

# Manual de instrucciones

## RMA42

Transmisor de proceso con unidad de control



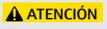
# Índice de contenidos

<b>1</b>	<b>Sobre este documento</b> .....	<b>3</b>	8.2	Visión general de la información de diagnóstico .....	38
1.1	Símbolos .....	3	8.3	Lista de diagnóstico .....	38
1.2	Documentación .....	4	8.4	Historial del firmware .....	39
<b>2</b>	<b>Instrucciones de seguridad</b> .....	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>Mantenimiento y limpieza</b> .....	<b>39</b>
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal .....	4	9.1	Limpieza de superficies sin contacto con el producto .....	40
2.2	Uso previsto .....	5	<b>10</b>	<b>Reparación</b> .....	<b>40</b>
2.3	Fiabilidad del producto .....	5	10.1	Información general .....	40
2.4	Seguridad en el puesto de trabajo .....	5	10.2	Piezas de repuesto .....	40
2.5	Funcionamiento seguro .....	5	10.3	Devolución .....	41
2.6	Seguridad del producto .....	6	10.4	Eliminación .....	41
2.7	Seguridad informática .....	6	<b>11</b>	<b>Accesorios</b> .....	<b>42</b>
2.8	Seguridad informática específica del equipo ...	6	11.1	Accesorios específicos de comunicación .....	42
<b>3</b>	<b>Recepción de material e identificación del producto</b> .....	<b>6</b>	11.2	Herramientas en línea .....	42
3.1	Recepción de material .....	6	<b>12</b>	<b>Datos técnicos</b> .....	<b>43</b>
3.2	Identificación del producto .....	7	12.1	Entrada .....	43
3.3	Almacenamiento y transporte .....	7	12.2	Salida .....	43
<b>4</b>	<b>Instalación</b> .....	<b>8</b>	12.3	Alimentación .....	45
4.1	Requisitos de instalación .....	8	12.4	Características de diseño .....	46
4.2	Medidas .....	8	12.5	Instalación .....	47
4.3	Instalar el equipo .....	9	12.6	Entorno .....	48
4.4	Comprobaciones tras la instalación .....	9	12.7	Estructura mecánica .....	49
<b>5</b>	<b>Conexión eléctrica</b> .....	<b>10</b>	12.8	Operabilidad .....	50
5.1	Conexión del equipo .....	10	12.9	Certificados y homologaciones .....	51
5.2	Comprobaciones tras la conexión .....	13	12.10	Información para cursar pedidos .....	51
<b>6</b>	<b>Opciones de configuración</b> .....	<b>13</b>	12.11	Accesorios .....	51
6.1	Elementos de configuración .....	13	<b>13</b>	<b>Anexo</b> .....	<b>53</b>
6.2	Indicador e indicador/LED del estado del equipo .....	15	13.1	Más información sobre la aplicación de presión diferencial en la medición de nivel ...	53
6.3	Símbolos .....	16	13.2	Menú de visualización .....	55
6.4	Guía rápida de la matriz operativa .....	17	13.3	Menú "Configuración" .....	56
<b>7</b>	<b>Puesta en marcha</b> .....	<b>20</b>	13.4	Menú "Diagnóstico" .....	66
7.1	Comprobaciones tras la instalación y activación del equipo .....	20	13.5	Menú "Experto" .....	67
7.2	Información general sobre la configuración del equipo .....	21			
7.3	Notas sobre la protección del acceso a la configuración .....	21			
7.4	Configuración del equipo .....	21			
7.5	En funcionamiento .....	35			
<b>8</b>	<b>Diagnóstico y localización y resolución de fallos</b> .....	<b>37</b>			
8.1	Localización y resolución de fallos en general .	38			

# 1 Sobre este documento

## 1.1 Símbolos

### 1.1.1 Símbolos de seguridad

 <b>PELIGRO</b> Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, se producirán lesiones graves o mortales.	 <b>ADVERTENCIA</b> Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, se pueden producir lesiones graves y hasta mortales.
 <b>ATENCIÓN</b> Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, se pueden producir lesiones de gravedad leve o media.	 <b>AVISO</b> Este símbolo señala información sobre procedimientos y otros hechos importantes que no están asociados con riesgos de lesiones.

### 1.1.2 Símbolos para determinados tipos de información

Símbolo	Significado
	<b>Admisible</b> Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.
	<b>Preferible</b> Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles.
	<b>Prohibido</b> Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.
	<b>Sugerencia</b> Señala la información adicional.
	Referencia a documentación
	Referencia a página
	Referencia a gráfico
	Nota o paso individual que se debe tener en cuenta
	Serie de pasos
	Resultado de un paso
	Ayuda en caso de problemas
	Inspección visual

### 1.1.3 Símbolos eléctricos

	Corriente continua		Corriente alterna
	Corriente continua y corriente alterna		<b>Conexión a tierra</b> Un borne de tierra que, para un operario, está conectado con tierra mediante un sistema de puesta a tierra.

### 1.1.4 Símbolos en gráficos

1, 2, 3...	Número del elemento	A, B, C...	Vistas
------------	---------------------	------------	--------

## 1.2 Documentación

 Para obtener una visión general del alcance de la documentación técnica asociada, véase lo siguiente:

- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación
- *Endress+Hauser Operations App*: Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación o escanee el código matricial de la placa de identificación.

Según la versión del equipo, los tipos de documento siguientes están disponibles en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)):

Tipo de documento	Finalidad y contenido del documento
Información técnica (TI)	<b>Ayuda para la planificación de su equipo</b> El documento contiene todos los datos técnicos del equipo y proporciona una visión general de los accesorios y demás productos que se pueden pedir para el equipo.
Manual de instrucciones abreviado (KA)	<b>Guía para obtener rápidamente el primer valor medido</b> El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible desde la recepción de material hasta la puesta en marcha inicial.
Manual de instrucciones (BA)	<b>Su documento de referencia</b> El presente manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, la recepción de material y su almacenamiento, hasta el montaje, la conexión, la configuración y la puesta en marcha, incluidas las tareas de localización y resolución de fallos, mantenimiento y desguace del equipo.
Descripción de los parámetros del equipo (GP)	<b>Referencia para sus parámetros</b> El documento proporciona una explicación en detalle de cada parámetro individual. Las descripciones están dirigidas a personas que trabajen con el equipo a lo largo de todo su ciclo de vida y lleven a cabo configuraciones específicas.
Instrucciones de seguridad (XA)	Según la homologación, junto con el equipo también se entregan las instrucciones de seguridad para equipos eléctricos en áreas de peligro. Estas son parte integral del manual de instrucciones.  En la placa de identificación se indican las instrucciones de seguridad (XA) aplicables para el equipo.
Documentación complementaria según equipo (SD/FY)	Siga siempre de forma estricta las instrucciones que se proporcionan en la documentación suplementaria relevante. La documentación suplementaria es una parte constituyente de la documentación del equipo.

## 2 Instrucciones de seguridad

### 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 transmisor del proceso evalúa variables de proceso analógicas y las presenta en la pantalla en color. Se pueden monitorizar y controlar los procesos con las salidas y los relés de límite del equipo. El equipo está dotado con una amplia gama de funciones de software para este fin. Con el lazo de fuente de alimentación integrado, se puede suministrar la energía a sensores a 2 hilos.

- El equipo es un aparato asociado y no debe instalarse en el área de peligro.
- El fabricante declina toda responsabilidad por los daños que se puedan derivar de una utilización inapropiada o que difiera del uso previsto. El equipo no debe ser objeto de conversión ni modificación alguna.
- El equipo está diseñado para el uso en entornos industriales y únicamente se debe hacer funcionar en estado instalado.

## 2.3 Fiabilidad del producto

El fabricante no asume ninguna responsabilidad por daños resultantes de hacer un uso distinto del previsto o por incumplimiento de las instrucciones de este manual.

## 2.4 Seguridad en el puesto de trabajo

Para trabajar en y con el equipo:

- ▶ Use los equipos de protección individual requeridos conforme a las normas federales/nacionales.

## 2.5 Funcionamiento seguro

Daños en el equipo.

