace que el equipo (esclavo) se deselectione. Esto se interrumpe la conexión con el maestro.

El número de identificación (de la dirección secundaria) es un número único de 8 dígitos que se asigna en fábrica al equipo y que se genera a partir del número de CPU. Este número puede modificarse utilizando las teclas del equipo, pero no mediante M-BUS.

El número de identificación puede configurarse con la función Setup (Ajustes).

El número de identificación del fabricante, la versión y el producto únicamente pueden visualizarse en la función Setup.

El direccionamiento puede realizarse también utilizando comodines. El comodín para el número de identificación es "Fhex" y para la ID del fabricante, versión y producto, "FFhex".

En el caso de la interfaz M-Bus, los valores medidos se transmiten con la unidad física (según EN1434-3). Las unidades físicas que no admite M-Bus se transmiten como unidades SI.

#### **Modbus RTU/(TCP/IP)**

El equipo puede conectarse con un sistema Modbus mediante una interfaz RS485 o Ethernet. Los parámetros de configuración generales para la conexión Ethernet están configurados en el menú **Configuración** → **Configuración avanzada** → **Sistema** → **menú Ethernet**, → 49. La configuración para la comunicación Modbus se realiza en el menú **Configuración** → **Configuración avanzada** → **Sistema** → **Modbus**.

Posición de menú	RTU	Ethernet
Dirección equipo:	1 a 247	Dirección IP manual o automático
Velocidad de transmisión:	2400/4800/9600/19200/38400	-
Paridad:	Par/Impar/Ninguna	-
Puerto	-	502
Reg	Registro	Registro
Valor	Valor que desea transmitir	Valor que desea transmitir

*Transferencia de valores*

El protocolo actual de Modbus TCP se encuentra entre las capas 5 y 6 en el modelo ISO/OSI.

Para la transmisión de un valor se utilizan 3 registros de 2 bytes por registro (2 bytes para el estado + 4 bytes flotantes). En Setup (Ajustes) puede configurar qué registro ha de escribirse y con qué valor. Los valores más importantes/más usuales ya están preconfigurados.

Registro 000	Estado del primer valor medido (entero de 16 bits, byte alto primero)
Registro 001 a 002	Primer valor medido (de 32 bits flotante, byte alto primero)

La validez y la información del valor de alarma se codifican en el byte de estado.

16	no utilizado	6	5	4	3	2	1	
				0	0	0	0	ok
				0	0	0	1	Circuito abierto
				0	0	1	0	Rango sobrepasado
				0	0	1	1	Por debajo del rango
				0	1	0	0	Valor medido no válido
				0	1	1	0	Valor de recambio
				0	1	1	1	Error del sensor
			1					Infracción del valor de alarma inferior
		1						Infracción del valor de alarma superior
1								Desbordamiento contador

Durante una petición por parte del maestro, el contador de vapor envía el registro inicial requerido y el número de registros por leer. El registro inicial y el número de registros deben ser divisibles por 3 debido a que un valor medido consta siempre de tres registros.

Desde el maestro hasta el contador de vapor:

ga fk r1 r0 a1 a0 c1 c2

- ga Dirección esclavo (1..247)
- fk Función, siempre 03
- r1 r0 Iniciar registro (byte alto primero)
- a1 a0 Número de registros (byte alto primero)
- c0 c1 Suma de comprobación CRC (byte bajo primero)

Respuesta del contador de vapor para una petición satisfactoria:

ga fk az s1 s0 w3 w2 w1 w0 s1 s0 w3 w2 w1 w0 . . . . s1 s0 w3 w2 w1 w0 c1 c0

- ga Dirección del equipo
- fk Función, siempre 03
- az Número de bytes de todos los siguientes valores medidos
- s1 s0 Estado del primer valor medido (entero de 16 bits, byte alto primero)
- w3 w2 w1 w0 Primer valor medido en formato 32 bits flotante, byte alto primero
- s1 s0 Estado del segundo valor medido (entero de 16 bits, byte alto primero)
- w3 w2 w1 w0 Segundo valor medido (de 32 bits flotante, byte alto primero)
- s1 s0 Estado del último valor medido (entero de 16 bits, byte alto primero)
- w3 w2 w1 w0 Último valor medido (de 32 bits flotante, byte alto primero)
- c0 c1 Suma de comprobación CRC de 16 bits (byte bajo primero)



Respuesta del contador de vapor para una petición fallida:

ga fk fc c0 c1

ga	Dirección esclavo (1..247)
fk	Función pedida + 80hex
fc	Código del error
c0 c1	Suma de comprobación CRC de 16 bits (byte bajo primero)

Código de error:

01	: Función desconocida
02	: Inicio no válido del registro
03	: Número de registros por leer no válido

Si existen errores en la suma de control o de paridad del maestro, el contador de vapor no responde.



Si las lecturas del contador son elevadas, se omitirán cifras decimales.

Se proporciona información adicional sobre el Modbus en BA01029K.

### Ethernet/servidor Web (TCP/IP)

**Configuración** → **Configuración avanzada** → **Sistema** → **Ethernet**

La dirección IP puede entrarse manualmente (dirección IP fija) o asignarse automáticamente mediante DHCP.

El puerto para la comunicación de datos es 8000. El puerto se puede cambiar en el menú **Experto**.

Se han implementado las siguientes funciones:

- Comunicación de datos a software de PC (Field Data Manager Software, FieldCare, OPC server)
- Servidor Web
- Modbus TCP → 47

Se pueden abrir hasta 4 conexiones simultáneamente, p. ej. el software Field Data Manager, Modbus TCP y 2x servidor web.

Sin embargo, solo puede establecerse una única conexión para datos mediante el puerto 8000.

A la que se alcanza el número máximo de conexiones, se bloquea cualquier intento de establecer una nueva conexión hasta que termine la conexión existente.

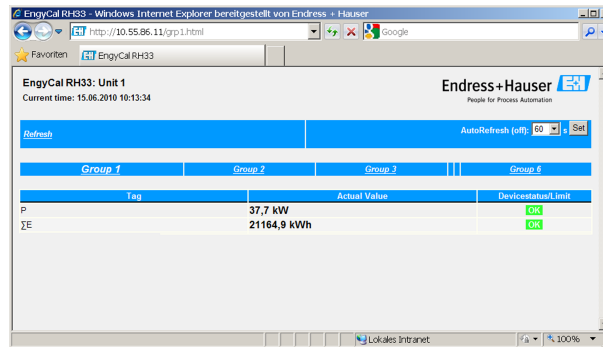
#### *Servidor Web*

Si se conecta el equipo mediante Ethernet, se puede exportar por Internet, utilizando un servidor web, los valores medidos.

El puerto prefijado para el servidor Web es el puerto 80. Puede modificarlo en el menú **Experto** → **Sistema** → **Comunicación Ethernet**.



Si la red está protegida con un firewall, puede que tenga que activar el puerto.



34 Valores medidos que se muestran en el navegador de Internet (utilizando el ejemplo de RH33 EngyCal)

Igual que con el indicador del equipo, usted puede visualizar alternadamente distintos grupos de datos de visualización en el servidor web. Los valores de medición se actualizan automáticamente (directamente mediante "link": off/5 s/15 s/30 s/60 s). Además de los valores medidos, se visualizan el estado y señalizadores de valor de alarma.

Mediante el servidor Web, pueden exportarse datos en formato HTML o XML.

Si se utiliza un navegador de Internet, basta entrar la dirección `http://<Dirección IP>`; para ver la información en formato HTML en el navegador. Además, el formato XML está disponible en dos versiones. Estas versiones pueden integrarse en sistemas adicionales según necesidad. Las dos versiones de XML contienen todos los valores medidos que se hayan asignado a un grupo cualquiera.

**i** En el fichero XML, se utiliza siempre un punto como separador decimal. Asimismo, las horas se indican siempre expresadas en el Tiempo Universal Coordinado. La diferencia de tiempo en minutos se indica en la entrada siguiente.

#### Variante 1:

El fichero XML codificado según ISO-8859-1 (Latin-1) está disponible en la dirección `http://<Dirección IP>/index.xml` o (alternativamente: `http://<Dirección IP>/xml`). Esta codificación no admite sin embargo la visualización de algunos caracteres especiales, como el símbolo de suma. No se pueden transmitir textos que representan estados digitales.

#### Versión 2:

Se puede recuperar un archivo XML codificado en UTF-8 en la dirección `http://<Dirección IP>/main.xml`. Todos los valores medidos y los caracteres especiales se pueden encontrar en este archivo.

La estructura de los valores de canal en el fichero XML es la siguiente:

```
<device      id=etiqueta "ID0104"="Flow" tipo="INTRN">
    <v1>12.38</v1>
    <u1>m³/h</u1>
    <vstslv1>2</vstslv1>
    <hlsts1>ErS</hlsts1>
    <vtime>20120105-004158</vtime>
    <man>Endress+Hauser</man>
    <param />
</device>
```

Día	Descripción
etiqueta del equipo (TAG)	Canal identific.
v1	Valor medido de canal como valor decimal
u1	Unidad del valor medido
vstslv1	Estado del valor medido 0 = OK, 1 = aviso, 2 = error

Día	Descripción
hlsts1	Descripción del error OK, OC = circuito abierto en cableado, Inv = no válido, ErV = valor de error, OR = sobrepasa rango, UR = rango bajo, ErS = sensor de error
vtime	Fecha y hora
MAN	Fabricante

#### *Parámetros de configuración del servidor web*

Menú **Configuración** → **Configuración avanzada** → **Sistema** → **Ethernet** → **Servidor web** → **Sí** o Menú **Experto** → **Sistema** → **Ethernet** → **Servidor web** → **Sí**

Si el puerto 80 predeterminado no se encuentra disponible en su red, puede cambiar el puerto en el menú **Experto**.

Entre la dirección de restitución en el navegador de Internet: http://<Dirección IP>

El equipo es compatible con los siguientes navegadores de Internet:






- MS Internet Explorer 6 y superior
- Mozilla Firefox 2.0 y superior
- Opera 9.x y superior

El idioma de trabajo del servidor web es el inglés. No se tiene la opción de seleccionar otros idiomas.

El dispositivo hace que los datos se encuentren disponibles en formato HTML o XML (para el Fieldgate Viewer).


No se ofrece la autenticación mediante ID/contraseña.

## 7.4 Parámetros de configuración opcionales del dispositivo/funciones especiales

- Menú "Experto" (ajuste fino del equipo) →  51
- Modo de fallos →  52
- Tarificación →  52
- Sensor de temperatura coincidente (CVD) (CVD) →  53
- Determinación del caudal por presión diferencial (por ejemplo, placa de orificio) →  53

### 7.4.1 Menú "Experto" (ajuste fino del equipo)

El menú "Experto" ofrece acceso a funciones que permiten adaptar óptimamente el equipo a las condiciones concretas de la aplicación. El indicador se configura mediante los parámetros del menú Ajustes/Ajustes avanzados y unas pocas funciones de ajuste especial o de servicio con las que se ajustan las entradas de corriente y se fija el reinicio del equipo conforme a lo especificado en el pedido.

 El acceso al menú "Experto" solo puede realizarse utilizando un código de acceso. El código de fábrica por defecto es "0000".

#### **Ajuste de las entradas de corriente**

Una parte de la "calibración a 2 puntos" incluye la posibilidad de ajustar la curva característica del sensor para, p. ej., corregir desviaciones a largo plazo de la corriente de entrada (salida de corriente de un sensor) o de calibrar la señal de entrada con instrumentos indicadores o sensores. Hay que configurar para ello el valor efectivo y un valor de corrección (punto de consigna) tanto para el inicio como para el final del rango de

medición. El offset está desactivado por defecto, es decir, el valor efectivo y el punto de ajuste coinciden en ambos extremos.

 El punto de ajuste debe estar comprendido en el rango de medición.

### 7.4.2 Modo de alarma

Puede configurar en el menú "Experto" el modo de fallo para cada una de las entradas.

- En la posición "Namur NE 43" se especifican los límites del rango de señal correspondientes a una entrada de corriente (el valor de corriente al que debe activarse la alarma de "Circuito abierto" o "Error de sensor"). En la directriz NAMUR se definen los límites para error de los sensores. Para más detalles, consulte la tabla.
- En planta "On error" (en caso de error) se especifica si ha de detenerse el cálculo (no válido) o si debe utilizarse un valor sustitutivo (valor en caso de error) para calcular la cantidad de energía durante un estado de alarma. El contador de error se utiliza para registrar el error. Para más información, consulte la tabla.

El modo de fallo incide del modo siguiente sobre el indicador, contadores y salidas.

Indicador	Rango de medición				
	-----	-----	Valor medido	Valor medido	Valor medido
ESTADO	F	F			
Mensaje de diagnóstico	Circuito abierto	Error del sensor	Por debajo del rango	Rango sobrepasado	
0 ... 20 mA		≥ 22 mA			0 ... 22 mA
4 ... 20 mA según Namur NE 43	≤ 2 mA	≥ 21 mA o > 2 mA ... ≤ 3,6 mA	> 3,6 mA ... ≤ 3,8 mA	≥ 20,5 mA ... < 21 mA	> 3,8 mA ... < 20,5 mA
4 ... 20 mA sin Namur	≤ 2 mA	≥ 22 mA			> 2 mA ... < 22 mA
RTD	T fuera del rango de medición				
Resultado	Configurable en los ajustes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ No más cálculos, y corriente de fallo en la salida</li> <li>■ El cálculo prosigue con un valor sustitutivo, los contadores normal y de tarificación se detienen, el contador de error registra, la salida presenta el valor calculado. El valor enviado por el bus incluye el byte de estado "valor no válido"</li> </ul> Conmuta relé de "fallo"/OC.		Calibración normal. No conmuta relé de "fallo"/OC.		


### 7.4.3 Contador de tarifa


La función de tarifa sirve para medir la energía con contadores (registros) independientes cuando se produce un determinado evento. Por ejemplo, la energía se contabiliza con dos tarificaciones independientes para potencias superiores e inferiores a 100 kW.


El funcionamiento del contador estándar de energía es independiente del de los tarificaciones, es decir, sigue contabilizando.

Las dos tarificaciones se pueden activar independientemente al producirse los siguientes eventos (modelos de tarifa):

Modelo de tarifa	Entradas necesarias
Potencia (flujo calorífico)	Punto de ajuste superior o inferior (mín./máx.)
Caudal volumétrico	
Caudal másico	

Modelo de tarifa	Entradas necesarias
Temperatura	
Presión	
Energía	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor límite</li> <li>▪ El contador al que pertenece el punto de ajuste: Intervalo/Día/Mes/Año/Fecha de facturación</li> </ul>
Entrada digital	<p>En la entrada digital, asigne la función "Iniciar tarifa"</p> <p> Tarifa 1 puede controlarse únicamente mediante la entrada digital 1 y Tarifa 2, mediante la entrada digital 2.</p>
Hora	Hora "De" y "A" en el formato HH:MM (HH:MM AMPM)
Vapor húmedo	Tipo contador: Energía o masa

 La tarificación de tarifa es un contador de energía. La unidad física que utilizan es la misma que la del contador de energía "normal".

En situación de alarma, las tarificaciones se comportan como los contadores estándar →  52.

Si se cambia de tipo de tarifa, se reinicia la lectura del contador →  52.

#### 7.4.4 Calibración de temperatura (CVD)

La función de calibración de temperatura le permite guardar las características particulares de distintos sensores de temperatura en la memoria del equipo. Esto permite aparear electrónicamente cualquier sensor de temperatura, asegurándose mediciones muy precisas de la temperatura del proceso, del diferencial de temperatura y de la energía.

Una parte integrante de la calibración de los sensores de temperatura (apareamiento electrónico) es la sustitución de los coeficientes de Callendar van Dusen de la ecuación general de tercer orden en la temperatura (IEC751) por coeficientes A, B y C específicos para cada sensor.

Para guardar las curvas, hay que seleccionar el tipo de señal "Platinum RTD (CVD)" en el menú Entradas/Temperatura). La entrada de los coeficientes se realiza en el menú Entradas/Temperatura/Linealización CVD.