- ▶ Haga funcionar el equipo únicamente si este se encuentra en un estado técnico apropiado y funciona de forma segura.
- ▶ El operario es responsable del funcionamiento sin interferencias del equipo.

### Modificaciones del equipo

No está permitido efectuar modificaciones en el equipo sin autorización, ya que pueden dar lugar a riesgos imprevisibles.

- ▶ No obstante, si se necesita llevar a cabo alguna modificación, esta se debe consultar con el fabricante.

### Reparación

Para asegurar el funcionamiento seguro y la fiabilidad:

- ▶ Lleve a cabo únicamente las reparaciones del equipo que estén permitidas expresamente.
- ▶ Tenga en cuenta las normas federales/nacionales relativas a las reparaciones de equipos eléctricos.

- ▶ Utilice únicamente piezas de repuesto y accesorios originales.

## 2.6 Seguridad del producto

Este equipo de última generación está diseñado y probado de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería para satisfacer las normas de funcionamiento seguro. Ha salido de fábrica en estado seguro para el funcionamiento.

Cumple las normas de seguridad y los requisitos legales pertinentes. También cumple las directivas de la UE que se enumeran en la Declaración UE de conformidad específica del equipo. El fabricante lo confirma dotando el equipo con la marca CE.

## 2.7 Seguridad informática

La garantía del fabricante solo es válida si el producto se instala y se usa tal como se describe en el manual de instrucciones. El producto está dotado de mecanismos de seguridad que lo protegen contra modificaciones involuntarias en los ajustes.

El explotador, de conformidad con sus normas de seguridad, debe implementar medidas de seguridad informática que proporcionen protección adicional tanto al producto como a la transmisión de datos asociada.

## 2.8 Seguridad informática específica del equipo

El equipo se ha desarrollado de conformidad con los requisitos de la especificación IEC 62443-4-1 "Gestión segura del ciclo de vida de desarrollo de productos".

Enlace al sitio web de ciberseguridad: <https://www.endress.com/cybersecurity>



Más información sobre ciberseguridad: véase el manual de seguridad específico del producto (SD).

# 3 Recepción de material e identificación del producto

## 3.1 Recepción de material

A la recepción de la entrega:

1. Compruebe que el embalaje no presente daños.
  - ↳ Informe al fabricante inmediatamente de todos los daños.  
No instale los componentes que estén dañados.
2. Use el albarán de entrega para comprobar el alcance del suministro.
3. Compare los datos de la placa de identificación con las especificaciones del pedido indicadas en el albarán de entrega.
4. Revise la documentación técnica y todos los demás documentos necesarios, p. ej., certificados, para asegurarse de que estén completos.



Si no se satisface alguna de estas condiciones, póngase en contacto con el fabricante.

## 3.2 Identificación del producto

El equipo se puede identificar de las maneras siguientes:

- Especificaciones de la placa de identificación
- Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación en el *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): se muestra toda la información sobre el equipo y una visión general de la documentación técnica suministrada con el equipo.
- Introduzca el número de serie que consta en la placa de identificación en la aplicación *Endress+Hauser Operations App* o escanee el código matricial 2D (código QR) de la placa de identificación con la aplicación *Endress+Hauser Operations App*: se muestra toda la información sobre el equipo y la documentación técnica relativa al equipo.

### 3.2.1 Placa de identificación

#### ¿Tiene el equipo correcto?

La placa de identificación le proporciona la información siguiente sobre el equipo:

- Identificación del fabricante, designación del equipo
- Código de pedido
- Código de pedido ampliado
- Número de serie
- Nombre de etiqueta (TAG) (opcional)
- Valores técnicos, p. ej., tensión de alimentación, consumo de corriente, temperatura ambiente, datos específicos de comunicación (opcional)
- Grado de protección
- Homologaciones con símbolos
- Referencia a las instrucciones de seguridad (XA) (opcional)

► Compare la información que figura en la placa de identificación con la del pedido.

### 3.2.2 Nombre y dirección del fabricante

<b>Nombre del fabricante:</b>	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
<b>Dirección del fabricante:</b>	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang o <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>

## 3.3 Almacenamiento y transporte

Tenga en cuenta los puntos siguientes:

La temperatura de almacenamiento admisible es  $-40 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \dots 185 \text{ }^\circ\text{F}$ ); el equipo se puede guardar a temperaturas límite durante un periodo de tiempo limitado (48 horas como máximo).

 Para almacenar y transportar el equipo, embálelo de forma que quede bien protegido contra impactos e influencias externas. El embalaje original es el que ofrece la mejor protección.

Durante el almacenamiento, evite las influencias ambientales siguientes:

- Luz solar directa
- Proximidad con objetos calientes
- Vibraciones mecánicas
- Productos corrosivos

## 4 Instalación

### 4.1 Requisitos de instalación

#### AVISO

#### Las temperaturas elevadas reducen la vida útil del indicador

- ▶ A fin de evitar acumulaciones de calor, asegúrese de que el equipo esté suficientemente refrigerado.
- ▶ No haga funcionar el equipo en el rango superior de temperatura durante un período prolongado.

El transmisor de proceso ha sido concebido para su uso en un raíl DIN (IEC 60715 TH35). Las conexiones y las salidas están situadas en la parte superior y en la parte inferior del equipo. Las entradas están situadas en la parte superior del equipo, mientras que las salidas y la conexión de alimentación están situadas en la parte inferior. Los cables se conectan mediante terminales etiquetados.

Rango de temperatura de funcionamiento:

Equipos no Ex/Ex: -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Equipos UL: -20 ... 50 °C (-4 ... 122 °F)

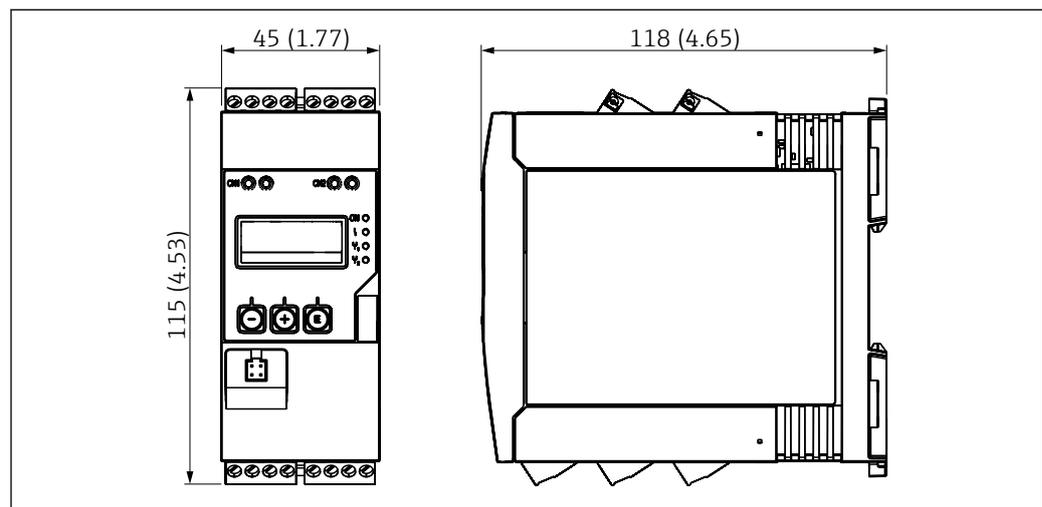
#### 4.1.1 Orientación

Vertical u horizontal.

### 4.2 Medidas

Tenga en cuenta el ancho del equipo: 45 mm (1,77 in).