Ecuaciones de linealización según Callendar-van-Dusen

Rango  $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-328\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) a  $< 0\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $32\text{ }^{\circ}\text{F}$ )

$$Rt = R0 * [1 + A * t + B * t^2 + (t - 100) * C * t^3]$$

Rango  $\geq 0\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $32\text{ }^{\circ}\text{F}$ )

$$Rt = R0 * (1 + A * t + B * t^2)$$

Posibilidades de operación	Descripción/observaciones
R0	Vea la ecuación. Entrada en ohmios. Rango: 40,000 ... 1 050,000 Ohm
A, B, C	Coefficientes CvD. Entrada en formato exponencial (x,yyE±zz)

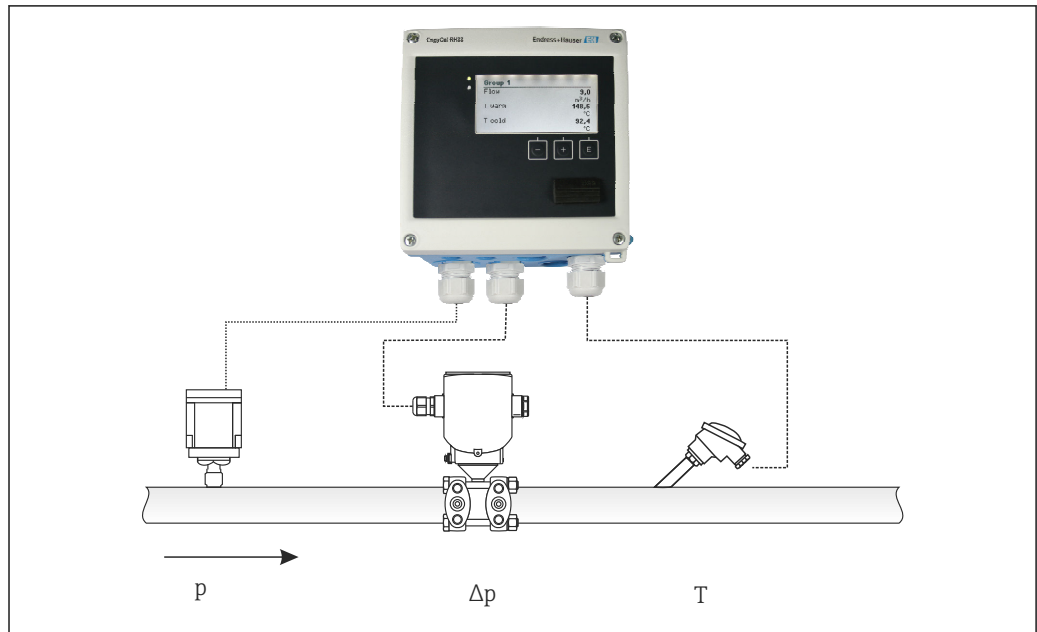
#### 7.4.5 Cálculo del caudal por presión diferencial (medición del caudal según el método de presión activa)

##### Observaciones generales

El contador de vapor calcula el caudal según el procedimiento de diferencias de presión conforme a la norma ISO 5167.

A diferencia de los procedimientos convencionales de medición de diferencial de presión que proporcionan únicamente resultados precisos para el punto de diseño, el equipo calcula constante e iterativamente los coeficientes de la ecuación para el caudal (coeficiente de caudal, factor de velocidad, número de expansión, densidad, etc.). Esto

garantiza que se evalúe el caudal de la forma más precisa, incluso con condiciones de proceso cambiantes, y que no dependa en absoluto de condiciones de diseño (temperatura y presión en los parámetros de dimensionado).



A0013545

35 Determinación del caudal por presión diferencial

Ecuación general según ISO 5167 para placas orificio, tubuladuras, tubo Venturi

$$Q_m = f \cdot c \cdot \sqrt{\frac{1}{1 - \beta^4}} \cdot \epsilon \cdot d^2 \frac{\pi}{4} \cdot \sqrt{2 \cdot \Delta p \cdot \rho}$$

A0013547

Tubo Pitot

$$Q_m = k \cdot d^2 \frac{\pi}{4} \cdot \sqrt{2 \cdot \Delta p \cdot \rho}$$

A0013548

Gilflo, cono en V (otros caudalímetros de presión diferencial)

$$Q_m = Q_m(A) \cdot \sqrt{\frac{\rho_B}{\rho_A}}$$

A0013549

Leyenda

Q <sub>m</sub>	Caudal másico (compensado)
k	Factor de bloqueo
ρ	Densidad en modo de funcionamiento
Δp	Presión diferencial
Q <sub>m</sub> (A)	Caudal másico en el parámetro de diseño
ρ <sub>A</sub>	Densidad en el parámetro de diseño
ρ <sub>B</sub>	Densidad en modo de funcionamiento

### Configuración de parámetros para la medición de la presión diferencial

Para la medición del caudal por presión diferencial, debe hacer la siguiente selección de menú: Menú/Caudal/Señal: 4 ... 20 mA (presión diferencial). Para configurar los otros parámetros, necesita los siguientes datos (de la hoja de especificaciones de diseño o de la placa de identificación del medidor de presión diferencial).

- Tipo de instrumento medidor y material del estrangulador, p. ej., placa orificio, tubuladura
- Rango de medición de la presión diferencial
- Diámetro interno de la tubería en 20 °C (68 °F)
- Diámetro del estrangulador (o factor K del tubo Pitot) a 20 °C (68 °F)
- Densidad en el parámetro de diseño (únicamente para cono en V y Gilflo)

Para seleccionar la característica de la señal de caudal

EngyCal	Transmisor de presión diferencial (salida)
Característica lineal	Característica de función lineal del transmisor DP, escala de mbar o pulgadas de H <sub>2</sub> O
Ley del cuadrado de la curva	Característica de función raíz cuadrada del transmisor DP de presión diferencial, escalada a kg/h, t/h, ft <sup>3</sup> /h, etc.

Es preferible que utilice la característica lineal debido a que ésta proporciona más precisión en los cálculos de caudal en la parte inferior del rango.

Para verificar los cálculos, puede ver los siguientes valores en Menu/Diagnostics (Menú/Diagnósticos).

- Coeficiente de caudal c
- Número de expansión  $\beta$
- Presión diferencial (DP)

## 7.5 Análisis de datos y visualización con el software Field Data Manager (accesorios)

El Field Data Manager (FDM) es un software para la gestión centralizada de datos que permite la visualización de los datos registrados.

Permite el archivado completo de todos los datos de un punto de medición, p. ej.:

- Valores medidos
- Eventos de diagnóstico
- Protocolos

FDM guarda los datos en una base de datos SQL. La base de datos puede utilizarse localmente o en una red (cliente / servidor).

Se admiten las bases de datos siguientes:

- PostgreSQL <sup>1)</sup>  
Usted puede instalar y utilizar gratuitamente la base de datos PostgreSQL al estar incluida en el CD del software FDM.
- Oracle <sup>1)</sup>  
Versión 8i o superior. Para la configuración del inicio de sesión de usuario, póngase por favor en contacto el administrador de su base de datos.
- Microsoft SQL server <sup>1)</sup>  
Versión 2005 o superior. Para la configuración del inicio de sesión de usuario, póngase por favor en contacto el administrador de su base de datos.


1) Los nombres de producto son marcas registradas de los distintos fabricantes.

### 7.5.1 Instalación del software del Field Data Manager

Introduzca el CD que contiene el software Field Data Manager en el lector de CD/DVD. La instalación se inicia automáticamente.

Un asistente de instalación le guía en las etapas de instalación necesarias.

Puede encontrar más detalles sobre la instalación y el funcionamiento del software FDM en la guía "Getting Started" que se suministra junto con el software y también en el Manual de instrucciones del software que se encuentra disponible online en [www.products.endress.com/ms20](http://www.products.endress.com/ms20).


Mediante la interfaz de usuario del software podrá importar datos del equipo. Para ello, utilice el cable USB, que se encuentra disponible como accesorio, o la conexión Ethernet del dispositivo, →  49.



## 8 Mantenimiento

El equipo no requiere ningún mantenimiento especial.

### 8.1 Ajuste

El ajuste de las entradas y salidas se realiza utilizando un offset a dos puntos. Los sensores pueden calibrarse únicamente en el menú "Experto". Vea "Ajuste de las entradas de corriente", →  51.

### 8.2 Limpieza











La parte frontal del equipo se puede limpiar con un paño suave y seco.

## 9 Accesorios


Hay varios accesorios disponibles para el equipo que pueden pedirse junto con el equipo o posteriormente a Endress + Hauser. Puede obtener información detallada sobre los códigos de pedido correspondientes tanto del centro Endress+Hauser de su zona como de la página de productos de Endress+Hauser en Internet: [www.endress.com](http://www.endress.com).

### 9.1 Accesorios específicos según el equipo



#### 9.1.1 Para los transmisores






Accesorios	Descripción
Cubierta de protección ambiental	Se utiliza para proteger el equipo de medida contra la intemperie: p. ej., lluvia, calentamiento excesivo por radiación solar directa o frío excesivo en invierno.  Para detalles, véanse las Instrucciones de instalación SD00333F
Kit para montaje en tubería	Placa de montaje para montaje en tubería Para las dimensiones →  4,  12 y las instrucciones de montaje →  15, consulte la sección Instalación.
Instrumentos de montaje en raíl DIN	Adaptador en raíl DIN para montaje en raíl DIN Para las dimensiones →  6,  12 y las instrucciones de montaje →  14, consulte la sección Instalación.
Instrumentos para Montaje en armario	Placa de montaje para montaje en armario Para las dimensiones →  5,  12 y las instrucciones de montaje →  13, consulte la sección Instalación.

#### 9.1.2 Para los sensores


Accesorios	Descripción
Camisa calefactora	Se utiliza para estabilizar la temperatura de los fluidos en el sensor. Es admisible el uso de agua, vapor de agua y otros líquidos no corrosivos como fluidos. Si usa aceite como producto de calentamiento, consulte con Endress +Hauser. Las camisas de calefacción no se pueden utilizar con sensores provistos de un disco de ruptura.  Para detalles, véase el manual de instrucciones BA00099D

### 9.2 Accesorios específicos para la comunicación






Software FDM	Software de visualización y base de datos basada en SQL "Field Data Manager software (FDM)" MS20  Para detalles, véase "Información técnica" TI01022R
RXU10-G1	Cable USB y software de configuración FieldCare Device Setup incluido en la biblioteca DTM
Commubox FXA195 HART	Para comunicaciones HART intrínsecamente seguras con FieldCare mediante interfaz USB.  Para detalles, véase "Información técnica" TI00404F

Convertidor en lazo HART HMX50	Sirve para evaluar y convertir variables dinámicas HART del proceso en señales de corriente analógicas o valores límite.  Para detalles, véase "Información técnica" TI00429F y el Manual de instrucciones BA00371F
Adaptador inalámbrico HART SWA70	Sirve para la conexión inalámbrica de equipos de campo. El adaptador inalámbrico HART puede integrarse fácilmente en equipos de campo e infraestructuras existentes, ofrece protección de datos y seguridad en la transmisión de datos y puede funcionar en paralelo con otras redes inalámbricas, siendo mínima la complejidad del cableado.  Para detalles, véase el manual de instrucciones BA061S
Fieldgate FXA320	Gateway para la monitorización a distancia, mediante navegador de Internet, de equipos de medición a 4-20 mA conectados con el mismo.  Para detalles, véase la "Información técnica" TI00025S y el "Manual de instrucciones" BA00053S
Fieldgate FXA520	Gateway para diagnósticos y configuración a distancia, mediante navegador de Internet, de equipos de medición HART conectados con el mismo.  Para detalles, véase la "Información técnica" TI00025S y el "Manual de instrucciones" BA00051S
Field Xpert SFX100	Consola industrial compacta, flexible y robusta para la configuración remota y la obtención de valores medidos mediante la salida de corriente HART (4-20 mA).  Para detalles, véase el manual de instrucciones BA00060S

### 9.3 Accesorios específicos de servicio

Accesorios	Descripción
Applicator	Software para selección y dimensionado de equipos de medida de Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cálculo de los datos necesarios para identificar el caudalímetro óptimo: p. ej., diámetro nominal, pérdida de carga, precisión o conexiones a proceso.</li> <li>▪ Ilustración gráfica de los resultados de cálculo</li> </ul> Gestión, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida del proyecto. Applicator puede obtenerse: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En Internet: <a href="https://wapps.endress.com/applicator">https://wapps.endress.com/applicator</a></li> <li>▪ En un CD-ROM para su instalación en un PC.</li> </ul>
W@M	Gestión del ciclo de vida de su planta W@M le ayuda mediante su amplia gama de aplicaciones de software a lo largo de todo el proceso, desde la planificación y la compra hasta la instalación, puesta en marcha, configuración y manejo de los equipos de medida. Todas las informaciones relevantes sobre cada uno de los equipos, como el estado de los equipos, las piezas de repuesto o documentación específica, se encuentran a su disposición durante todo el ciclo de vida. La aplicación ya contiene los datos de sus equipos de Endress+Hauser. Endress+Hauser se encarga también de mantener y actualizar los registros de datos. W@M puede obtenerse: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En Internet: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></li> <li>▪ En un CD-ROM para su instalación en un PC.</li> </ul>
FieldCare	Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de planta (Plant Asset Management Plan -PAM) basado en FDT. Puede configurar todas las unidades de campo inteligentes que usted tiene en su sistema y le ayuda a gestionarlas convenientemente. El uso de la información sobre el estado es también una forma sencilla y efectiva para chequear el estado de dichas unidades de campo.  Para detalles, véanse los manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S

## 9.4 Componentes de sistema

Accesorios	Descripción
Gestor gráfico de datos Memograph M	<p>El gestor gráfico de datos Memograph M proporciona información sobre todas las variables relevantes del proceso. Registra correctamente valores medidos, monitoriza valores de alarma y analiza puntos de medición. Los datos se guardan en la memoria interna de 256 MB y también en una tarjeta SD o un lápiz USB.</p> <p> Para detalles, véase la "Información técnica" TI00133R y el "Manual de instrucciones" BA00247R</p>
Protección contra sobretensiones HAW562 en rail DIN	<p>Para protegerse contra la sobretensión en la fuente de alimentación y los cables de señal/comunicación, Endress+Hauser proporciona una protección contra sobretensiones HAW562 para montaje en rail DIN.</p> <p> Para detalles, véase "Información técnica" TI01012K</p>
Protección contra sobretensiones HAW569 para montaje en campo	<p>Para protegerse contra la sobretensión en la fuente de alimentación y los cables de señal/comunicación, Endress+Hauser proporciona una protección contra sobretensiones HAW562 para montaje en campo.</p> <p> Para detalles, véase "Información técnica" TI01013K</p>
RN221N	<p>Barrera activa con fuente de alimentación para la separación segura de los circuitos de señal estándar de 4-20 mA. Ofrece transmisiones bidireccionales HART.</p> <p> Para detalles, véase la "Información técnica" TI00073R y el "Manual de instrucciones" BA00202R</p>
RNS221	<p>Unidad de alimentación para equipos de medida a dos hilos instalados en zonas sin peligro de explosión. Comunicación bidireccional factible mediante conectores para comunicación HART.</p> <p> Para detalles, véase la "Información técnica" TI00081R y el "Manual de instrucciones abreviado" KA00110R</p>

## 10 Localización y resolución de fallos

### 10.1 Diagnósticos y localización y resolución de fallos del instrumento

El menú Diagnóstico se utiliza para analizar el funcionamiento del equipo y presta una amplia asistencia en la localización y resolución de fallos. Para encontrar las causas de errores del equipo o de mensajes de advertencia/alarma, siga el procedimiento básico descrito a continuación.


#### Procedimiento general para la localización y resolución de fallos

1. Abra la lista de diagnósticos: lista con los 10 mensajes de diagnóstico más recientes. Sirve para ver qué errores se acaban de producir y si estos errores se han producido repetidamente.
2. Diagnóstico de visualización de valores medidos abiertos: verifique las señales de entrada mediante la visualización de los valores brutos (mA, Hz, Ohm) o con rangos de medición escalados. Para comprobar los cálculos, puede que tenga que recuperar los datos de variables auxiliares ya calculadas.
3. La mayoría de los errores se pueden corregir con las etapas 1 y 2. Si el error persiste, siga las instrucciones de localización y resolución de fallos para los tipos de error del Capítulo 9.2 del Manual de instrucciones.
4. Si no puede rectificar con ello el problema, póngase en contacto con el departamento de mantenimiento. Puede encontrar las señas de contacto de su representante de Endress+Hauser en la página de Internet: [www.es.endress.com/worldwide](http://www.es.endress.com/worldwide). Para cualquier consulta a nuestro servicio técnico, tenga por favor siempre a mano el número del error en cuestión y la información sobre el equipo/ENP (nombre del programa, número de serie, etc.).

Puede encontrar las señas de contacto de su representante de Endress+Hauser en la página de Internet: [www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide).

#### 10.1.1 Función "Hold" – "congelación" de los valores medidos

La función "Hold" congela toda la adquisición de valores medidos, incluyendo las lecturas de los contadores. En la localización y resolución de fallos, p. ej., cuando se vuelven a conectar cables, se recomienda utilizar esta función para suprimir la emisión de mensajes de error y evitar así que se llenen las listas de eventos y diagnósticos con entradas innecesarias.