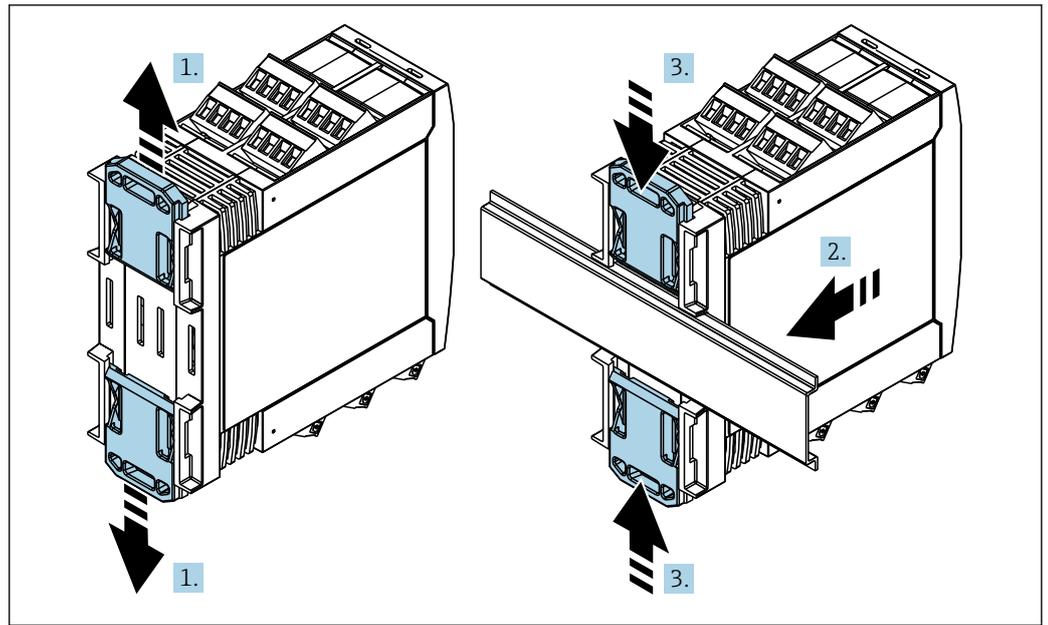
- Profundidad máxima incluyendo la pestaña del raíl DIN 118 mm (4,65 in).
- Altura máxima incl. terminales 115 mm (4,53 in).
- Ancho de la caja 45 mm (1,77 in).



A0011792

1 Medidas del transmisor de proceso en mm (in)

### 4.3 Instalar el equipo



A0011766

1. Deslice la pestaña del raíl DIN superior hacia arriba y la pestaña inferior hacia abajo hasta que encajen en su lugar.
2. Disponga el equipo en el raíl DIN de la parte frontal.
3. Deslice de nuevo las dos pestañas del raíl DIN juntándolas entre sí hasta que encajen en su lugar.

Para desmontar el equipo, empuje las pestañas del raíl DIN hacia arriba o abajo (véase 1.) y extraiga el equipo del raíl. También basta con abrir solo una de las pestañas del raíl DIN y a continuación inclinar el equipo para extraerlo del raíl.

### 4.4 Comprobaciones tras la instalación

- ¿Está la pestaña del raíl DIN encajada hasta oír clic?
- ¿Se encuentra el equipo fijado de forma segura en el raíl DIN?
- ¿Están bien insertados todos los terminales enchufables?
- ¿Se cumplen los límites de temperatura en el lugar de montaje → 8?

## 5 Conexión eléctrica

### ⚠ ADVERTENCIA

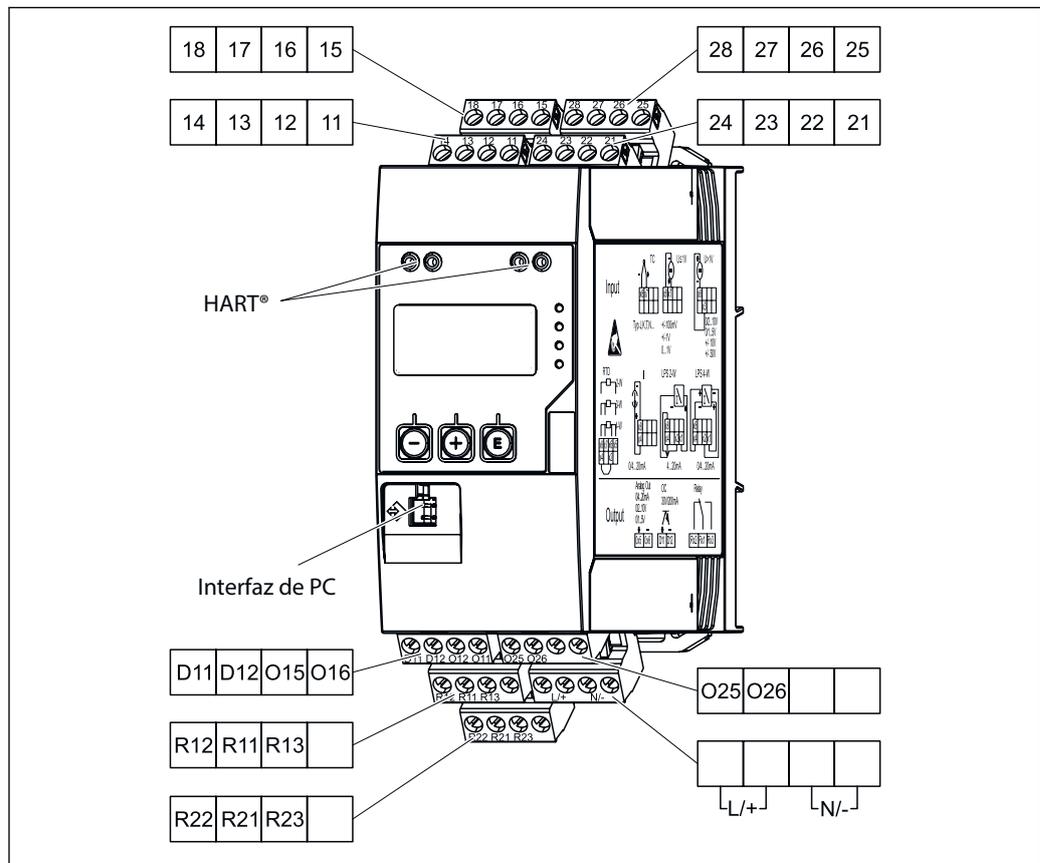
#### ¡Peligro! Tensión eléctrica

- ▶ Todas las conexiones del equipo se deben llevar a cabo mientras el equipo está desenergizado.
- ▶ Antes de poner el equipo en marcha, compruebe que la tensión de alimentación que va a aplicar concuerda con la especificada en la placa de identificación.
- ▶ Provea un interruptor o disyuntor apropiados en instalación en edificio. Este interruptor debe encontrarse cerca del equipo (acceso fácil desde el equipo) y etiquetarse como interruptor de desconexión.
- ▶ Se requiere un elemento de protección contra sobretensión (corriente nominal  $\leq 10\text{ A}$ ) para el cable de alimentación.

- i** ▪ Tenga en cuenta la designación de terminales que se indica en la parte lateral del equipo.
- No es admisible una conexión mixta de tensión de seguridad de muy bajo voltaje y de tensión de peligro en el contacto de relé.