-  Los valores medidos durante el modo de espera ("Hold") no se tienen en cuenta en el registro de datos. La función "Hold" se activa/desactiva en el menú Diagnostics (Diagnósticos) y se detiene automáticamente si no se pulsa ningún botón durante un periodo de 5 minutos.

#### 10.1.2 Localización y resolución de fallos para M-Bus

Si no funciona la comunicación con el EngyCal mediante la interfaz M-Bus, revise lo siguiente:

- ¿La dirección enviada por el máster coincide con la dirección configurada del equipo?
- ¿El equipo y el maestro trabajan con la misma velocidad de transmisión (baudios)?
- ¿Hay más de un instrumento conectado con la misma dirección de equipo con M-Bus?
- ¿La interfaz M-Bus está conectada correctamente al equipo?

### 10.1.3 Localización y resolución de fallos del MODBUS

- ¿El equipo y el máster tienen la misma velocidad de transmisión y paridad?
- ¿La interfaz está bien conectada?
- ¿La dirección enviada por el máster coincide con la dirección configurada del equipo?
- ¿Todos los esclavos del MODBUS tienen direcciones de equipo distintas?

### 10.1.4 Relé de alarma/error del equipo

El equipo incluye un "relé de alarma" global (el usuario puede asignar a esta función un relé o uno de los colectores abiertos en "Setup" (Ajustes)).


Este "relé de alarma" se activa cuando se produce un error de tipo F (F = fallo), es decir, los errores de tipo M (M= Mantenim. necesario) no activan el relé de alarma.

Cuando se produce un error de tipo F, el color del fondo del indicador cambia de blanco a rojo.

## 10.2 Mensajes de error

Error	Descripción	Remedio
F041	Rotura de línea: AI1 (caudal), AI2 (temperatura), AI3 (presión). Corriente de entrada $\leq 2$ mA <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cableado incorrecto</li> <li>▪ El valor de fondo de escala del rangos de medición está configurado incorrectamente</li> <li>▪ Sensor defectuoso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprobar cableado</li> <li>▪ Amplie el rango de medición (cambio de escala)</li> <li>▪ Cambie el sensor</li> </ul>
F104	Error del sensor Corriente de entrada $> 2$ a $\leq 3,6$ mA o $\geq 21$ mA (o 22 mA para la 0 ... 20 mA señal) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cableado incorrecto</li> <li>▪ El valor de fondo de escala del rangos de medición está configurado incorrectamente</li> <li>▪ Sensor defectuoso</li> </ul> Entrada de pulsos $> 12,5$ kHz o $> 25$ Hz	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprobar cableado</li> <li>▪ Amplie el rango de medición (cambio de escala)</li> <li>▪ Cambie el sensor</li> <li>▪ Seleccione un valor superior para el valor de pulsos</li> </ul>
F201	Error del equipo (fallo del sistema operativo)	Contacte con el departamento de Servicio Técnico
F261	Error del sistema (fallos diversos del hardware)	Contacte con el departamento de Servicio Técnico
F301	Parametrización defectuosa	Vuelva a configurar el equipo. Si el error persiste, póngase en contacto con servicio técnico.
F303	Datos del equipo defectuosos	Contacte con el departamento de Servicio Técnico
F305	Contadores defectuosos	El valor del contador se reinicia automáticamente a 0
F307	Valor fijado por usuario defectuoso	Guardar parámetros de configuración.

F309	Fecha/hora no válida (por ejemplo, GoldCap estaba vacío)	El equipo ha estado demasiado tiempo desactivado. Es preciso volver a configurar la fecha/hora.
F310	No se ha podido guardar la configuración.	Contacte con el departamento de Servicio Técnico
F311	No se han podido salvaguardar los datos del equipo	Contacte con el departamento de Servicio Técnico
F312	No se han podido salvaguardar los datos de la calibración	Contacte con el departamento de Servicio Técnico
F314	El código de activación ya no es correcto (núm. de serie/nombre de programa incorrectos).	Entre un nuevo código
F431	Faltan datos de calibración	Contacte con el departamento de Servicio Técnico
F501	Configuración inválida	Revise la configuración
F900	Variable(s) de entrada fuera de límites de cálculo (véase Datos Técnicos, → 📄 71)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verifique la verosimilitud de los valores de entrada medidos</li> <li>▪ Verifique la escala de las entradas del equipo/salidas del sensor</li> <li>▪ Verifique el sistema/proceso</li> </ul>
F910	No se ha lanzado el firmware para este equipo.	Instale el firmware correspondiente.
F914	La densidad calculada para la determinación del caudal por presión diferencial es errónea	Verifique la entrada de temperatura y las entradas en la tabla de densidad.
F915	La viscosidad calculada para la determinación del caudal por presión diferencial es errónea	Verifique la entrada de temperatura y las entradas en la tabla de viscosidad.
F916	Caudal < 0 ! Si el control del caudal bidireccional se realiza mediante sensor de temperatura, el caudal no debe ser negativo.	Verifique los valores de proceso y los parámetros de configuración.
M102	Rango sobrepasado Corriente de entrada $\geq 20,5 \text{ mA}$ a $< 21 \text{ mA}$	Amplíe el rango de medición (cambio de escala)
M103	Por debajo del rango Corriente de entrada $> 3,6 \text{ mA}$ a $\leq 3,8 \text{ mA}$	Amplíe el rango de medición (cambio de escala)
M284	Se ha actualizado el firmware.	No se requiere ninguna acción.
M302	Se ha importado la configuración de la copia de seguridad.	Sin efecto en el funcionamiento. Para mayor seguridad, verifique la configuración y ajústela en caso necesario
M304	Datos del equipo defectuosos. El sistema sigue trabajando con datos salvaguardados.	No se requiere ninguna acción.
M306	Contador defectuoso pero el sistema sigue trabajando con datos salvaguardados.	Verifique la verosimilitud de la lectura del contador (compare con la última lectura guardada)

M313	La FRAM ha sido desfragmentada	No se requiere ninguna acción.
M315	No se ha podido obtener una dirección IP del servidor DHCP.	Compruebe el cable de red, póngase en contacto con el administrador de red.
M316	La dirección MAC es incorrecta o no se ha configurado ninguna	Contacte con el departamento de Servicio Técnico
M502	¡Equipo bloqueado! - por ejemplo, para intento de actualización de firmware	bloqueándolo mediante canal digital
M905	Valor de alarma por encima/debajo del corte	
M906	Final de infracción del valor de alarma	
M908	Error de salida analógica/pulsos	Revise los valores de proceso y la escala de las salidas, seleccione en caso necesario un valor de fondo de escala (o valor de pulsos) más grande.
M913	Caudal por presión diferencial fuera de ISO 5167, es decir, existen parámetros de entrada para el cálculo que caen fuera del alcance de aplicación de la norma ISO 5167	Revise las entradas de modelo, diámetro de tubería, diámetro del estrangulador.  Los cálculos continúan, pero no se garantiza la precisión según ISO 5167.

### 10.3 Lista diagnósticos

Vea también los mensajes de error, →  62.

El equipo mantiene una lista de diagnósticos en la que se guardan los 10 últimos mensajes de diagnóstico (mensajes relacionados con errores de número Fxxx o Mxxx) que se han generado.

La lista de diagnósticos ha sido concebida como una memoria en anillo, es decir, cuando la memoria está llena, se sobrescriben automáticamente los mensajes más antiguos (no se avisa de ello).

Se guarda la siguiente información:

- Fecha/hora
- Número del error
- Texto descriptivo del error

La lista de diagnósticos no puede leerse mediante un software de configuración instalado en PC. No obstante, puede visualizarse mediante FieldCare.

Lo siguiente se encuentra bajo Fxxx o Mxxx:

- Circuito abierto
- Error del sensor
- Valor de medición no válido

### 10.4 Prueba de función de salida

En el menú Diagnostics/Simulation (Diagnósticos/Simulación), el usuario puede hacer que salgan determinadas señales en las salidas (prueba de funcionamiento).

La simulación finaliza automáticamente si el usuario no pulsa ningún botón durante 5 minutos o desactiva explícitamente esta función.



### 10.4.1 Comprobación de relés

El usuario puede cambiar el relé manualmente.

### 10.4.2 Simulación de salidas

El usuario puede hacer que salgan determinadas señales en las salidas (prueba de funcionamiento).

#### Salida analógica

Le permite obtener determinados valores de corriente en la salida para fines de comprobación. Puede configurar los siguientes valores fijos:

- 3,6 mA
- 4,0 mA
- 8,0 mA
- 12,0 mA
- 16,0 mA
- 20,0 mA
- 20,5 mA
- 21,0 mA

#### Salidas de pulsos (Pulsos / OC)

Le permite obtener, para fines de comprobación, paquetes de pulsos en la salida. Las frecuencias que puede seleccionar son:

- 0,1 Hz
- 1 Hz
- 5 Hz
- 10 Hz
- 50 Hz
- 100 Hz
- 200 Hz
- 500 Hz

Las siguientes frecuencias de simulación solo son factibles con la salida de pulsos:

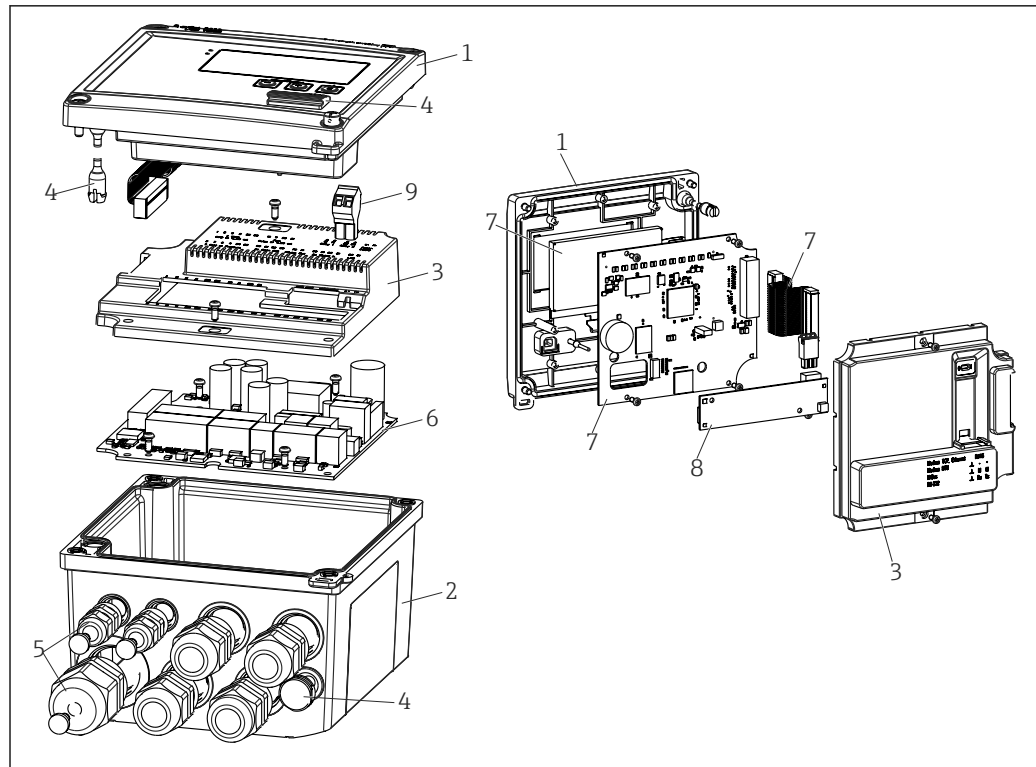
- 1 kHz
- 5 kHz
- 10 kHz

### 10.4.3 Estado de las salidas

En el menú "Diagnostics/Outputs" (Diagnósticos/Salidas) puede consultarse el estado efectivo de las salidas de relé y colector abierto (p. ej., relé 1: abierto).

## 10.5 Piezas de repuesto

Si tuviese que pedir alguna pieza de recambio, especifique por favor el número de serie del equipo en el pedido. Las piezas de repuesto incluyen las instrucciones de instalación correspondientes.



A0014134

36 Piezas de repuesto del equipo

Elem. núm.	Descripción	Número de pedido
1	Carcasa frontal de RS33 incl. etiqueta frontal	XPR0001-FS
2	Base de caja incl. placa de atornilladura (indicar núm. de serie)	XPR0001-UT
3	Cubiertas electrónicas internas incl. tornillos (para placa base + tarjeta CPU)	XPR0001-CP
4	Conjunto de piezas pequeñas Pasador de bisagra, elemento para compensar la presión, cubierta de USB, junta para el panel	XPR0001-SP
5	Conjunto de introducción de cables para montaje en armario 4xM20, 2xM12, 1xM25	XPR0001-SK
6	Placa base	XPR0003- Certificado AA Zona no peligrosa CP CSA Aplicaciones Generales Tensión de alimentación 1 100 ... 230 V (CA: -15 %/+10 %, 50/60 Hz) 2 24 V (CC: -50 %/+75 %; CA: ±50 %, 50/60 Hz) Salida B1 1x analógico/pulsos (activos), 2x colector abierto
7	Tarjeta CPU + LCD + cable plano	XPR0002- Tipo de equipo B RS33

Elem. núm.	Descripción	Número de pedido
		Mostrar idioma de funcionamiento AA Inglés AB Alemán AC Francés AD Español AE Italiano AF Neerlandés AG Portugués AH Polaco AI Ruso AR Checo Paquetes de aplicaciones E2 Función Tarifa, 2 contadores E4 Cálculo/compensación de caudal por presión diferencial
8	Tarjeta de comunicación USB	XPR0001-KA
	Tarjeta de comunicación USB + Ethernet	XPR0001-KB
	Tarjeta de comunicación USB + ModBus RTU (RS485)	XPR0001-KC
	Tarjeta de comunicación USB + MBus	XPR0001-KD
9	Regleta de bornes, RM5.0 de 2 pines	71084277
W/O Elemento N.º.	Kit para montaje en tubería	XPR0001-RM
	Instrumentos para montaje en pared	XPR0001-WM
	Instrumentos de montaje en rail DIN	XPR0001-DM
	Instrumentos para montaje en armario incluyendo junta para armario	XPR0001-SM
	Regleta de bornes, FMC1.5/3-ST-3.5 de 3 pines para E/S digital y RS485	51009210

## 10.6 Versiones del software y visión general de la compatibilidad

### Estado de actualización

La versión del firmware de la placa de identificación y del manual de instrucciones indica la versión del equipo: XX.YY.ZZ (ejemplo 1.02.01).

XX Cambio en la versión principal.

Ya no es compatible. Cambios en el equipo y en el manual de instrucciones.

YY Cambios en el funcionamiento y las operaciones de configuración.

Compatible. Cambios en manual de instrucciones.

ZZ Correcciones y cambios internos.

Sin cambios en manual de instrucciones.

Fecha	Versión de firmware	Modificaciones realizadas en el software	Documentación
07/2010	01.00.xx	Software original	BA294K/09/ES/07.10
07/2011	01.02.xx	Salida tarifa 1/2 a OC	BA00294K/09/ES/01.11

Fecha	Versión de firmware	Modificaciones realizadas en el software	Documentación
09/2011	01.03.xx	El puerto del servidor web es configurable	BA00294K/09/ES/02.11
12/2013	01.04.xx	Se puede desconectar la temperatura de conmutación para la medición bidireccional	BA00294K/09/ES/03.13
10/2014	01.04.xx	-	BA00294K/09/ES/04.14
01/2019	01.04.xx	-	BA00294K/09/ES/05.18

## 11 Devolución del equipo

Los requisitos de seguridad para la devolución del equipo pueden variar en función del tipo de equipo y la legislación nacional.

1. Para obtener más información, consulte la página web <http://www.endress.com/support/return-material>
2. Devuelva el equipo siempre que tenga que hacerse alguna reparación o calibración o en caso de que el equipo pedido o suministrado no sea el correcto.

## 12 Eliminación de residuos

### 12.1 Seguridad TI


Tenga en cuenta las instrucciones siguientes antes de la eliminación de residuos:

1. Borrar fecha
2. Reiniciar el equipo
3. Borrar/Cambiar contraseñas
4. Borrar usuarios
5. Aplicar medidas alternativas o complementarias para destruir el producto de almacenamiento

### 12.2 Desmontaje del equipo de medición

1. Desconecte el equipo
2. Realice los pasos de montaje y conexión descritos en las secciones "Montaje del equipo de medición" y "Conexión de los dispositivos de medición" en el orden inverso. Observe las instrucciones de seguridad.

### 12.3 Eliminación del instrumento de medición

-  Tenga en cuenta lo siguiente a la hora del desguace:
- Observe las normas nacionales.
  - Separe adecuadamente los componentes para su reciclado.

## 13 Datos técnicos

### 13.1 Entrada

Entrada de corriente/pulsos Esta entrada puede utilizarse como entrada de corriente para señales de 0/4 a 20 mA o como entrada de pulsos o frecuencial.