### 5.1 Conexión del equipo

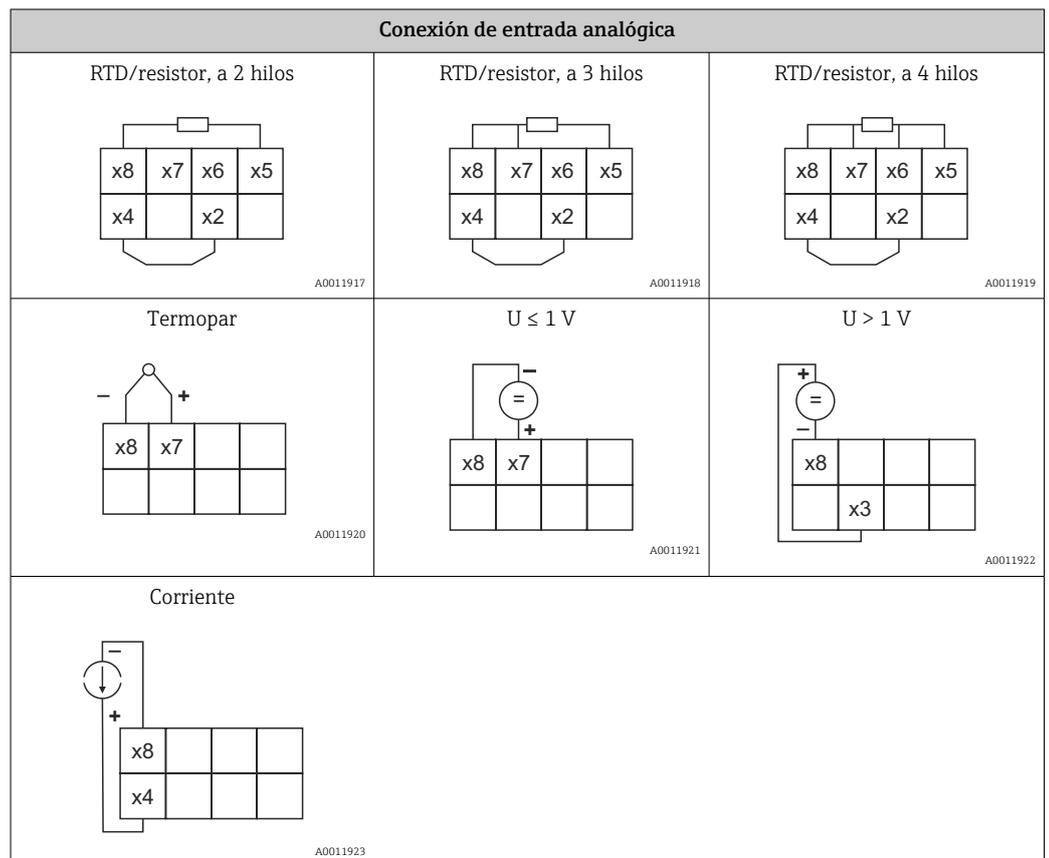
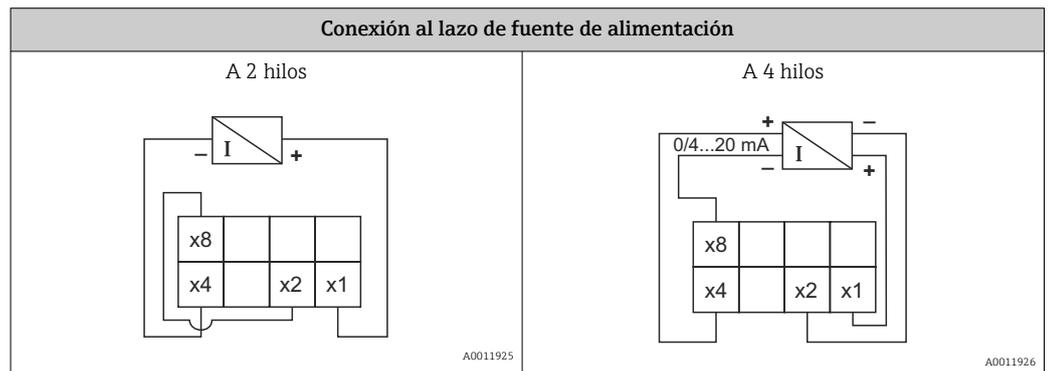
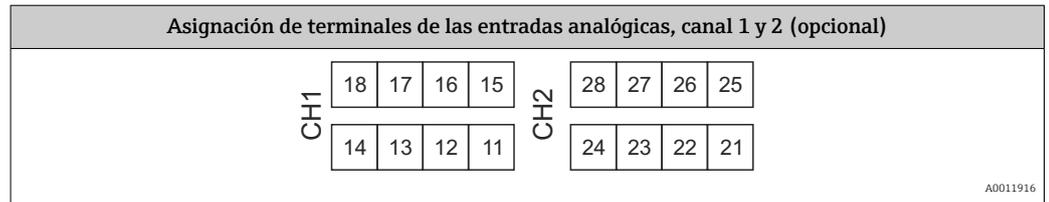
Se suministra un lazo de fuente de alimentación (LPS) para cada entrada. El lazo de alimentación está diseñado básicamente para suministrar potencia a los sensores de tecnología a 2 hilos y está aislado galvánicamente del sistema y de las salidas.



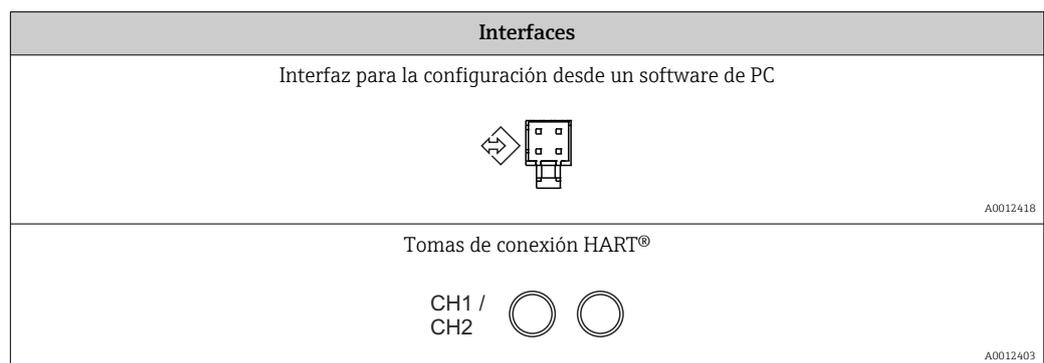
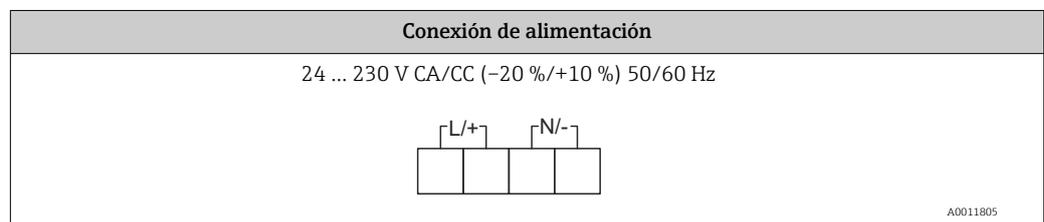
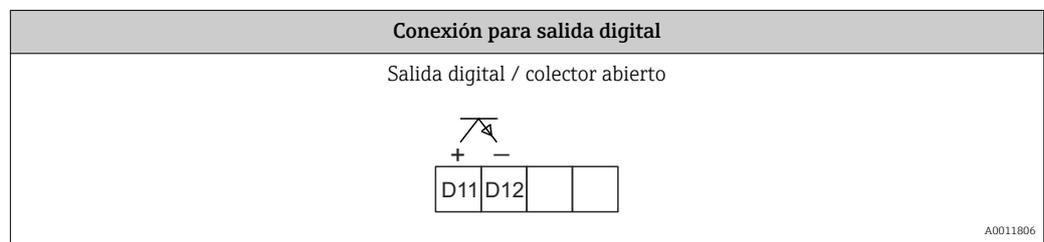
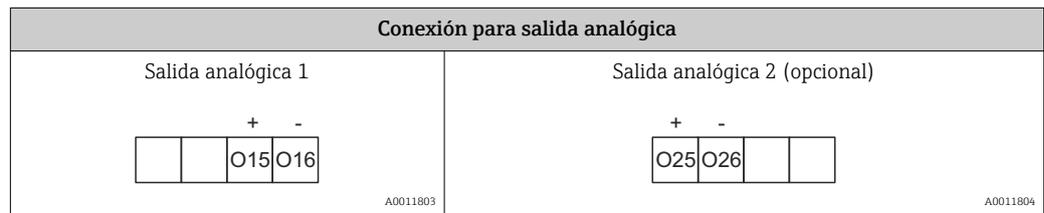
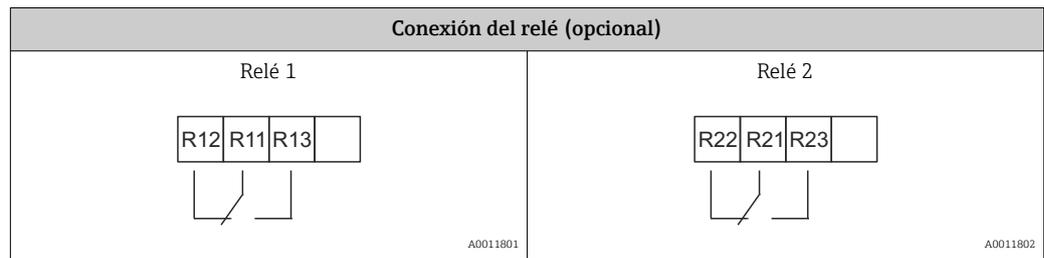
2 Asignación de terminales del transmisor de proceso (canal 2 y relé opcional)

- i** Le recomendamos conectar una protección contra sobretensiones apropiada corriente arriba si se esperan picos transitorios de alta energía en cables de señal largos.