La entrada está aislada galvánicamente (500 V de tensión de prueba con todas las otras entradas y salidas).

#### Duración del ciclo

El tiempo de ciclo es 250 ms cuando se utiliza la entrada RTD.

#### Tiempo de respuesta

En el caso de las señales analógicas, el tiempo de reacción es el intervalo de tiempo entre el momento en que se produce un cambio en la entrada y el momento en el que la señal de salida equivale al 90 % del valor de fondo de escala. El tiempo de reacción aumenta en 250 mssi se ha conectado un RTD para mediciones a 3 hilos.

Entrada	Salida	Tiempo de reacción [ms]
Corriente	Corriente	≤ 600
Corriente	Salidas de relé/digital	≤ 600
RTD	Salida de corriente/relé/digital	≤ 600
Detección de rotura de línea	Salida de corriente/relé/digital	≤ 600
Detección de rotura de línea, RTD	Salida de corriente/relé/digital	≤ 1100
Entrada de pulsos	Salida de pulsos	≤ 600

#### Entrada de corriente

Rango de medición:	0/4 a 20 mA + 10 % rango sobrepasado
Precisión:	0,1 % del valor de fondo de escala
Deriva térmica:	0,01 %/K (0,0056 %/°F) del valor de fondo de escala
Capacidad de carga:	Máx. 50 mA, máx. 2,5 V
Impedancia de entrada (carga):	50 Ω
Señales de HART®	No afectado
Resolución del convertidor A/C:	20 bit

#### Entrada de pulsos/frecuencia

La entrada de pulsos/frecuencia puede configurarse para distintos rangos de frecuencia:

- Pulsos y frecuencias de hasta 12,5 kHz
- Pulsos y frecuencias de hasta 25 Hz (filtra rebotes de contacto, tiempo máx. de rebote: 5 ms)

Mínimo ancho de pulsos:	
Rango hasta 12,5 kHz	40 μs
Rango hasta 25 Hz	20 ms
Tiempo máximo permitido de rebote de contacto:	

Rango hasta 25 Hz	5 ms
<b>Entrada para pulsos de tensión activos y sensores de contacto según EN 1434-2, clases IB e IC:</b>	
Estado no conductivo	≤ 1 V
Estado conductivo	≥ 2 V
Tensión de alimentación sin carga:	3 ... 6 V
Resistencia de corriente máxima en la fuente de alimentación (resistencia de activación en la entrada):	50 ... 2 000 kΩ
Tensión máxima de entrada admisible:	30 V (para pulsos de tensión activa)
<b>Entrada de pulsos para sensores de contacto según EN 1434-2, clases ID e IE:</b>	
Nivel bajo	≤ 1,2 mA
Nivel alto	≥ 2,1 mA
Tensión de alimentación sin carga:	7 ... 9 V
Resistencia de corriente máxima en la fuente de alimentación (resistencia de activación en la entrada):	562 ... 1 000 Ω
No es apto para tensiones de entrada activas	
<b>Entrada de corriente/pulsos:</b>	
Nivel bajo	≤ 8 mA
Nivel alto	≥ 13 mA
Capacidad de carga:	Máx. 50 mA, máx. 2,5 V
Impedancia de entrada (carga):	50 Ω
<b>Precisión durante la medición de la frecuencia:</b>	
Precisión básica:	0,01 % del valor medido
Deriva térmica:	0,01 % del valor medido en todo el rango de temperatura

## 2 entradas de corriente/entrada RTD

Estas entradas pueden utilizarse como entradas de corriente (04 ... 20 mA) o como entradas RTD (RTD = detector de termorresistencia = termómetro de resistencia). Aquí, se proporciona una entrada para la señal de temperatura, la otra para la señal de presión.

Las dos entradas están interconectadas galvánicamente pero están aisladas galvánicamente de las otras entradas y salidas (tensión de prueba: 500 V).

### Entrada de corriente

Rango de medición:	0/4 ... 20 mA + 10 % rango sobrepasado
Precisión:	0,1 % del valor de fondo de escala
Deriva térmica:	0,01 %/K (0,0056 %/°F) del valor de fondo de escala
Capacidad de carga:	Máx. 50 mA, máx. 2,5 V
Impedancia de entrada (carga):	50 Ω
Resolución del convertidor A/C:	24 bit
No se ven afectadas las señales de HART®.	



### Entrada RTD

Con esta entrada pueden conectarse los detectores de temperatura Pt100, Pt500 y Pt1000.

Rangos de medición:	
Pt100_exact:	-200 ... 300 °C (-328 ... 572 °F)
Pt100_wide:	-200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F)
Pt500:	-200 ... 300 °C (-328 ... 572 °F)
Pt1000:	-200 ... 300 °C (-328 ... 572 °F)
Procedimiento de conexión:	Conexión a 2, 3 o 4 hilos
Precisión:	a 4 hilos: 0,06 % del rango de medición a 3 hilos: 0,06 % del rango de medición + 0,8 K (1,44 °F)
Deriva térmica:	0,01 %/K (0,0056 %/°F) del rango de medición
Medición delta T (medición del diferencial entre ambas entradas RTD):	0,03 °C (0,054 °F)
Curvas características:	DIN EN 60751:2008 IPTS-90
Resistencia máxima del cable:	40 Ω
Detección de rotura de línea:	Fuera del rango de medición

### Entradas digitales

Hay dos entradas digitales para la conmutación de las siguientes funciones.

Entrada digital 1	Entrada digital 2
Activar tarificación 1 Hora de sincronización Bloquear equipo (bloquear configuración)	Activar tarificación 2 Hora de sincronización Bloquear equipo (bloquear configuración)

#### Nivel de entrada:

Según IEC 61131-2 Tipo 3:

"0" lógico (correspondiente a -3 ... +5 V), activación con "1" lógico (correspondiente a +11 ... +30 V)

#### Corriente de entrada:

3,2 mA máx.

#### Tensión de entrada:

Max. 30 V (estado estacionario, sin destruir la entrada)

## 13.2 Salida

Salida de corriente/pulsos (opcional)

Esta salida puede utilizarse como salida de corriente 0/4 a 20 o como salida de pulsos de tensión.

La salida está aislada galvánicamente (500 V de tensión de prueba con todas las otras entradas y salidas).

**Salida analógica (activa)**

Rango de salida:	0/4 a 20 mA + 10 % rango sobrepasado
Carga:	0 ... 600 Ω (según IEC 61131-2)
Precisión:	0,1 % del valor de fondo de escala
Deriva térmica:	0,01 %/K (0,0056 %/°F) del valor de fondo de escala
Carga inductiva:	10 mH máx.
Carga de capacitancia:	10 μF máx.
Rizado:	Máx. 12 mVpp en 600 Ω para frecuencias < 50 kHz
Resolución del convertidor C/A:	14 bit

**Salida de pulsos (activa)**

Frecuencia:	12,5 kHz máx.
Ancho de pulso:	mín.40 μs
Nivel de tensión:	Bajo: 0 ... 2 V Alto: 15 ... 20 V
Salida de corriente máxima:	22 mA
A prueba de cortocircuitos	


2 x salida relé

Los relés se han diseñado como contacto NO. La salida está aislada galvánicamente (1 500 V de tensión de prueba con todas las otras entradas y salidas).

Capacidad de conmutación de los relés máx.:	CA: 250 V, 3 A CC: 30 V, 3 A
Carga de contacto mínima:	10 V, 1 mA
Mín. ciclos de conmutación:	>10 <sup>5</sup>

2 salidas digitales, colector abierto (opcional)

Estas dos salidas están aisladas galvánicamente entre sí y también de todas las otras entradas y salidas (tensión de prueba: 500 V). Las dos salidas digitales se pueden utilizar como salidas de estado o de pulsos.

Frecuencia:	1 kHz máx.
Ancho de pulso:	mín.500 μs
Corriente:	120 mA máx.
Tensión:	30 V máx.
Caída de tensión:	Máx 2 V en estado conductivo
Resistencia máxima de carga:	10 kΩ  Para valores superiores, los bordes de conmutación se aplanan.

Salida de tensión auxiliar (fuente de alimentación del transmisor)

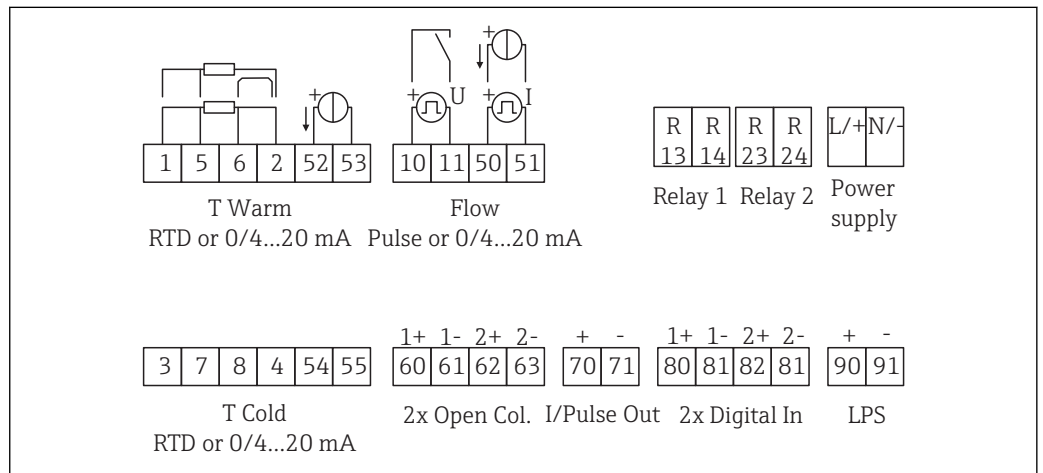
La salida de tensión auxiliar puede utilizarse para alimentar el transmisor o para controlar las entradas digitales. Esta salida de tensión auxiliar está protegida contra cortocircuitos y

está aislada galvánicamente (500 V de tensión de prueba con todas las otras entradas y salidas).

Tensión de salida:	24 V DC $\pm 15\%$ (no estabilizado)
Corriente de salida:	70 mA máx.
No se ven afectadas las señales de HART®.	

### 13.3 Fuente de alimentación

Asignación de terminales



37 Asignación de terminales de EngyCal

Tensión de alimentación

- Unidad de alimentación de baja tensión: 100 ... 230 V AC ( $-15\%$  /  $+10\%$ )  $^{50}_{60}$  Hz
- Unidad de alimentación de muy baja tensión:
  - 24 V DC ( $-50\%$  /  $+75\%$ )
  - 24 V AC ( $\pm 50\%$ )  $^{50}_{60}$  Hz

Es preciso prever una unidad de protección (corriente nominal  $\leq 10$  A) contra sobretensiones para el cable de alimentación.

Consumo de potencia

15 VA

### 13.4 Interfaces de comunicación

La interfaz de comunicación por USB (con protocolo CDI) y opcionalmente también por Ethernet se utiliza para configurar el equipo y leer los datos. También puede disponerse opcionalmente de interfaces de comunicación por ModBus y M-Bus.

Estas interfaces no presentan efectos interferentes sobre el equipo conforme a los requisitos PTB-A 50.1.

Dispositivo USB

Terminal:	Toma de tipo B
Especificaciones:	USB 2.0
Velocidad:	"Velocidad total" (máx. 12 MBit/s)
Longitud máx. del cable:	3 m (9,8 ft)

Ethernet TCP/IP

La interfaz Ethernet es opcional y no puede combinarse con otras interfaces opcionales. La interfaz Ethernet está aislada galvánicamente (tensión de prueba: 500 V). Se puede utilizar un cable estándar de empalme (p. ej., CAT5E) para la conexión. Puede disponer para ello de un prensaestopas especial que permite pasar cables terminados hacia el interior de la caja. Mediante la interfaz para Ethernet se puede conectar el equipo con equipos de oficina utilizando un hub o conmutador.

estándar:	10/100 Base-T/TX (IEEE 802.3)
Zócalo:	RJ-45
Longitud máx. del cable:	100 m (328 ft)

**Servidor Web**

Si se conecta el equipo mediante Ethernet, se puede exportar por Internet, utilizando un servidor web, los valores medidos.

Mediante el servidor Web, pueden exportarse datos a formato HTML o XML.

RS485

Terminal:	Regleta de bornes de 3 pines
Protocolo de transmisión:	RTU
Velocidad de transmisión:	2400/4800/9600/19200/38400
Paridad:	elegir entre ninguno, par, impar

Modbus TCP

La interfaz para Modbus TCP es opcional y no puede pedirse junto con otras interfaces opcionales. Se utiliza para conectar el equipo con sistemas de orden superior y transmitirles todos los valores medidos y valores de proceso. Desde un punto de vista físico, la interfaz Modbus TCP es idéntica a la interfaz Ethernet.

Modbus RTU

La interfaz para Modbus RTU (RS-485) es opcional y no puede pedirse junto con otras interfaces opcionales.

Está aislada galvánicamente (tensión de prueba: 500 V) y se utiliza para conectar el equipo con sistemas de orden superior y transmitirles todos los valores medidos y valores de proceso. Se conecta mediante un terminal de 3 pines.

M-Bus

La interfaz M-Bus (Medidor Bus) es opcional y no puede pedirse junto con otras interfaces opcionales. Está aislada galvánicamente (tensión de prueba: 500 V) y se utiliza para conectar el equipo con sistemas de orden superior y transmitirles todos los valores medidos y valores de proceso. Se conecta mediante un terminal de 3 pines.

## 13.5 Características de diseño

Condiciones de trabajo de referencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fuente de alimentación 230 V AC <math>\pm 10</math> %; 50 Hz <math>\pm 0,5</math> Hz</li> <li>■ Tiempo de calentamiento &gt; 2 h</li> <li>■ Temperatura ambiente 25 °C <math>\pm 5</math> K (77 °F <math>\pm 9</math> °F)</li> <li>■ Humedad 39 % <math>\pm 10</math> % RH</li> </ul>
--------------------------------------	--

Unidad	Producto	Tamaño	Rango
	Vapor	Rango de medición de temperatura	0 ... 800 °C (32 ... 1472 °F)
		Rango de medición de presión	0 ... 1 000 bar (0 ... 14 500 psi)
		Intervalo de medición y cálculo	500 ms

### Estándares de cálculo IAPWS IF97

Precisión típica de la medición de masa de vapor y energía en un punto de medición de vapor total: aproximadamente 1,5% (por ejemplo Cerabar S, TR 10, Prowirl 72, EngyCal RS33)

## 13.6 Instalación

Lugar de instalación	Montaje en pared/tubería, panel o riel DIN según IEC 60715
Posición de instalación	El único factor que determina la orientación es la legibilidad del indicador.