### 5.1.1 Visión general de las posibles conexiones en el indicador de proceso

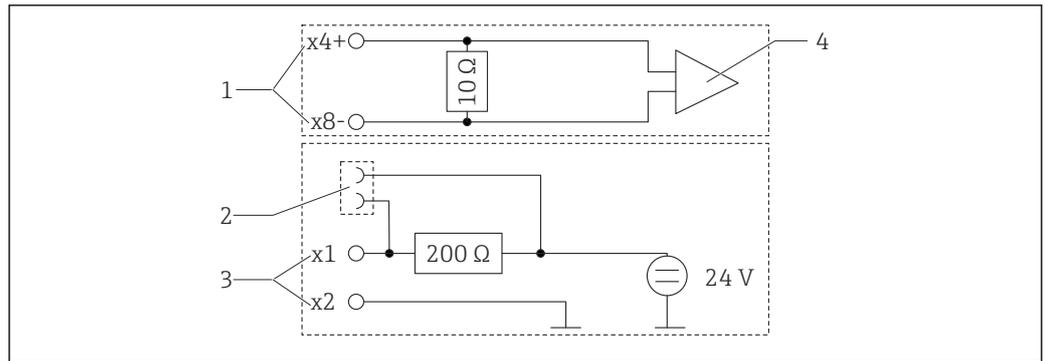


Si la alimentación falla, posición de contacto de los relés que se muestra en la figura:



**i** Los terminales HART® están conectados al resistor interno del lazo de fuente de alimentación.

No hay conexión interna a la entrada de servicio. Si no se usa el lazo de alimentación del equipo, se debe usar una resistencia HART® externa en el lazo de corriente de 4 ... 20 mA.



A0029250

3 **Circuitería interna de las tomas de conexión HART®**

- 1 *Entrada de corriente*
- 2 *Tomas de conexión HART®*
- 3 *Lazo de alimentación*
- 4 *Convertidor A/D*

## 5.2 Comprobaciones tras la conexión

Estado del equipo y especificaciones	Notas
¿Están dañados los cables o el equipo?	Inspección visual
Conexión eléctrica	Notas
¿La tensión de alimentación se corresponde con las especificaciones que figuran en la placa de identificación?	24 ... 230 V CA/CC (-20 %/+10 %) 50/60 Hz
¿Los terminales están todos bien encajados en las ranuras correctas? ¿El código de los terminales individuales es correcto?	-
¿Los cables conectados están protegidos contra tirones?	-
¿Los cables de alimentación y de señal están conectados correctamente?	Véase el diagrama de conexionado que hay en la caja.

## 6 Opciones de configuración

Gracias a la sencillez del concepto operativo del equipo, es posible ponerlo en servicio para muchas aplicaciones sin un manual de instrucciones impreso.

El software de configuración FieldCare es un modo rápido y cómodo de configurar el equipo. Contiene unos textos explicativos breves (de ayuda) que proporcionan información adicional de cada parámetro.

### 6.1 Elementos de configuración

#### 6.1.1 Configuración local del equipo

El equipo se configura mediante tres teclas que hay en la parte frontal del equipo



	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Abrir el menú de configuración</li> <li>▪ Confirmar una entrada</li> <li>▪ Seleccionar un parámetro o submenú ofrecido en el menú</li> </ul>
	<p>Dentro del menú de configuración:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desplazarse paso a paso por los distintos parámetros/opciones de menú/caracteres</li> <li>▪ Modificar (incrementar o reducir) el valor del parámetro seleccionado</li> </ul> <p>Fuera del menú de configuración:</p> <p>Mostrar los canales activados y calculados, así como los valores mínimos y máximos de todos los canales activos.</p>

Seleccione "x Atrás" al final del menú para salir de las opciones de menú y de los submenús en cualquier momento.

Se puede salir directamente de la configuración sin guardar los cambios pulsando a la vez las teclas "-" y "+" durante más de (> 3 s).

### 6.1.2 Configuración mediante interfaz y software de configuración para PC

#### **⚠ ATENCIÓN**

**Durante la configuración con el software de configuración los estados y la conmutación de salidas y relés no están definidos**

► No configure el equipo mientras el proceso está en curso.

Para configurar el equipo con el software FieldCare Device Setup, conecte el equipo a su PC. Para ello necesita un adaptador de interfaz especial, p. ej. Commubox FXA291.

#### **Instalación del DTM para comunicaciones en FieldCare**

Antes de proceder con la configuración del equipo es necesario tener instalado el software FieldCare Device Setup en el PC. Las instrucciones para la instalación pueden consultarse en el manual de instrucciones FieldCare.

Instale los controladores del equipo de FieldCare conforme a las instrucciones siguientes:

1. En primer lugar, instale el controlador del equipo "CDI DTMLibrary" en FieldCare. Se puede encontrar en FieldCare, en "DTM de equipo Endress+Hauser → Servicio/específico → CDI".
2. A continuación, se debe actualizar el catálogo DTM en FieldCare. Añada los DTM instalados recientemente al catálogo de DTM.

#### **Instalación del controlador para Windows para TXU10/FXA291**

Para instalar el controlador para el sistema Windows es necesario tener derechos de administrador. Proceda como sigue:

1. Conecte el equipo al PC con el adaptador de interfaz TXU10/FXA291.
  - ↳ Se detecta un nuevo dispositivo y se abre el asistente de instalación de Windows.
2. En el asistente de instalación, no permita que el equipo busque software automáticamente. Es decir, seleccione "No, esta vez no" y haga clic en "Siguiente".
3. En la ventana siguiente, seleccione "Instalar el software desde una lista o ubicación específica" y haga clic en "Siguiente".
4. En la ventana siguiente, haga clic en "Explorar" y seleccione el directorio donde está guardado el controlador para el adaptador TXU10/FXA291.
  - ↳ Se ha instalado el controlador.
5. Haga clic en "Terminar" para finalizar la instalación.
6. Se detecta otro equipo y el asistente de instalación de Windows se vuelve a abrir. Vuelva a seleccionar "No, esta vez no" y haga clic en "Siguiente".

7. En la ventana siguiente, seleccione "Instalar el software desde una lista o ubicación específica" y haga clic en "Siguiente".
8. En la ventana siguiente, haga clic en "Explorar" y seleccione el directorio donde está guardado el controlador para el adaptador TXU10/FXA291.
  - ↳ Se ha instalado el controlador.
9. Haga clic en "Terminar" para finalizar la instalación.

Esto completa la instalación del controlador para el adaptador de interfaz. En el administrador de dispositivos de Windows se puede ver qué puerto COM ha sido asignado.

### Conexión del equipo

Para establecer una conexión con FieldCare, haga lo siguiente:

1. En primer lugar, hay que modificar la macro de la conexión. Para ello, inicie un proyecto nuevo y en la ventana que se abre, haga clic con el botón derecho sobre el símbolo asociado a "Servicio (CDI) FXA291" y seleccione "Editar".
2. En la ventana siguiente, a la derecha de "Interfaz serie", seleccione el puerto COM que se asignó durante la instalación del controlador de Windows para el adaptador TXU10/FXA291.
  - ↳ La macro ya está configurada. Haga clic en "Terminar".
3. Haga doble clic en la macro "Servicio (CDI) FXA291" para iniciarla y confirme pulsando en "Sí" cuando se le pregunte.
  - ↳ Se busca un equipo conectado y se abre el DTM correspondiente. Se inicia la configuración en línea.