## 13.7 Entorno

Rango de temperaturas ambiente	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
Temperatura de almacenamiento	-30 ... +70 °C (-22 ... +158 °F)
Clase climática	según IEC 60 654-1 clase B2, según EN 1434 clase medioambiental C
Humedad	Humedad relativa máxima 80 % para temperaturas hasta 31 °C (87,8 °F), disminuyendo linealmente a 50 % humedad relativa en 40 °C (104 °F).
Seguridad eléctrica	Según IEC 61010-1 y CAN C22.2 N.º 1010-1. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Equipos de clase II</li> <li>■ Sobretensiones categoría II</li> <li>■ Nivel de suciedad 2</li> <li>■ Protección contra sobretensiones <math>\leq 10</math> A</li> <li>■ Altura de la instalación: hasta 2 000 m (6 560 ft.) por encima del NMM</li> </ul>

Grado de protección

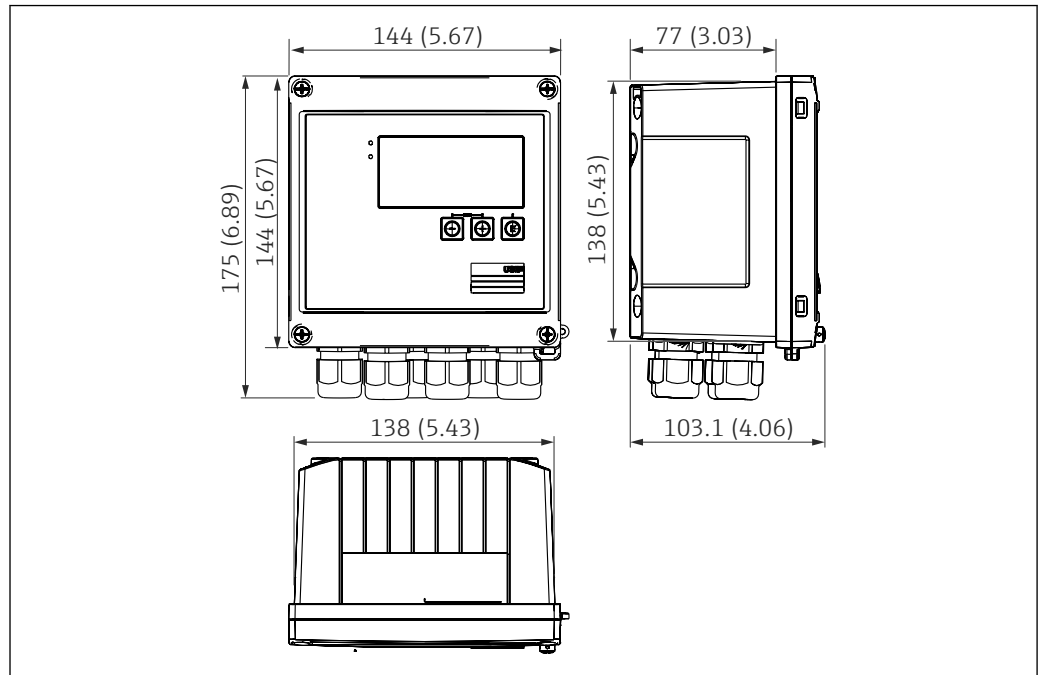
- Montaje en armario: IP65 en el frontal, IP20 en la parte posterior
- Raíl DIN: IP20
- Para montaje en campo: IP66, NEMA4x (para prensaestopas con doble junta: IP65)

Compatibilidad electromagnética

según EN 1434-4, EN 61326 y NAMUR NE21

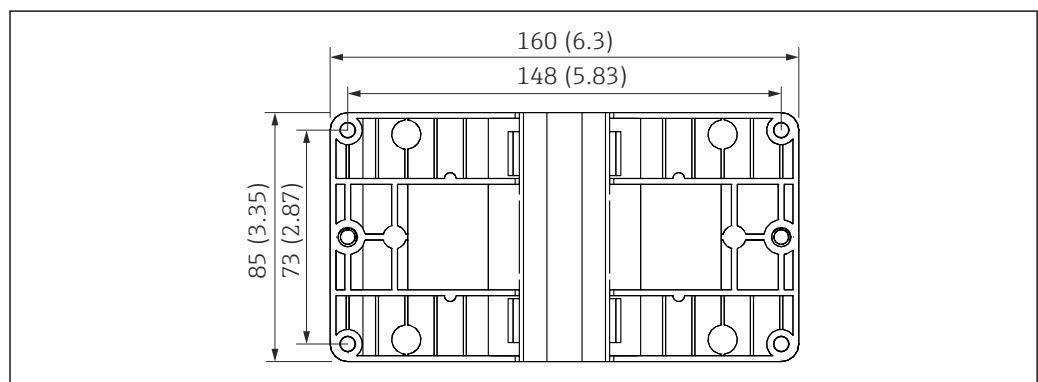
### 13.8 Construcción mecánica

Diseño, dimensiones



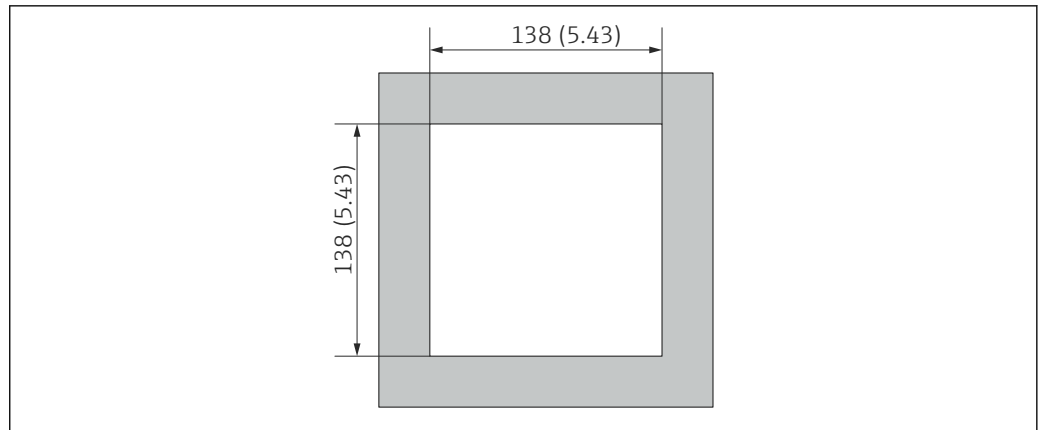
A0013438

38 EngyCal caja; dimensiones en mm (pulgadas)

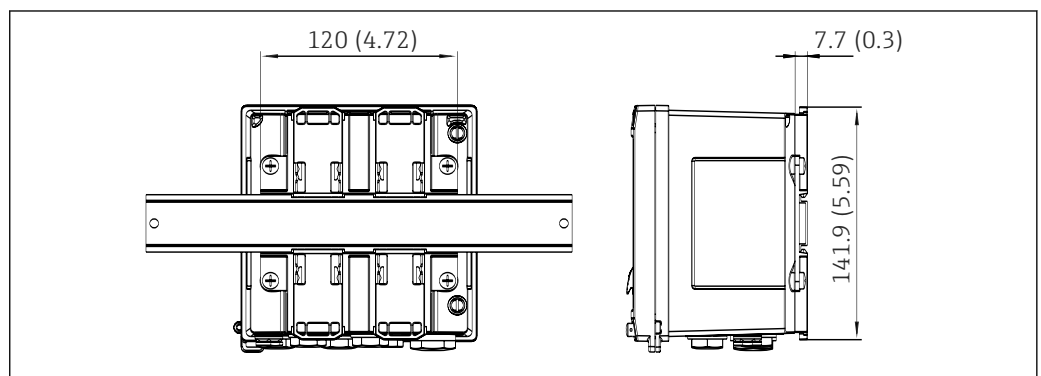


A0014169

39 Dimensiones de la placa de montaje en pared, tuberías y montaje en armario en mm (pulgadas)



40 Escotadura en el cuadro en mm (pulgadas)

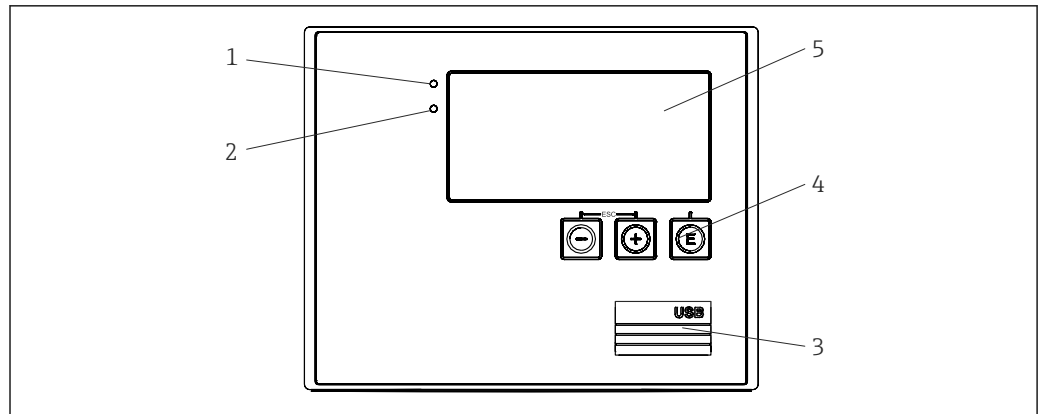


41 Dimensiones del adaptador para raíl DIN en mm (in)

Peso	Aprox. 700 g (1,5 lbs)
Materiales	Caja: plástico reforzado con fibra de vidrio, Valox 553
Terminales	Terminales de muelle, 2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG); tensión auxiliar con terminal de tornillo enchufable (30-12 AWG; par de torsión 0,5 ... 0,6 Nm).

## 13.9 Operatividad

Idiomas	Puede elegir uno de los siguientes idiomas de trabajo en el equipo: inglés, alemán, francés, español, italiano, holandés, portugués, polaco, ruso, checo
Elementos de indicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Indicación: LCD de matriz de 160 x 80 puntos con retroiluminación blanca, el color cambia a rojo en el caso de alarma, área activa del indicador de 70 x 34 mm (2,76" x 1,34")</li> <li>■ Pilotos LED de indicación de estado: Funcionamiento: 1 x verde Mensaje de fallo: 1 x rojo</li> </ul>



A0013444

42 Elementos de indicación y configuración

- 1 LED verde, "Operación"
- 2 LED rojo, "Mensaje de fallo"
- 3 Conexión USB para la configuración
- 4 Teclas de configuración: -, +, E
- 5 indicador con una matriz de puntos de 160x80

Configuración local

3 teclas, "-", "+", "E".

Interfaz de configuración

Interfaz USB en la parte frontal, Ethernet opcional: configuración mediante PC con software configuración FieldCare Device Setup.

Registro de datos

**Reloj en tiempo real**

- Desviación: 15 min por año
- Autonomía: 1 semana

Software

- **Software Field Data Manager MS20:** software de visualización y base de datos para analizar y evaluar los datos medidos y valores calculados, también registro de datos a prueba de manipulaciones.
- **FieldCare Configuración del equipo:** el equipo puede configurarse con el software de configuración FieldCare en el PC. FieldCare Device Setup se incluye en el alcance del suministro para RXU10-G1 (consulte "Accesorios") o se puede descargar de modo gratuito en [www.produkte.endress.com/fieldcare](http://www.produkte.endress.com/fieldcare).

## 13.10 Certificados y homologaciones

Marcado CE

El producto satisface los requisitos especificados en las normas europeas armonizadas. Cumple por lo tanto con las especificaciones legales de las directivas de la CE. El fabricante confirma que el equipo ha pasado satisfactoriamente las verificaciones correspondientes dotándolo de la marca CE.

Otras normas y directrices

- IEC 60529:  
Grados de protección proporcionados por caja/cubierta (código IP)
- IEC 61010-1: 2001 cor 2003  
Medidas de protección para equipos eléctricos de medición, control, regulación y de laboratorio
- Serie IEC 61326:  
Compatibilidad electromagnética (requisitos EMC)



- NAMUR NE21, NE43:  
Asociación para la estandarización de los procesos de control y regulación en la industria química
- IAPWS-IF 97:  
Estándar de cálculo aceptado a nivel internacional (desde 1997) para vapores y agua. Estándar editado por la 'International Association for the Properties of Water and Steam' (IAPWS).
- OIML R75:  
Recomendaciones internacionales de diseño y prueba para medidores de calor destinados a aplicaciones de agua emitidas por la Organización Internacional de Metrología Legal.
- EN 1434
- EN ISO 5167  
Medición de caudales fluidos con dispositivos de presión diferencial

---

CSA GP

CAN/CSA-C22.2 N.º 61010-1, 2ª edición

## 14 Anexo

### 14.1 Funciones de operación y parámetros

Si se especifica un número en el formato XXXXXX-XX en una fila de la tabla junto a un parámetro, se puede acceder al parámetro directamente.

Para ello, acceda al menú **Experto** → **Acceso directo** e introduzca le número especificado.

#### 14.1.1 Menú de idiomas


Alemán Inglés Español Francés Italiano Holandés Polaco Portugués Ruso ceština	Seleccione en la lista el idioma de trabajo del equipo.
--	---

#### 14.1.2 Menú "Visualización/operación"

Cambio de grupo	Elija el grupo que se debe mostrar. Cambio automático entre grupos de visualización seleccionados o visualización de uno de los 6 grupos de visualización
Visualizar brillo	Puede ajustar el brillo de la pantalla aquí. Número: 1-99
Contraste de la pantalla	Puede ajustar el contraste del indicador aquí. Número: 20-80
Valores almacenados	Indica los análisis almacenados en el dispositivo → 📄 43.
Indicador	Elija los datos que se deben mostrar.

#### 14.1.3 Menú "Configuración"

En este menú puede seleccionar los modos de configuración más usuales/importantes. Los parámetros de configuración especiales se pueden configurar también mediante el menú "Experto".


Unidades	100001-00	Seleccione el sistema de unidades deseado (SI o US).  Todas las unidades físicas pasarán a ser las del sistema de unidades seleccionado, pero no se convierten los valores configurados.
Valor de pulso	210013-00	Unidad para el valor de LOS pulsos, por ejemplos, pulso/l, l/pulso...
Valor	210003-00	Factor pulsos = factor que multiplicado por un pulso de entrada proporciona la magnitud física. Ejemplo: 1 pulso corresponde a 5 m <sup>3</sup> , el valor de pulsos se ajusta a "m <sup>3</sup> /pulso" ⇒ entre "5" aquí. Número decimal, 8 dígitos inclusive signo y separador decimal.
Fecha/hora		Fije la fecha/hora
Huso horario UTC		Especifique la zona horaria UTC a la que pertenece (UTC = Coordinated Universal Time).
Fecha actual		Fecha actual. Formato como el configurado en "Formato fecha".
Hora actual		Hora actual. HH:MM, 12/24 horas según lo configurado en "Formato hora".

	Modificación		Puede modificar aquí la fecha y la hora.
	Huso horario UTC	120010-00	
	Fecha/hora	120013-00	
Config. avanzada			Parámetros de configuración adicionales que no son esenciales para el funcionamiento básico del equipo.
	Sistema		Ajustes básicos necesarios para el funcionamiento de la unidad (p. ej., fecha, hora, parámetros de configuración de la comunicación, etc.)
	Código de acceso	100000-00	Número de 4 dígitos. Utilice este parámetro para definir el código para la protección del acceso de personas no autorizadas. Para modificar parámetros del equipo, es imprescindible que introducir primero el código correcto. Ajuste de fábrica: "0", es decir, se pueden hacer modificaciones en cualquier momento.  Anote el código y guárdelo en un lugar seguro.
	Etiqueta del equipo	000031-00	Nombre particular del equipo (máx. 17 caracteres).
	Caract. Decimales	100003-00	Establezca el separador decimal con el que se visualizarán los números
	Conmutación por fallo	100002-00	Si el equipo detecta un error de sistema (p. ej., hardware defectuoso) o un fallo (p. ej. rotura de línea), se activa la salida seleccionada. Seleccionable: relé 1/2 o Colector abierto 1/2
	Ajuste de fecha / hora		Configuración de fecha/hora
	Formato fecha	110000-00	Seleccione el formato para ajustar y mostrar la fecha.
	Formato hora	110001-00	Seleccione el formato para ajustar y mostrar la hora.
	Fecha/hora		Fije la fecha/hora
	Huso horario UTC	120000-00	Especifique la zona horaria UTC a la que pertenece (UTC = Coordinated Universal Time).
	Fecha actual	120001-00	Fecha actual. Formato como el configurado en "Formato fecha".
	Hora actual	120002-00	Hora actual. HH:MM, 12/24 horas según lo configurado en "Formato hora".
	Modificación		Puede modificar aquí la fecha y la hora.
	Huso horario UTC	120010-00	Defina su zona horaria UTC (UTC = Tiempo coordinado a nivel mundial).
	Fecha/hora	120013-00	Establezca su fecha actual y su hora actual.
	Cambio HN/HV		Parámetros de configuración para el cambio de horario de verano
	Cambio HN/HV	110002-00	Función para el cambio de horario verano/normal. Automático: cambia según las normas locales; Manual: el cambio de horario puede fijarse en las siguientes direcciones; Off: no se requiere ningún cambio de horario.
	Zona HI/HV	110003-00	Seleccionar los parámetros regionales del cambio de horario verano/invierno.
	Inicio horario de verano		
	Suceso	110005-00	Día en primavera en el que debe cambiarse de horario normal a horario de verano, p. ej., para el cuarto domingo de marzo: seleccione 4.
	Día	110006-00	Día de la semana en el que debe cambiarse de horario normal a horario de verano, p. ej., para el cuarto domingo de marzo: seleccione domingo.
	Mes	110007-00	Mes en primavera en el que debe cambiarse de horario normal a horario de verano, p. ej., para el cuarto domingo de marzo: seleccione marzo.

			Fecha	110008-00	Día en que se produce el cambio horario invierno/verano en primavera.
			Hora	110009-00	Hora en que los relojes avanzan una hora del día en que se cambia del horario normal al horario de verano (formato: hh:mm).
			Final horario de verano		
			Suceso	110011-00	Día en otoño en el que debe cambiarse de horario de verano a horario normal, p. ej., para el cuarto domingo de octubre: seleccione 4.
			Día	110012-00	Día de la semana en el que debe cambiarse de horario de verano a horario normal, p. ej., para el cuarto domingo de octubre: seleccione domingo.
			Mes	110013-00	Mes en otoño en el que debe cambiarse de horario de verano a horario normal, p. ej., para el cuarto domingo de octubre: seleccione octubre.
			Fecha	110014-00	Día en que se produce el cambio horario verano/invierno en otoño.
			Hora	110015-00	Hora en que los relojes retroceden una hora en el día en que se cambia de horario de verano a horario normal (formato: hh:mm).
			Unidades		Aquí puede especificar las unidades físicas de las variables que usted desea que se calculen.
			Unidades	100001-00	<p>Seleccione el sistema de unidades deseado (SI o US).</p> <p> Todas las unidades pasarán a ser las de los ajustes de fábrica para el sistema de unidades seleccionado, pero no se convierten los valores configurados.</p>
			Caudal máximo	410000-00	Especifique la unidad física en la que desee que se debe emitir/guardar esta variable.
			Decimales	410001-00	Número de cifras decimales con el que debe visualizarse el caudal máximo.
			Energía	410002-00	Especifique la unidad física en la que desee que se debe emitir/guardar esta variable.
			Decimales	410003-00	Número de cifras decimales con el que debe visualizarse el flujo calorífico.
			Densidad	410006-00	Especifique la unidad física en la que desee que se debe emitir/guardar esta variable.
			Decimales	410007-00	Número de cifras decimales con el que debe visualizarse la densidad.
			Entalpía	410008-00	Especifique la unidad física en la que desee que se debe emitir/guardar esta variable.
			Decimales	410009-00	Número de cifras decimales con el que debe visualizarse la entalpía.
			Contador de masa	410010-00	Especifique la unidad física en la que desee que se debe emitir/guardar esta variable.
			Decimales	410011-00	Número de cifras decimales con el que debe visualizarse la masa.
			Energía	410012-00	Especifique la unidad física en la que desee que se debe emitir/guardar esta variable.
			Decimales	410013-00	Número de cifras decimales con el que debe visualizarse el calor.
			Ethernet		Ajuste indispensable si se va a utilizar la interfaz Ethernet de la unidad.
			DHCP	150002-00	<p>El equipo puede obtener la configuración Ethernet a través de DHCP.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los parámetros de configuración asignados se visualizan únicamente una vez aplicada la configuración.</li> <li>▪ Nota: la unidad obtiene siempre la misma dirección IP si el tiempo de alquiler en el servidor DHCP es suficientemente largo. El software de PC necesita la dirección IP para establecer la conexión.</li> </ul> </p>

		Dirección IP	150006-00	Si ha configurado DHCP = "No", introduzca aquí la dirección IP del equipo. La dirección IP que debe entrar es la que le asigne el administrador de red con el que usted va a trabajar. Póngase en contacto con su administrador de red para aclarar este asunto, si fuera necesario. Si DHCP = "Sí", se visualiza aquí la dirección IP obtenida mediante DHCP.
		Máscara de subred	150007-00	Si ha configurado DHCP = "No", introduzca aquí la máscara de subred (dato proporcionado por el administrador de red). Si DHCP = "Sí", se visualiza aquí la máscara de subred obtenida mediante DHCP.
		Gateway	150008-00	Si ha configurado DHCP = No, entre aquí el gateway (dato proporcionado por el administrador de red). Si DHCP = "Sí", se visualiza aquí el gateway obtenido mediante DHCP.
		Servidor Web	470000-00	Active o desactive la función de servidor Web (desactivada = ajuste de fábrica). Los valores instantáneos solo pueden visualizarse mediante un navegador de Internet cuando se ha activado el servidor Web.  Esto solo es posible mediante la interfaz Ethernet.
		Puerto	470001-00	El servidor Web se comunica con el equipo a través de este puerto de comunicación.  Si su red está protegida mediante un firewall, es posible que tenga que habilitar este puerto. Póngase en tal caso en contacto con su administrador de red. Solo está visible si servidor Web = Sí.
		Modbus		Configure los parámetros de ajuste de Modbus de su equipo.  Únicamente visible para equipos con Modbus (opcional).
		Puerto	480004-00	Puerto por el que se accede al protocolo Modbus.
		Secuencia de bytes	480005-00	El direccionamiento de bytes, es decir la secuencia de transmisión de bytes, no está indicado en las especificaciones de MODBUS. Es por ello importante coordinar durante la puesta en marcha el procedimiento de direccionamiento entre esclavo y maestro. Esto se puede configurar aquí.
		Reg. 0 a 2		Especifique qué valores se pueden leer.
		Valor	500000-00	Elija el valor que se debe transmitir.
		Análisis	500001-00	Seleccione el contador (p. ej., contador por intervalos, diario, etc.) que ha de transmitirse. Únicamente si se ha configurado un contador para "Valor".
		Reg. 3 a 5		Especifique qué valores se pueden leer.
		Valor	500000-01	Elija el valor que se debe transmitir.
		Análisis	500001-01	Seleccione el contador (p. ej., contador por intervalos, diario, etc.) que ha de transmitirse.
		Reg. 6 a 8		Especifique qué valores se pueden leer.
		Valor	500000-02	Elija el valor que se debe transmitir.
		Análisis	500001-02	Seleccione el contador (p. ej., contador por intervalos, diario, etc.) que ha de transmitirse.
		...	...	...
		Reg. 87 a 89		Especifique qué valores se pueden leer.
		Valor	500000-29	Elija el valor que se debe transmitir.

			Análisis	500001-29	Seleccione el contador (p. ej., contador por intervalos, diario, etc.) que ha de transmitirse.
			M-Bus		Configure los parámetros de ajuste de M-Bus de su equipo.  Solamente para equipos con M-Bus (opcional).
			Dirección del equipo	490001-00	Introduzca la unidad en la que se va a poder localizarla en el bus.
			Velocidad de transmisión	490000-00	Ajuste la velocidad de transmisión para la comunicación.
			Número ID	490002-00	El número de identificación (para el direccionamiento secundario) es un número único de 8 dígitos. Este número puede modificarse utilizando las teclas del equipo, pero no mediante M-BUS.
			Fabricante	490003-00	ID fabricante
			Versión	490004-00	Muestra la versión M-Bus.
			Producto	490005-00	El producto es siempre OE (= bus/sistema)
			Número	490006-00	Número de valores que ha de leerse mediante M-Bus.
			Valor 1		Especifique qué valores se pueden leer.
			Valor	500000-00	Elija el valor que se debe transmitir.
			Análisis	500001-00	Elija qué contador del valor que se debe transmitir. Únicamente si se ha configurado un contador para "Valor".
			...	...	...
			Valor 5		Especifique qué valores se pueden leer.
			Valor	500000-04	Elija el valor que se debe transmitir.
			Análisis	500001-04	Elija qué contador del valor que se debe transmitir. Únicamente si se ha configurado un contador para "Valor".
			Opciones de equipo		Opciones de hardware y software.
			Salidas opcionales	990000-00	
			Comunicación	990001-00	
			Protocolo	990007-00	
			Caudal por presión diferencial	990003-00	
			Tarifa	990005-00	
			Callendar v. Dusen	990004-00	
			Entradas		Configuración de las entradas analógicas y digitales.
			Caudal		Parámetros de configuración para la entrada de caudal.

			Tipo de señal	210000-00	<p>Seleccione el tipo de señal contactado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 a 20 mA: Entrada de corriente</li> <li>■ 4 a 20 mA (caudal por presión diferencial): Entrada para mediciones de caudal basadas en el principio de diferencial de presión (p. ej., placa orificio)</li> <li>■ 0 a 20 mA: Entrada de corriente</li> <li>■ Pulsos U+IB+IC: Entrada para pulsos de tensión activos y sensores de contacto según EN 1434-2, clases IB e IC:</li> <li>■ Pulsos Cl. ID+IE: Entrada de pulsos para sensores de contacto según EN 1434-2, clases ID e IE:</li> <li>■ Pulsos I: Entrada de pulsos de corriente: <math>\leq 8</math> mA Nivel bajo, <math>\geq 13</math> mA Nivel alto.</li> </ul>
			Diseño	210070-00	<p>Configure el tipo de transmisor utilizado. Únicamente si "Tipo de señal" = "4-20 mA (Caudal por presión diferencial)"</p>
			Canal identific.	210001-00	<p>Nombre el punto de medición conectado a esta entrada. Texto de usuario, 6 caracteres.</p>
			Entrada de pulsos	210002-00	<p>Especifique si los pulsos de entrada son rápidos (hasta 12,5 kHz) o lentos (hasta 25 Hz). Únicamente si se ha seleccionado "Pulsos" como tipo de señal.</p>
			Valor de pulso	210003-00	<p>Factor pulsos = factor que multiplicado por un pulso de entrada proporciona la magnitud física. Ejemplo: 1 pulso equivale a 5 m<sup>3</sup> <math>\Rightarrow</math> entre "5". Número decimal, máx. 8 dígitos incluido el separador decimal. Únicamente si se ha seleccionado "Pulsos" como tipo de señal.</p>
			Unidad	210004-00	<p>Especifique la unidad técnica (física) del punto de medición a esta entrada.</p>
			Decimales		<p>Número de decimales en la pantalla. por ejemplo, valor medido: 20,12348 l/s</p> <p>Se puede mostrar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ninguno: 20 l/s</li> <li>■ Uno: 20,1 l/s</li> <li>■ Dos: 20,12 l/s</li> <li>■ Tres: 20,123 l/s</li> </ul> <p> El valor se redondea cuando es necesario.</p>
			Unidad del contador	210005-00	<p>Unidad técnica de la entrada de totalización, p. ej. litros, m<sup>3</sup>, ...</p>
			Decimales	210007-00	<p>Número de dígitos que se mostrarán tras el símbolo de coma decimal para el contador.</p>
			DP unidades	210072-00	<p>Unidad de la presión diferencial. Únicamente para el tipo de señal = 4 a 20 mA (caudal por presión diferencial)</p>
			Inicio rango		<p>El transmisor convierte la variable física medida en una señal normalizada. Entre aquí el inicio del rango de medición. Ejemplo: 0 ... 100 m<sup>3</sup>/h del sensor convertido a 4 ... 20 mA : 0. Número decimal, máx. 8 dígitos incluido el separador decimal. Únicamente para 0/4-20 mA.</p>
			Final rango med.		<p>Entre aquí el valor final del rango de medición, p. ej., "100" para un transmisor de 0 ... 100 m<sup>3</sup>/h. Número decimal, máx. 8 dígitos incluido el separador decimal. Únicamente para 0/4-20 mA.</p>
			Decimales	410005-00	<p>Número de decimales para visualizar la presión diferencial. Únicamente para 4-20 mA (caudal por presión diferencial).</p>

		Supresión de caudal residual		Si el caudal volumétrico registrado es inferior al valor configurado, no se sumará en el contador. Si la escala de la entrada es de 0 a y, o se utiliza una entrada de pulsos, no se registrarán los valores que son inferiores al valor ajustado. Si la escala de la entrada es de -x a +y, no se registrarán los valores próximos al punto cero (o sea, tampoco los valores negativos). Número decimal, máx. 8 dígitos incluido el separador decimal.
		Característica		Seleccione la característica para el caudal en función de los parámetros de configuración en la salida del transmisor de presión diferencial que utiliza. Si la escala de la salida del transmisor DP es de mbar/pulgadas H <sub>2</sub> O (salida de DPT presenta característica lineal). Si la escala de la salida del transmisor DP está expresada en unidades de masa o volumen, p. ej., kg/h, ton/h, m <sup>3</sup> /h (salida de DPT presenta característica cuadrática). Únicamente para 4-20 mA (caudal por presión diferencial).
		Unidad de diámetro	210076-00	Unidad del diámetro interno de la tubería. Únicamente para el tipo de señal = 4 a 20 mA (caudal por presión diferencial)
		D a 20 °C	210077-00	Diámetro interno de la tubería (D) en la condición de diseño de 20 °C (68 °F). Número decimal, máx. 8 dígitos incluido el separador decimal. Únicamente para el tipo de señal = 4 a 20 mA (caudal por presión diferencial)
		d a 20 °C	210078-00	Diámetro interno de la tubería del elemento primario (d) en la condición de diseño de 20 °C (68 °F). Número decimal, máx. 8 dígitos incluido el separador decimal. Únicamente para el tipo de señal = 4 a 20 mA (caudal por presión diferencial)
		Factor K	210079-00	Especifique el factor K (de atasco) del tubo Pitot (véase la placa de identificación de la sonda o E+H Applicator). Número decimal, máx. 8 dígitos incluido el separador decimal. Únicamente para el tipo de señal = 4 a 20 mA (Caudal por presión diferencial) y tipo de dispositivo = tubo Pitot
		Densidad del diseño	210080-00	Densidad bajo condiciones de diseño (a presión/temperatura de diseño). Número decimal, máx. 8 dígitos incluido el separador decimal. Únicamente para el tipo de señal = 4 a 20 mA (caudal por presión diferencial) y tipo de dispositivo = Cono en V o Gilflo
		Material del sensor	210081-00	Material del sensor. Únicamente para el tipo de señal = 4 a 20 mA (caudal por presión diferencial) y tipo de dispositivo = Placa orificio, Boquilla, Boquilla Venturi, Tubo Venturi
		Material tubo	210082-00	Material de la tubería. Únicamente para el tipo de señal = 4 a 20 mA (caudal por presión diferencial) y tipo de dispositivo = Placa orificio, Boquilla, Boquilla Venturi, Tubo Venturi, Tubo Pitot
		Temperatura		Parámetros de configuración para la entrada de temperatura.
		Tipo de señal	220000-00	Seleccione el tipo de señal contactado.
		Conexión	220001-00	Especifique si la conexión del sensor RTD es a 3 o 4 hilos. Únicamente para tipo de señal Pt100, Pt500 o Pt1000.
		Canal identific.	220002-00	Nombre el punto de medición conectado a esta entrada. Texto personalizado, máx. 6 caracteres.
		Unidad	220003-00	Especifique la unidad técnica (física) del punto de medición a esta entrada.
		Decimales	220004-00	Número de decimales en la pantalla.
		Rango	220005-00	Ajuste el rango de medición deseado. Solo se puede configurar para Pt100 o RTD platino (CvD).  Con un rango de medición pequeño aumenta la precisión en la medición de la temperatura.



			Inicio rango	220006-00	El transmisor convierte la variable física medida en una señal normalizada. Entre aquí el inicio del rango de medición. Únicamente para 0/4 a 20 mA. Número decimal, máx. 8 dígitos incluido el separador decimal.
			Final rango med.	220007-00	Entre aquí el final del rango de medición. Únicamente para 0/4 a 20 mA. Número decimal, máx. 8 dígitos incluido el separador decimal.
			Valor fijo	220009-00	Especifique un valor de temperatura fijo con el que debe hacer los cálculos el equipo. Solo para tipo de señal = valor por defecto
			Linealización CvD		Describa la curva de temperatura de la termorresistencia conectada entrando los coeficientes de Callendar van Dusen (CvD) (temperatura de calibración del sensor). Solo para el tipo de señal = RTD platino (CvD)
			Coeficiente R0	220070-00	Entre el coeficiente R0 conforme a la hoja de datos de calibración. Número decimal, máx. 8 dígitos incluido el separador decimal.
			Coeficiente A	220071-00	Entre el coeficiente A conforme a la hoja de datos de calibración. Número decimal, máx. 8 dígitos incluido el separador decimal.
			Coeficiente B	220072-00	Introduzca el coeficiente B conforme a la hoja de datos de calibración. Número decimal, máx. 8 dígitos incluido el separador decimal.
			Coeficiente C	220073-00	Introduzca el coeficiente C conforme a la hoja de datos de calibración. Número decimal, máx. 8 dígitos incluido el separador decimal.
			Presión		Parámetros de configuración para la entrada de presión
			Tipo de señal	220000-01	Seleccione el tipo de la señal conectada o "Default value". El valor por defecto se especifica en el ítem de menú "Default value".
			Canal identific.	220002-01	Nombre el punto de medición conectado a esta entrada. Texto personalizado, máx. 6 caracteres.
			Unidad	220003-01	Especifique la unidad técnica (física) del punto de medición a esta entrada.
			Decimales	220004-01	Número de decimales en la pantalla.
			Valor fijo	220009-01	Especifique un valor fijo con el que debe hacer los cálculos el equipo. Solo para tipo de señal = valor por defecto.
			Digital 1/2		La actualización de parámetros solo es necesario si las entradas digital (p. ej., eventos) van a ser utilizadas.
			Función	DI 1: 250000-00 DI 2: 250000-01	Seleccione la función deseada, → 39. Las entradas digitales son de activación "Alta" es decir, el efecto descrito se realiza al activarlas con una tensión "Alta". Baja = -3 ... +5 V Alta = +12 ... +30 V
			Salidas		Parámetros de configuración que solo son necesarios si se van a utilizar salidas (p. ej., salidas analógicas o de relé).
			Salida universal		Parámetros de configuración para la salida universal (de corriente o de pulsos).
			Tipo de señal	310000-00	Seleccione la señal de salida para este canal.
			Canal/valor	310001-00	Seleccione el canal o el valor calculado que deba presentar la salida universal.
			Valor inicial	310003-00	Configure qué valor corresponde a 0/4 mA. Valor numérico, máx. 8 dígitos incluido el separador decimal (solo puede seleccionarse si el tipo de señal es de 0/4 a 20 mA).