Prosiga con la configuración del equipo tal como se describe en el manual de instrucciones del equipo. El menú de configuración completo, es decir, todos los parámetros de la lista, se puede encontrar en la configuración del equipo de FieldCare.

 En general, los parámetros se pueden sobrescribir con el software para PC FieldCare y el DTM apropiado del equipo aunque la protección de acceso esté activa.

Si la protección contra accesos no autorizados va a ampliarse al software mediante un código, debe activarse esta función en la configuración ampliada del equipo.

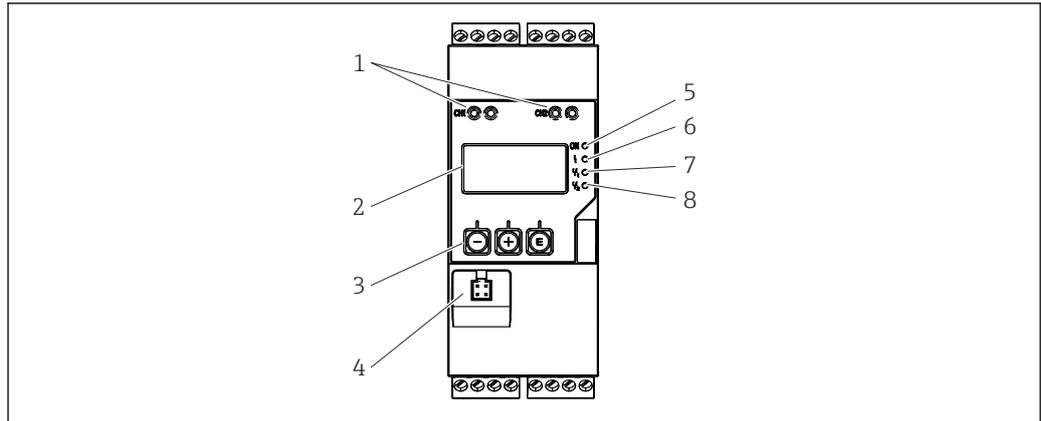
Para ello, seleccione: "Menú" → "Configuración/Experto" → "Sistema" → "Protección contra sobrellenado" → "Ley sobre reservas hidrológicas de Alemania (WHG)" y confirme la acción.

## 6.2 Indicador e indicador/LED del estado del equipo

El indicador de proceso presenta un indicador LC iluminado que está separado en dos secciones. La sección de segmento muestra el valor del canal, información adicional y alarmas.

En la sección de matriz de puntos, el modo de visualización muestra información adicional del canal, como la etiqueta (tag), la unidad o el gráfico de barras. Durante el funcionamiento se muestra aquí el texto de funcionamiento en inglés.

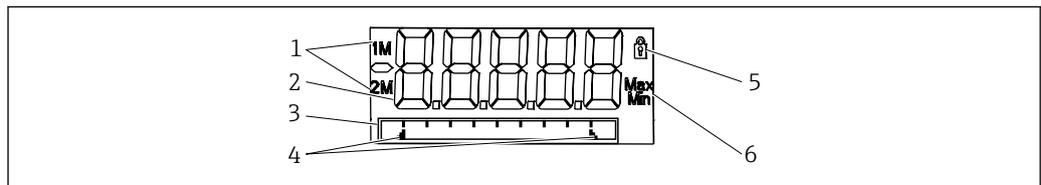
Los parámetros para configurar el indicador están explicados detalladamente en el apartado "Configuración del equipo".



A0011767

4 Elementos indicadores y de configuración del transmisor de proceso

- 1 Tomas de conexión HART®
- 2 Indicador
- 3 Teclas de configuración
- 4 Ranura de conexión de interfaz PC
- 5 LED verde; encendido = tensión de alimentación
- 6 LED rojo; encendido = fallo/alarma
- 7 LED amarillo; encendido = relé 1 energizado
- 8 LED amarillo; encendido = relé 2 energizado



A0011765

5 Indicador del transmisor de proceso

- 1 Indicador de canal: 1: entrada analógica 1; 2: entrada analógica 2; 1M: valor calculado 1; 2M: valor calculado 2
- 2 Indicador del valor medido
- 3 Indicador de matriz de puntos para etiqueta (TAG), gráfico de barras, unidad
- 4 Indicadores del valor límite en el gráfico de barras
- 5 Indicador "Manejo bloqueado"
- 6 Indicador de valor mínimo/máximo

En caso de error, el equipo cambia automáticamente entre la indicación del error y la indicación del canal, → 35 y → 37.

## 6.3 Símbolos

### 6.3.1 Símbolos en el indicador

	El equipo está bloqueado/bloqueo del operador; la configuración del equipo está bloqueada para modificaciones de los parámetros; se puede cambiar el indicador.
1	Canal uno ("Entrada analógica 1")
2	Canal dos ("Entrada analógica 2")
1M	Primer valor calculado ("Valor calculado 1")
2M	Segundo valor calculado ("Valor calculado 2")
Máx	Valor máximo/valor del indicador de máximo del canal mostrado
Mín	Valor mínimo/valor del indicador de mínimo del canal mostrado

**En caso de error:**

El indicador muestra: -----, el valor medido no se muestra

Valores por encima del rango/por debajo del rango: -----

 El error y el identificador de canal (etiqueta [TAG]) se especifican en la sección de matriz de puntos.

**6.3.2 Iconos en el modo de edición**

Hay disponibles los siguientes caracteres para introducir texto personalizado:

"0-9", "a-z", "A-Z", "+", "-", "\*", "/", "\\", "%", " ", "2", "3", "m", ".", ",", ";", ":", "!", "?", "\_", "#", "\$", "%", "&", "(", ")", "~"

Para las entradas numéricas se dispone de los números "0-9" y el separador decimal.

Además, en el modo de edición se emplean los iconos siguientes:

	Símbolo de ajuste
	Símbolo de ajuste de experto
	Símbolo de diagnóstico
	Aceptar entrada. Si se selecciona este símbolo, el equipo aplica la entrada en la posición especificada por el usuario y sale del modo de edición.
	Rechazar entrada. Si se selecciona este símbolo, el equipo rechaza la entrada y sale del modo de edición. Se mantiene el texto que estaba ajustado.
	Desplazamiento de una posición hacia la izquierda. Si se selecciona este símbolo, el cursor pasa a la siguiente posición a la izquierda.
	Borrar hacia atrás. Si se selecciona este símbolo, se borra el carácter situado a la izquierda del cursor.
	Borrar todo. Si se selecciona este símbolo, se borra por completo el valor introducido.

**6.4 Guía rápida de la matriz operativa**

Las tablas siguientes muestran todos los menús y las funciones operativas.

Menú de visualización		Descripción
	EA1 Reiniciar minmax*	Reiniciar los valores mín./máx. de la entrada analógica 1
	EA2 Reiniciar minmax*	Reiniciar los valores mín./máx. de la entrada analógica 2
	VC1 Reiniciar minmax*	Reiniciar los valores mín./máx. del valor calculado 1
	VC2 Reiniciar minmax*	Reiniciar los valores mín./máx. del valor calculado 2
	Entrada analógica 1	Ajustes de visualización para la entrada analógica 1
	Entrada analógica 2	Ajustes de visualización para la entrada analógica 2
	Valor calculado 1	Ajustes de visualización para el valor calculado 1
	Valor calculado 2	Ajustes de visualización para el valor calculado 2
	Contraste	Contraste del indicador
	Brillo	Brillo del indicador

\*) Solo se muestra si "Permitir reinicio" = "Sí" está configurado en el menú "Experto" del canal correspondiente.

Menú de visualización		Descripción
⊕	Tiempo de alternancia	Tiempo conmutación entre los valores que se ha elegido visualizar
⊕	Volver	Volver al menú principal

\*) Solo se muestra si "Permitir reinicio" = "Si" está configurado en el menú "Experto" del canal correspondiente.

Menú "Configuración"		Descripción
⊞	Aplicación	Selección de la aplicación
	1 canal	Aplicación monocanal
	2 canales	Aplicación bicanal
	Presión dif.	Aplicación de presión diferencial
⊕	EA1 Rango inferior*	Límite inferior del rango de medición para la entrada analógica 1
⊕	EA1 Rango superior*	Límite superior del rango de medición para la entrada analógica 1
⊕	EA2 Rango inferior*	Límite inferior del rango de medición para la entrada analógica 2
⊕	EA2 Rango superior*	Límite superior del rango de medición para la entrada analógica 2
⊕	Factor del VC*	Factor del valor calculado
⊕	Unidad del VC*	Unidad para el valor calculado
⊕	0 % barras VC*	Límite inferior del gráfico de barras para el valor calculado
⊕	100 % barras VC*	Límite superior del gráfico de barras para el valor calculado
⊕	Linealización*	Linealización del valor calculado
	N.º puntos lin	Número de puntos de linealización
	Valor X	Valores X para puntos de linealización
	Valor Y	Valores Y para puntos de linealización
⊕	Entrada analógica 1	Entrada analógica 1
	Tipo de señal	Tipo de señal
	Rango de la señal	Rango de la señal
	Conexión	Tipo de conexión (solo para "Tipo de señal" = "RTD")
	Rango inferior	Límite inferior del rango de medición
	Rango superior	Límite superior del rango de medición
	Etiqueta (TAG)	Denominación de la entrada analógica
	Unidad	Unidad para la entrada analógica
	Unidad de temperatura	Unidad de temperatura; solo es visible si "Tipo de señal" = "RTD" o "TC"
	Offset	Offset para la entrada analógica
	Unión fría	Unión fría (solo para "Tipo de señal" = "TC")
	Reiniciar mín/máx	Reiniciar los valores mín./máx. de la entrada analógica
⊕	Entrada analógica 2	Entrada analógica 2
	Véase "Entrada analógica 1"	
⊕	Valor calculado 1	Valor calculado 1
	Cálculo	Tipo de cálculo
	Etiqueta (TAG)	Denominación del valor calculado

\*) Solo se muestra si "Aplicación" = "Presión dif."

Menú "Configuración"		Descripción
	Unidad	Unidad para el valor calculado
	0 % barras	Límite inferior del gráfico de barras para el valor calculado
	100 % barras	Límite superior del gráfico de barras para el valor calculado
	Factor	Factor del valor calculado
	Offset	Offset del valor calculado
	N.º puntos lin	Número de puntos para la linealización
	Valor X	Valores X para puntos de linealización
	Valor Y	Valores Y para puntos de linealización
	Reiniciar mín/máx	Reinicio de los valores mín/máx
	Valor calculado 2	Valor calculado 2
	Véase "Valor calculado 1"	
+	Salida analógica 1	Salida analógica 1
	Asignación	Asignación de salida analógica
	Tipo de señal	Tipo de señal, salida analógica
	Rango inferior	Límite inferior del rango de la salida analógica
	Rango superior	Límite superior del rango de la salida analógica
+	Salida analógica 2	Salida analógica 2
	Véase "Salida analógica 1"	
+	Relé 1	Relé 1
	Asignación	Asignación del valor para su monitorización mediante relé
	Función	Modos de funcionamiento del relé
	Punto de ajuste	Valor límite para el relé
	Punto de ajuste 1/2	Valores límite 1 y 2 del relé (solo si "Función" = "En banda", "Fuera de banda")
	Base de tiempo	Base de tiempo para la evaluación de gradiente (solo si "Función" = "Gradiente")
	Histéresis	Histéresis del relé
+	Relé 2	Relé 2
	Véase "Relé 1"	
+	Volver	Volver al menú principal

\*) Solo se muestra si "Aplicación" = "Presión dif."

Menú "Diagnóstico"		Descripción
E	Diagnóstico actual	Mensaje de diagnóstico actual
+	Último diagnóstico	Último mensaje de diagnóstico
+	Tiempo de funcionamiento	Tiempo de funcionamiento del equipo
+	Libro de registro de diagnóstico	Libro de registros de diagnóstico
+	Información del equipo	Información del equipo
+	Volver	Volver al menú principal

Menú "Experto"		Descripción
E	Acceso directo	Acceso directo a un elemento operativo
+	Sistema	Ajustes del sistema

Menú "Experto"		Descripción
	Código de acceso	Protección de la operación con un código de acceso
	Protección contra sobrellenado	Sistema de protección contra sobrellenado
	Reinicio	Reinicio del equipo
	Guardar configuración del usuario	Guardar los ajustes de configuración
⊕	Entrada	Entradas
	Los parámetros siguientes están disponibles de manera adicional a los parámetros del menú de configuración:	
	Entrada analógica 1/2	Entrada analógica 1 / 2
	0 % barras	Límite inferior para gráfico de barras de entrada analógica
	100 % barras	Límite superior para gráfico de barras de entrada analógica
	Posiciones decimales	Decimales para la entrada analógica
	Amortiguación	Amortiguación
	Modo de fallo	Modo de fallo
	Valor fijo de fallo	Valor fijo en caso de error (solo si "Modo de fallo" = "Valor fijo")
	NAMUR NE43	Error máximo admisible según NAMUR
	Permitir reinicio	Reiniciar los valores mín./máx. mediante el menú de visualización
⊕	Salida	Salidas
	Los parámetros siguientes están disponibles de manera adicional a los parámetros del menú de configuración:	
	Salida analógica 1/2	Salida analógica 1/2
	Modo de fallo	Modo de fallo
	Valor fijo de fallo	Valor fijo en caso de error (solo si "Modo de fallo" = "Valor fijo")
	Relé 1/2	Relé 1/2
	Retardo temporal	Retardo de conmutación
	Modo operativo	Modo de funcionamiento
	Modo de fallo	Comportamiento en caso de error

## 7 Puesta en marcha

### 7.1 Comprobaciones tras la instalación y activación del equipo

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

- Lista de comprobaciones "Comprobaciones tras la instalación" →  9
- Lista de comprobaciones para las "comprobaciones tras la conexión" →  13

Tras aplicar la tensión de trabajo, el LED verde se enciende y el indicador avisa de que el equipo está listo para el funcionamiento.

Si pone el equipo por primera vez en marcha, ejecute la configuración tal como se describe en las siguientes secciones del presente manual de instrucciones.

Si pone un equipo en marcha que ya ha sido configurado o preajustado anteriormente, éste se pondrá inmediatamente a medir conforme a los ajustes de sus parámetros. Se muestran

en el indicador los valores de los canales que se encuentran activados. Se pueden hacer cambios en el indicador mediante la opción de menú "Indicador" →  31.

 Retire la película protectora del indicador ya que esta puede mermar la legibilidad del mismo.

## 7.2 Información general sobre la configuración del equipo

Configure su equipo en planta o póngalo en funcionamiento usando las tres teclas integradas o a través del PC. Para conectar el equipo a un PC se necesita la Commubox FXA291/TXU10 (véase la sección "Accesorios").

Ventajas de la configuración desde el software de configuración de equipo FieldCare:

- Los datos de equipo se guardan en el software de configuración de equipo FieldCare y pueden recuperarse en cualquier momento.
- La introducción de datos es más rápida con el teclado.

## 7.3 Notas sobre la protección del acceso a la configuración

El acceso a la configuración está habilitado de manera predeterminada (ajuste de fábrica) pero se puede bloquear a través de los ajustes de la configuración.

Para bloquear el equipo haga lo siguiente:

1. Pulse **E** para abrir el menú de configuración.
2. Pulse **+**; se muestra **Configuración**.
3. Pulse **E** para abrir el menú **Configuración**.
4. Pulse repetidamente **+** hasta que se muestre **Sistema**.
5. Pulse **E** para abrir el menú **Sistema**.
6. Se muestra **Código de acceso**.
7. Pulse **E** para abrir los ajustes para la protección de acceso.
8. Defina el código: Pulse las teclas **+** y **-** para ajustar el código que desee. El código de acceso es un número de cuatro dígitos. La posición correspondiente del número se muestra en forma de textos sencillos. Pulse **E** para confirmar el valor introducido e ir a la siguiente posición.
9. Confirme la última cifra del código para salir del menú. Se muestra el código completo. Pulse **+** para volver a la última opción del submenú **x Atrás** y confirme dicha opción. Con la confirmación del punto, se adopta el valor y el indicador regresa al nivel de **Configuración**. Seleccione de nuevo el último parámetro **x Atrás** para salir también de este submenú y regrese al nivel del indicador de valor medido/canal.