		Valor fondo escala	310004-00	Configure qué valor corresponde a 20 mA. Valor numérico, máx. 8 dígitos incluido el separador decimal (solo puede seleccionarse si el tipo de señal es de 0/4 a 20 mA).
		Amortiguación	310005-00	Constante de tiempo del filtro pasa bajo de primer orden para la señal de salida. Sirve para eliminar fluctuaciones grandes en la señal de salida (solo puede seleccionarse para señales de 0/4 ... 20 mA). Valor numérico, máx. 8 dígitos incluido el separador decimal.
		Valor de pulso	310006-00	El valor del pulso especifica a qué cantidad corresponde un pulso de salida (por ejemplo, 1 pulso = 5 litros). Valor numérico, máx. 8 dígitos incluido el separador decimal.
		Ancho de pulso	310007-00	El ancho de pulso limita la frecuencia máx. posible de la salida de pulsos. Escoja entre anchura de pulso fija o dinámica.
		Ancho de pulso	310008-00	Aquí puede definir el ancho de pulso en un valor comprendido en el rango de 0,04 ... 1 000 ms. Valor numérico, máx. 8 dígitos incluido el separador decimal. Este parámetro únicamente está visible si se ha seleccionado la opción ancho de pulso definida por el usuario.
		Colector Abierto 1/2		Parámetros de configuración de las salidas tipo colector abierto (pulsos o estado).
		Función	OC 1: 320000-00 OC 2: 320000-01	Especifique lo que debe proporcionar el colector abierto (pulsos o estado).
		Modo Op.	320001-00 320001-01	Función del colector abierto: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Contacto NC (normalmente cerrado): el contacto está cerrado en su estado de reposo (seguridad máxima).</li> <li>■ Contacto NO (normalmente abierto): el contacto está abierto en estado de reposo.</li> </ul>
		Canal/valor	320002-00 320002-01	Seleccione el canal/valor calculado que deba presentar la salida universal. Solo para función = salida de pulsos.
		Valor de pulso	320004-00 320004-01	El valor de pulso especifica a qué cantidad corresponde un pulso de salida (por ejemplo, 1 pulso = 5 litros). Solo para función = salida de pulsos.
		Ancho de pulso	320005-00 320005-01	El ancho de pulso limita la frecuencia máx. posible de la salida de pulsos. Escoja entre anchura de pulso fija o dinámica. Solo para función = salida de pulsos.
		Ancho de pulso	320006-00 320006-01	Aquí puede definir el ancho de pulso en un valor comprendido en el rango de 0,5 ... 1 000 ms. Valor numérico, máx. 8 dígitos incluido el separador decimal. Este parámetro únicamente está visible si se ha seleccionado la opción ancho de pulso definida por el usuario.
		Relé		Parámetros para el relé seleccionado
		Modo Op.	Relé 1: 330000-00 Relé 2: 330000-01	Función del relé: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Contacto NC (normalmente cerrado): el relé está cerrado en su estado de reposo (seguridad máxima).</li> <li>■ Contacto NO (normalmente abierto): el relé está abierto en estado de reposo.</li> </ul>
		Aplicación		Configure los parámetros específicos de la aplicación (p. ej., parámetros de conf. de grupos, valores límite, etc.).

		Modo op vapor	400014-00	Cálculo de la cantidad de calor utilizando distintos métodos de cálculo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cantidad de calor (temperatura + presión del vapor)</li> <li>▪ Diferencial de calor /p (temperatura de la condensación, presión del vapor)</li> <li>▪ Diferencial de calor /T (temperatura de la condensación, temperatura del vapor)</li> <li>▪ Diferencial de calor /p+T (temperatura del vapor, presión del vapor)</li> </ul>
		Alarma vapor húmedo	400010-00	Comportamiento en caso de alarma por vapor húmedo (en caso de condensaciones parcial del vapor).
		Conmuta	400011-00	Acción para alarma de vapor húmedo.
		Tarifa 1/2		Tarificación para el registro de energía o masa durante condiciones de proceso específicas o estados concretos. Las tarifaciones son independientes del contador "normal".
		Modelo de tarifa	Tarifa 1: 430000-00 Tarifa 2: 430000-01	Defina los parámetros de los que debe depender la tarifación. El contador de error totaliza la energía o masa durante una situación de error (p. ej., circuito abierto). Para el cálculo de los déficits se consideran los valores de error para la temperatura y la presión.
		Valor límite	430001-00 430001-01	¿En función de qué variable debe activarse la tarifación? Ejemplo: la cantidad de energía se debe registrar en la tarifación cuando una potencia de 100 kW se supera ⇒ Configure "Punto de ajuste superior".
		Valor	430002-00 430002-01	Introduzca el valor de alarma al que debe activarse la tarifación, es decir, el valor a partir del cual debe totalizarse el caudal energético o másico. Valor numérico, máx. 15 dígitos inclusive separador decimal.
		Unidad	430003-00 430003-01	Introduzca la unidad de la tarifa: Texto personalizado, máx. 9 caracteres.
		De	430004-00 430004-01	Introduzca la hora a la que debe activarse la tarifación, es decir, cuándo ha de totalizarse la cantidad (formato: HH:MM). Solo está visible si se ha seleccionado "Hora" para el modelo de tarifa.
		Hasta	430005-00 430005-01	Introduzca la hora a la que debe desactivarse la tarifación (formato: HH:MM). Solo está visible si se ha seleccionado "Hora" para el modelo de tarifa.
		Tipo contador	430006-00 430006-01	Especifique si debe utilizarse una unidad de energía o de masa para la tarifación.
		Registro de datos		Parámetros de configuración para el análisis de señales (almacenado).
		Tiempo sincron.	440001-00	Hora para la realización del análisis de señal. Si, por ejemplo, se especifica la hora 07:00, entonces la evaluación diaria se efectuará desde las 07:00 del día actual hasta las 07:00 del día siguiente. Formato: HH:MM
		Ventana	440000-00	Especifique el intervalo de tiempo que debe considerar el equipo para el almacenamiento de datos de análisis de señales.  Los valores mín., máx. y promedio de las evaluaciones diarias, mensuales, etc., se determinan a partir de los promedios obtenidos en estos intervalos.
		Fecha de facturación	440002-00	Especifique cuántos análisis de fecha de facturación deben realizarse anualmente.
		Fecha de facturación 1/2		Especifique cuándo debe realizarse el análisis de fechas de facturación.
		Día	440003-00 440003-01	Entre el día en el que debe crearse este análisis de fechas de facturación (1-31).
		Mes	440004-00 440004-01	Introduzca el mes en el que debe crearse este análisis de fechas de facturación (lista de selección).

			Valores límite		Los valores medidos pueden monitorizarse mediante valores de alarma. Por ejemplo, se puede activar un relé cuando se infrinja un valor de alarma.
			Punto de ajuste 1 a 3		Ver o cambiar ajustes para el valor límite seleccionado.
			Canal/valor	450000-00 450000-01 450000-02	Seleccione la entrada/magnitud calculada a la que deba referirse el valor límite.
			Tipo	450001-00 450001-01 450001-02	Tipo de valor límite (depende de la variable de entrada).
			Valor límite	450002-00 450002-01 450002-02	Valor límite en la unidad de proceso configurada, p. ej., °C, m <sup>3</sup> /h
			Histéresis (abs.)	450004-00 450004-01 450004-02	La alarma se cancela únicamente si la señal ha cambiado en la cantidad especificada en el rango de funcionamiento normal.
			Conmuta	450005-00 450005-01 450005-02	Conmuta la salida seleccionada en situación de límite.
			Mostrar grupos		Agrupación de entradas/valores calculados formadas a fin de poder visualizar la información deseada que procesa el equipo pulsando simplemente un botón durante la operación.
			Grupo 1 a 6		Parámetros de configuración de los grupos de valores medidos a visualizar en el indicador del equipo.
			Identificador	460000-00 -01, -02, -03, -04, -05	Entre un nombre para estos grupos.
			Valor 1	460001-00 -01, -02, -03, -04, -05	Seleccione la entrada/variable calculada a visualizar en este grupo.
			Valor 2	460003-00 -01, -02, -03, -04, -05	Seleccione la entrada/variable calculada a visualizar en este grupo.
			Valor 3	460005-00 -01, -02, -03, -04, -05	Seleccione la entrada/variable calculada a visualizar en este grupo.
			Indicador		Si ha seleccionado un contador para "Valor 1 a 3", entonces puede configurar en "Indicador" qué datos del contador desea que se visualicen en el indicador.





### 14.1.4 Menú de diagnóstico

Diagnóstico real	050000-00	Visualización del mensaje de diagnóstico actual.
Último diagnóstico	050005-00	Visualización del último mensaje de diagnóstico.
Último reinicio	050010-00	Información sobre cuando se reinició por última vez el equipo (p. ej., debido a un fallo de alimentación).
Lista diagnósticos		Se emiten todos los mensajes de diagnóstico pendientes.
Libro de registro de eventos		Los eventos como violación de puntos de consigna de alarma y fallo de alimentación son listados en el orden correcto.
Información del equipo		Indicación de información importante sobre la unidad.
Etiqueta del equipo	000031-00	Designación individual de la unidad (máx. 17 caracteres)
Número de serie	000027-00	Por favor envíe estos datos con las preguntas sobre la unidad.
Código de pedido	000029-00	Por favor envíe estos datos con las preguntas sobre la unidad.
ID pedido	000030-00	Por favor envíe estos datos con las preguntas sobre la unidad.
Versión de firmware	000026-00	Por favor envíe estos datos con las preguntas sobre la unidad.
Versión ENP	000032-00	Por favor envíe estos datos con las preguntas sobre la unidad.
Nombre equipo ENP	000020-00	Por favor envíe estos datos con las preguntas sobre la unidad.
Nombre del equipo	000021-00	Por favor envíe estos datos con las preguntas sobre la unidad.
ID fabricante	000022-00	Por favor envíe estos datos con las preguntas sobre la unidad.
Nombre fabricante	000023-00	Por favor envíe estos datos con las preguntas sobre la unidad.
Firmware	009998-00	Por favor envíe estos datos con las preguntas sobre la unidad.
Hardware		Información sobre los elementos de hardware.
Tiempo de funcionamiento del equipo	010050-00	Indica el tiempo de funcionamiento del equipo.
Horas de fallo	010051-00	Indica durante cuánto tiempo el dispositivo experimentó un fallo.
Ethernet		Información sobre la interfaz Ethernet del equipo. Solo para equipos con interfaz Ethernet.
Versión de firmware	010026-00	Versión Firmware de la placa para Ethernet. Por favor envíe estos datos con las preguntas sobre la unidad.
Número de serie	010027-00	Número de serie de la placa para Ethernet. Por favor envíe estos datos con las preguntas sobre la unidad.
Opciones de equipo		Opciones de hardware y software del equipo.
Salidas opcionales	990000-00	
Comunicación	990001-00	
Protocolo	990007-00	
Caudal por presión diferencial	990003-00	
Tarifa	990005-00	
Callendar v. Dusen	990004-00	

Valores medidos		Visualiza los valores de medición actuales.  Para visualizar en el equipo.
"Hold"	060000-00	Detiene la adquisición/almacenamiento de todo el valor medido. Seleccione "No" para salir del modo "Hold".  El equipo sale automáticamente del modo "Hold" al cabo de 5 minutos.
Indicador	060010-00	Visualización de un valor medido/valor calculado.  Agrupación de 3 valores medidos en caso de visualización en el software de configuración instalado en PC. El equipo visualiza únicamente un valor.
Estado	060015-00	Estado del valor medido.
Valor	060020-00	Valor medido actual/valor calculado.
Valor de la señal	060035-00	Visualiza la magnitud física medida (en mA, Ohm, etc.)
Salidas		Estado actual de las salidas (si se utilizan).
Salida universal	060120-00	Valor actualmente emitido en la salida universal.
Relé 1/2	060100-00 060105-00	Estado actual del relé.
Colector Abierto 1/2	060110-00 060115-00	Estado actual de la salida del colector abierto.
Simulación		Se puede simular varias funciones/señales con fines de comprobación.  Cuando se activa el modo de simulación, se interrumpe el registro normal de valores medidos y esta acción se registra en el registro de eventos.
Salida universal	050200	Elija el valor que debe salir. Seleccione "Apagado" para salir de la simulación.  El equipo sale automáticamente de la simulación después de 5 minutos. La simulación NO se activa automáticamente al salir del menú.
Colector Abierto 1/2	050205-00 050210-00	Elija el valor que debe salir. Seleccione "Apagado" para salir de la simulación.  El equipo sale automáticamente de la simulación después de 5 minutos. La simulación NO se activa automáticamente al salir del menú.
Relé 1/2	050215-00 050220-00	Activación manual del relé seleccionado.  El equipo sale automáticamente de la simulación después de 5 minutos. La simulación NO se activa automáticamente al salir del menú.

### 14.1.5 Menú avanzado

En el menú "Experto" pueden modificarse todos los parámetros de configuración del equipo. Además de contener todos los parámetros de configuración del menú "Setup" (Ajustes), incluye los descritos a continuación.

Acceso directo		Acceso directo a parámetros (acceso rápido).
Código de servicio	010002-00	Introduzca el código de servicio para activar la visualización de los parámetros de servicio.  Solo mediante el software de configuración del PC.
Sistema		Ajustes básicos necesarios para el funcionamiento de la unidad (p. ej., fecha, hora, parámetros de configuración de la comunicación, etc.)
Idioma	010000-00	Seleccione el idioma de operación de la unidad
VALOR INICIO		Todos los parámetros recuperan los ajustes de fábrica.  Se puede cambiar solo a través del código de servicio.
Limpiar memoria	059000-00	Borrar memoria interna
Reinicio	059100-00	Reinicia los valores del análisis a 0.
Ethernet		Ajuste indispensable si se va a utilizar la interfaz Ethernet de la unidad.
Dirección MAC	150000-00	Dirección MAC del equipo
Puerto	150001-00	El sistema se comunica con el software de PC mediante este puerto de comunicación. Por defecto: <b>8000</b>  Si su red está protegida mediante un firewall, es posible que tenga que habilitar este puerto. Póngase en tal caso en contacto con su administrador de red.
Puerto	470001-00	El servidor Web se comunica con el equipo a través de este puerto de comunicación. Por defecto: <b>80</b>  Si su red está protegida mediante un firewall, es posible que tenga que habilitar este puerto. Póngase en tal caso en contacto con su administrador de red.
Opciones de equipo		Opciones de hardware y software del equipo.
Código de activación	000057-00	Puede entrar aquí un código que habilita opciones del equipo.
Entradas		Configuración de las entradas analógicas y digitales.
Amortiguación	210010-00	Los cambios rápidos en el valor medido o una entrada de pulsos irregular se atenúan en la entrada. Resultado: los valores medidos en el indicador, o los valores transmitidos a través de la comunicación digital, cambian más lentamente y se evitan los picos en los valores medidos. Esta amortiguación no afecta al contador. Número decimal, máx. 5 dígitos incl. el separador decimal. Ajuste de fábrica. 0,0 s
Caudal		

		Val. med. cor.		<p>Para establecer los valores de corrección con los que se compensan las tolerancias en la medición.</p> <p>Proceda como sigue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mida el valor actual correspondiente al extremo inferior del rango de medición.</li> <li>■ Mida el valor actual correspondiente al extremo superior del rango de medición.</li> <li>■ Entre los valores inferior y superior nominales y actuales.</li> </ul>
		Inicio rango		Valor de corrección más bajo.
		Valor nominal	210051-00	Entre aquí el valor nominal para el inicio del rango de medición (p. ej., si el rango de medición está comprendido entre 0 l/h y 100 l/h: 0 l/h).
		Valor actual	210052-00	Entre aquí el valor efectivo medido (p. ej., si el rango de medición está comprendido entre 0 l/h y 100 l/h: 0,1 l/h medido).
		Final rango med.		Valor de corrección más elevado
		Valor nominal	210054-00	Entre aquí el valor nominal para el final del rango de medición (p. ej., si el rango de medición está comprendido entre 0 l/h y 100 l/h: 100 l/h/100l/h)
		Valor actual	210055-00	Entre aquí el valor efectivo medido (p. ej., si el rango de medición está comprendido entre 0 l/h y 100 l/h: 99,9 l/h medido).
		Amortiguación	210010-00	<p>Los cambios rápidos en el valor medido o una entrada de pulsos irregular se atenúan en la entrada. Resultado: los valores medidos en el indicador, o los valores transmitidos a través de la comunicación digital, cambian más lentamente y se evitan los picos en los valores medidos. Esta amortiguación no afecta al contador.</p> <p>Número decimal, máx. 5 dígitos incl. el separador decimal.</p> <p>Ajuste de fábrica: 0,0 s</p>
		Modo de fallos		Parámetros de configuración que definen el comportamiento de este canal en caso de fallo (p. ej., rotura de línea, sobrerango).
		NAMUR NE 43	210060-00	<p>Activa/desactiva la monitorización del lazo de 4 ... 20 mA según recomendación NAMUR NE 43.</p> <p>Se consideran los siguientes rangos de error cuando NAMUR NE43 está activa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ≤ 3,8 mA: Por debajo del rango</li> <li>■ ≥ 20,5 mA: Rango sobrepasado</li> <li>■ ≤ 3,6 mA o ≥ 21,0 mA: Error del sensor</li> <li>■ ≤ 2mA: Circuito abierto</li> </ul>
		En caso de error	210061-00	Determine el valor con el que la unidad continuará operando (en los cálculos) en el caso de que el valor medido no sea válido (p. ej. rotura de línea).
		Valor con error	210062-00	<p>Solo si se ha seleccionado la opción "Valor error" en "En caso de error".</p> <p>Si hay un error, la unidad seguirá calculando con este valor. Los valores calculados se registrarán en el contador de error.</p> <p>El contador normal permanecerá inalterado (no correrá).</p>
		Temperatura		Parámetros de configuración para la entrada de temperatura.
		Amortiguación	220008-00	<p>Ajuste de fábrica: 0,0 s. Cuanto mayor es la interferencia indeseada que se superpone a la señal de medida, tanto mayor es el valor a entrar. Efecto: se amortiguan/suprimen las variaciones rápidas.</p> <p>Número decimal, máx. 5 dígitos incl. el separador decimal.</p>
		Val. med. cor.		<p>Para establecer los valores de corrección con los que se compensan las tolerancias en la medición.</p> <p>Proceda como sigue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mida el valor actual correspondiente al extremo inferior del rango de medición.</li> <li>■ Mida el valor actual correspondiente al extremo superior del rango de medición.</li> <li>■ Entre los valores inferior y superior nominales y actuales.</li> </ul>








		Desviación	220050-00	Ajuste de fábrica "0". Este offset actúa solo sobre la señal de entrada analógica (no afecta a los canales matemáticos/de bus). Solo para RTD. Número decimal, máx. 8 dígitos incluido el separador decimal.
		Inicio rango		Valor de corrección más bajo Únicamente para 0/4 a 20 mA.
		Valor nominal	220052-00	Introduzca aquí el valor nominal inferior (p. ej., si el rango de medición está comprendido entre 0 °C y 100 °C: 0 °C). Número decimal, máx. 8 dígitos incluido el separador decimal. Únicamente para 0/4 a 20 mA.
		Valor actual	220053-00	Introduzca aquí el valor efectivo más bajo medido (p. ej., si el rango de medición está comprendido entre 0 °C y 100 °C: 0,5 °C medido). Número decimal, máx. 8 dígitos incluido el separador decimal. Únicamente para 0/4 a 20 mA.
		Final rango med.		Valor de corrección más elevado Únicamente para 0/4 a 20 mA.
		Valor nominal	220055-00	Entre aquí el valor nominal superior (p. ej., si el rango de medición está comprendido entre 0 °C y 100 °C: 100 °C). Número decimal, máx. 8 dígitos incluido el separador decimal. Únicamente para 0/4 a 20 mA.
		Valor actual	220056-00	Introduzca aquí el valor efectivo superior medido (p. ej., si el rango de medición está comprendido entre 0 °C y 100 °C: 99,5 °C medido). Número decimal, máx. 8 dígitos incluido el separador decimal. Únicamente para 0/4 a 20 mA.
		Modo de fallos		Parámetros de configuración que definen el comportamiento de este canal en caso de fallo (p. ej., rotura de línea, sobrerango).
		NAMUR NE 43	220060-00	Activa/desactiva la monitorización del lazo de 4 ... 20 mA según recomendación NAMUR NE 43. Se consideran los siguientes rangos de error cuando NAMUR NE43 está activa: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ≤ 3,8 mA: Por debajo del rango</li> <li>▪ ≥ 20,5 mA: Rango sobrepasado</li> <li>▪ ≤ 3,6 mA o ≥ 21,0 mA: Error del sensor</li> <li>▪ ≤ 2 mA: Circuito abierto</li> </ul>
		En caso de error	220061-00	Determine el valor con el que la unidad continuará operando (en los cálculos) en el caso de que el valor medido no sea válido (p. ej. rotura de línea).
		Valor con error	220062-00	Solo si se ha seleccionado la opción "Valor error" en "En caso de error". Si hay un error, la unidad seguirá calculando con este valor. Los valores calculados se registrarán en el contador de error. El contador normal permanecerá inalterado (no correrá).
		Presión		
		Amortiguación	220008-01	Ajuste de fábrica: 0,0 s. Cuanto mayor es la interferencia indeseada que se superpone a la señal de medida, tanto mayor es el valor a entrar. Efecto: se amortiguan/suprimen las variaciones rápidas. Número decimal, máx. 5 dígitos incl. el separador decimal.
		Val. med. cor.		Para establecer los valores de corrección con los que se compensan las tolerancias en la medición. Proceda como sigue: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mida el valor actual correspondiente al extremo inferior del rango de medición.</li> <li>▪ Mida el valor actual correspondiente al extremo superior del rango de medición.</li> <li>▪ Entre los valores inferior y superior nominales y actuales.</li> </ul>
		Inicio rango		Valor de corrección más bajo

		Valor nominal	220052-01	Introduzca aquí el punto de ajuste inferior. Número decimal, máx. 8 dígitos incluido el separador decimal.
		Valor actual	220053-01	Entre aquí el valor efectivo más bajo medido. Número decimal, máx. 8 dígitos incluido el separador decimal.
		Final rango med.		Valor de corrección más elevado
		Valor nominal	220055-01	Introduzca aquí el punto de ajuste más elevado. Número decimal, máx. 8 dígitos incluido el separador decimal.
		Valor actual	220056-01	Entre aquí el valor efectivo superior medido. Número decimal, máx. 8 dígitos incluido el separador decimal.
		Modo de fallos		Parámetros de configuración que definen el comportamiento de este canal en caso de fallo (p. ej., rotura de línea, sobrerango).
		NAMUR NE 43	220060-01	Active/desactive la supervisión según la recomendación NAMUR NE 43. Se consideran los siguientes rangos de error cuando NAMUR NE43 está activa: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>\leq 3,8</math> mA: Por debajo del rango</li> <li>▪ <math>\geq 20,5</math> mA: Rango sobrepasado</li> <li>▪ <math>\leq 3,6</math> mA o <math>\geq 21,0</math> mA: Error del sensor</li> <li>▪ <math>\leq 2</math> mA: Circuito abierto</li> </ul>
		En caso de error	220061-01	Determine el valor con el que la unidad continuará operando (en los cálculos) en el caso de que el valor medido no sea válido (p. ej. rotura de línea).
		Valor con error	220062-01	Solo si se ha seleccionado la opción "Valor error" en "En caso de error". Si hay un error, la unidad seguirá calculando con este valor. Los valores calculados se registrarán en el contador de error. El contador normal permanecerá inalterado (no correrá).
Salidas				Parámetros de configuración que solo son necesarios si se van a utilizar salidas (p. ej., salidas analógicas o de relé).
		Salida universal		Parámetros de configuración para la salida universal (de corriente o de pulsos).
		Corriente de fallo	310009-00	Especifique aquí la corriente que debe presentar la salida en situación de error (p. ej., rotura de línea a la entrada del circuito). Valor numérico, máx. 8 dígitos incluido el separador decimal.
		Val. med. cor.		Aquí puede corregir el valor de la corriente de salida (únicamente necesario si el equipo que realiza el procesamiento subsiguiente no compensa tolerancias en la zona de medición). Proceda como sigue: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lea en el indicador del equipo conectado los valores indicados para los extremos inferior e superior del rango de medición.</li> <li>▪ Entre los valores inferior y superior nominales y actuales.</li> </ul>
		Valor inicial		Valor de corrección más bajo.
		Valor nominal	310051-00	Introduzca aquí el punto de ajuste inferior.
		Valor actual	310052-00	Introduzca aquí el valor inferior real que se visualiza en el equipo conectado.
		Valor fondo escala		Valor de corrección más elevado
		Valor nominal	310054-00	Introduzca aquí el punto de ajuste más elevado.
		Valor actual	310055-00	Introduzca aquí el valor más elevado real que se visualiza en el equipo conectado.
Diagnósticos				Información sobre el equipo y funciones de mantenimiento para una verificación rápida del equipo. Esta información también se puede encontrar en el menú Diagnóstico/ Información del equipo

	Nombre equipo ENP	000020-00	Por favor envíe estos datos con las preguntas sobre la unidad.
	Nombre del equipo	000021-00	Por favor envíe estos datos con las preguntas sobre la unidad.
	Número de serie	000027-00	Por favor envíe estos datos con las preguntas sobre la unidad.
	Código de pedido	000029-00	Por favor envíe estos datos con las preguntas sobre la unidad.
	ID pedido	000030-00	Por favor envíe estos datos con las preguntas sobre la unidad.

## 14.2 Símbolos

Símbolo	Descripción
	Equipo bloqueado
F	Error Por ejemplo, error en un canal no indicado en el grupo en uso.
M	Requiere mantenimiento Por ejemplo, mantenimiento necesario en un canal no indicado en el grupo en uso.
	Comunicación externa, p. ej. bus de campo
SIM	Simulación
	"Hold"
	Valor bajo
	Valor alto
^	Desbordamiento contador
<b>Nombre de las entradas y los valores de proceso</b>	
C (DP)	C (Caudal por presión diferencial)
DI 1	Entrada digital 1
DI 2	Entrada digital 2
$\epsilon$	Epsilon (caudal por presión diferencial)
Caudal	Caudal volumétrico
h	Entalpía
M	Caudal másico
$\Delta p$	Presión diferencial
P	Energía
Q pv	Valor de pulso Q
$\rho$	Densidad
$\Sigma 1$ , $\Sigma 1$ (i), $\Sigma 1$ (d), $\Sigma 1$ (m), $\Sigma 1$ (a), $\Sigma 1$ (1)	Tarifa 1: total, intervalo, día, mes, año, fecha de facturación

$\Sigma 2$ , $\Sigma 2$ (i), $\Sigma 2$ (d), $\Sigma 2$ (m), $\Sigma 2$ (a), $\Sigma 2$ (1)	Tarifa 2: total, intervalo, día, mes, año, fecha de facturación
$\Sigma E$ , $\Sigma E$ (i), $\Sigma E$ (d), $\Sigma E$ (m), $\Sigma E$ (a), $\Sigma E$ (1)	Contador de energía: total, intervalo, día, mes, año, fecha de facturación
$\Sigma M$ , $\Sigma M$ (i), $\Sigma M$ (d), $\Sigma M$ (m), $\Sigma M$ (a), $\Sigma M$ (1)	Contador de masa: total, intervalo, día, mes, año, fecha de facturación
$\Sigma V$ , $\Sigma V$ (i), $\Sigma V$ (d), $\Sigma V$ (m), $\Sigma V$ (a), $\Sigma V$ (1)	Contador de volumen: total, intervalo, día, mes, año, fecha de facturación
$\Sigma x$ , $\Sigma x$ (i), $\Sigma x$ (d), $\Sigma x$ (m), $\Sigma x$ (a), $\Sigma x$ (1)	Contador de error: total, intervalo, día, mes, año, fecha de facturación
Temp.	Temperatura

### 14.3 Definición de unidades del sistema importantes

<b>VOLUMEN</b>	
bl Se muestra como "bbl" en el equipo.	1 barril (líquidos generales), corresponde a 119,24047 l
gal	1 galón US, corresponde a 3,7854 l
Igal	Galón imperial, corresponde a 4,5609 l
l	1 litro = 1 dm <sup>3</sup>
hl	1 hectolitro = 100 l
m <sup>3</sup>	corresponde a 1000 l
ft <sup>3</sup>	corresponde a 28,37 l
<b>Temperatura</b>	
	Conversión: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 °C = 273,15 K</li> <li>■ °C = (°F - 32)/1,8</li> </ul>
<b>Presión</b>	
	Conversión: 1 bar = 100 kPa = 100 000 Pa = 0,001 mbar = 14,504 psi
<b>Masa</b>	
ton (US)	1 US ton, corresponde a 2000 lbs (= 907,2 kg)
ton (larga)	1 long ton, corresponde a 2240 lbs (= 1016 kg)
<b>Potencia (flujo calorífico)</b>	
ton	1 ton (refrigeration) corresponde a 200 Btu/min
Btu/s	1 Btu/s corresponde a 1,055 kW
<b>Energía (cantidad de calor)</b>	
therm	1 therm, corresponde a 100 000 Btu
tonh	1 tonh, corresponde a 1200 Btu
Btu	1 Btu corresponde a 1,055 kJ
kWh	1 kWh corresponde a 3600 kJ corresponde a 3412,14 Btu

## Índice alfabético

### A

Ajuste de las entradas de corriente	51
Ajuste fino del equipo	51
Aplicaciones	
Contadores de tarifa para masa de vapor y flujo energético (opción)	37
Masa de vapor y energía	33

### B

Bloqueo completo	45
Bloqueo por hardware	29

### C

Cableado	
Abra la caja	20
Conexión de los sensores	20
Calibración de temperatura (CVD)	53
Callendar-van-Dusen	53
Capacidad de almacenamiento	44
Código	45
Comunicación	25, 46
Ethernet TCP/IP	25
M-Bus	26
Modbus RTU	26
Modbus TCP	26
Conexión de los sensores	20
Caudal	20
Caudalímetros Endress+Hauser	22
Presión	24
Temperatura	23
Conexión eléctrica	
Verificación tras la conexión	27
Configuración del equipo FieldCare	29
Contador de tarifa	52

### D

Declaración de conformidad	8
Determinación del caudal por presión diferencial	53
Devolución del equipo	69
Documento	
Función	4

### E

Elementos de configuración	28
Entradas	38
Entradas de temperatura	39
Entradas digitales	39
Señal de corriente para caudal	39
Transmisor de pulsos de caudal	38
Entradas de corriente	
Ajuste	51
Ethernet	49

### F

Factor K	38
Fieldbuses	46
Finalidad del documento	4

Función "Hold"	42
Funcionamiento seguro	7

### I

Iconos	99
Indicador	29
Instalación	
Montaje en armario	13
Montaje en pared	13
Montaje en tubería	15
Raíl de soporte/Raíl DIN	14

### L

Libro de registro de eventos	45
Límites de alarma	40
Limpieza del equipo	57
Localización y resolución de fallos	
Función "Hold"	61
M-Bus	61
Mensajes de error	62
MODBUS	62
Relé de alarma	62

### M

M-Bus	46
Marca CE	8
Marcado CE	10, 80
Menú	
Ajuste	82
Diagnósticos	93
Experto	51, 95
Idioma	82
Operación/Despl.	82
Microinterruptor para protección contra escritura	29
Modbus RTU/(TCP/IP)	47
Modo de alarma	52
Modo de visualización	42
Montaje en armario	13
Montaje en pared	13
Montaje en tubería	15

### N

Núm. de sumas / desbordamiento del contador	43
Número de serie	9

### P

Parámetro	
Ajustes y unidades del indicador	42
Comunicación/Fieldbuses,	46
Entradas	38
Protección de acceso	45
Salidas	40
Parámetros de configuración del servidor web	51
Placa de identificación	9
Precintado de plomo	
Equipo	45
Preferencias de visualización	42

**R**

Rail de montaje DIN . . . . .	14
Recepción de material . . . . .	11
Registro de datos . . . . .	43
Registros . . . . .	45
Relé . . . . .	40
Modo de funcionamiento "SP upper" . . . . .	41
Modo de funcionamiento de contador . . . . .	41
Modo de funcionamiento Punto de consigna inferior (SP lower) . . . . .	40
Requisitos para el personal . . . . .	7

**S**

Salida universal (salida de corriente y pulsos activa) . . . . .	40
Salidas . . . . .	25, 40
Colector Abierto . . . . .	40
Relé . . . . .	25, 40
Salida analógica . . . . .	25
Salida de pulsos . . . . .	25
Salida del colector abierto . . . . .	25
Salida universal . . . . .	40
Salidas del colector abierto . . . . .	40
Seguridad del producto . . . . .	8
Seguridad en el lugar de trabajo . . . . .	7
Sensores	
Caudal . . . . .	20
Conexión . . . . .	20
Presión . . . . .	24
Temperatura . . . . .	23
Servidor Web . . . . .	49
Símbolos . . . . .	99
Software de configuración . . . . .	29

**T**

Transporte y almacenamiento . . . . .	11
---------------------------------------	----

**U**

Unidades . . . . .	43
--------------------	----

**V**

Valor de pulso . . . . .	38
--------------------------	----



[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---