 La opción **x Atrás** situada al final de todas las listas de selección/opciones de menú lleva al usuario desde el submenú en cuestión hasta el nivel inmediatamente superior.

## 7.4 Configuración del equipo

Pasos para la configuración:

1. Selección de las condiciones de la aplicación (solo para equipos de dos canales) →  22
2. Configuración de la entrada universal/las entradas universales →  24
3. Configuración de los cálculos →  25

4. Configuración de la salida analógica/las salidas analógicas →  26
5. Configuración de los relés (si la opción está seleccionada); asignación y monitorización de valores límite →  26
6. Configuración avanzada del equipo (protección de acceso/código de funcionamiento; copia de seguridad de configuración actual/configuración de usuario) →  30
7. Configuración de las funciones del indicador →  31

La sección siguiente describe en detalle cómo configurar el equipo de dos canales y el paquete de aplicación de presión diferencial (visión general resumida de la configuración →  22, solo disponible en la versión de dos canales). Si desea configurar un equipo monocanal, siga las instrucciones que se indican en el paso 2 →  24.

### 7.4.1 Paso 1: Selección de las condiciones de la aplicación / el número de canales de entrada activos

#### Condiciones de la aplicación para un equipo de dos canales

Ir al menú de Configuración después de efectuar una verificación tras la instalación.

Pulse **E** → pulse **+** → Se muestra **Configuración** → pulse **E**.

Seleccione las condiciones que desee para su aplicación en el primer elemento del menú de configuración. Puede elegir entre los ajustes siguientes:

- Presión diferencial (Pres. dif.): paquete de aplicaciones de software; los parámetros se preseleccionan automáticamente para usted.
- Monocanal (1 canal): la entrada universal 2 (entrada analógica 2) está desactivada (off) en el software. El segundo canal se puede habilitar en cualquier momento a través de **Configuración** → **Entrada analógica 2** →  24.
- Bicanal (2 canales): la entrada universal 1 (entrada analógica 1) y la entrada universal 2 (entrada analógica 2) están preconfiguradas con los valores siguientes:
  - Tipo de señal: **Corriente**
  - Rango de señal: **4-20 mA**

La sección siguiente describe el paquete de aplicación "Presión diferencial".

Para configurar el equipo en aplicaciones monocanal/bicanal, siga las indicaciones que figuran en el paso 2 →  24.

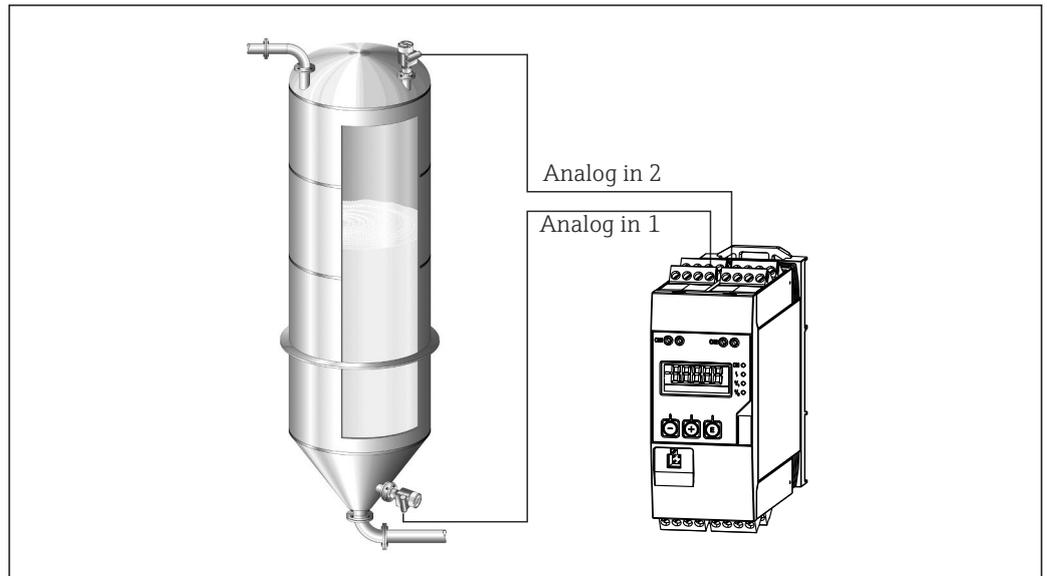
 Si la aplicación o el parámetro seleccionado son modificados posteriormente, se retienen los parámetros ya configurados (p. ej., si la aplicación de presión diferencial se cambia a bicanal, **Valor calculado 1** sigue ajustado a "Diferencia").

#### Aplicación de presión diferencial

Las aplicaciones de presión diferencial disponen de una configuración abreviada.

Una vez completada satisfactoriamente la configuración abreviada para aplicaciones de presión diferencial, la diferencia entre las dos entradas y la señal linealizada se calcula directamente a partir de los parámetros seleccionados en la configuración de las entradas analógicas y los puntos de linealización. El volumen se muestra en el indicador (= valor calculado 2).

-  Prerrequisitos para el cálculo del valor correcto y la configuración de las funciones:
- El sensor 1 devuelve la presión superior: conectado a la entrada analógica 1 ("Entrada analógica 1")
  - El sensor 2 devuelve la presión inferior: conectado a la entrada analógica 2 ("Entrada analógica 2")



A0011762

6 Aplicación de presión diferencial

### Configuración → Aplicación → Presión dif.

Una vez que se ha seleccionado la aplicación de presión diferencial mediante la confirmación del parámetro **Presión dif.**, los parámetros editables se muestran sucesivamente y se deben configurar de manera individual para su aplicación.

Algunos parámetros ya están configurados gracias a la selección de los ajustes de la aplicación → 23.

El parámetro **Factor del VC** se usa para tener en cuenta la densidad del producto durante la medición de nivel, es decir, corresponde a la fórmula matemática  $1 / (\text{densidad} \cdot \text{aceleración gravitatoria})$ . El valor por defecto para el factor es 1.

La densidad debe darse en  $\text{kg/m}^3$  y la presión en pascales (Pa) o  $\text{N/m}^2$ . La aceleración gravitatoria está definida por la constante gravitatoria en la superficie terrestre.

Se trata de  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ . El anexo → 53 contiene tablas y ejemplos de conversión de las unidades relacionadas con la aplicación en los valores definidos en  $\text{kg/m}^3$ , Pa y  $\text{N/m}^2$ .

**i** Es posible habilitar otros parámetros en las funciones de configuración de los parámetros correspondientes (véanse los pasos 4, 5, 6 y 7 o el offset para las entradas analógicas, la visualización de valores originales de los canales analógicos, etc.).

### Opción de menú "Configuración"

Configuración → Aplicación → "Presión dif."	
Preconfigurado desde un paquete de aplicaciones de software	Submenú
Configuración de las entradas analógicas Señal: <b>Corriente</b> Rango: <b>4-20 mA</b> → 22 y → 24	<b>EA1 Rango inferior:</b> inicio del rango de medición, entrada analógica 1 (corresponde a 4 mA, p. ej.)
	<b>EA1 Rango superior:</b> fin del rango de medición, entrada analógica 1 (corresponde a 20 mA, p. ej.)
	<b>EA2 Rango inferior:</b> inicio del rango de medición, entrada analógica 2 (corresponde a 4 mA, p. ej.)
	<b>EA2 Rango superior:</b> fin del rango de medición, entrada analógica 2 (corresponde a 20 mA, p. ej.)

Configuración → Aplicación → "Presión dif."	
Preconfigurado desde un paquete de aplicaciones de software	Submenú
Configuración del indicador Indicador: valor calculado y gráfico de barras para <b>Valor calculado 2</b> : Activo; resto de valores inactivos →  31	<b>Unidad del VC:</b> unidad del valor de volumen calculado (p. ej., litros)
	<b>0 % barras VC:</b> inicio del rango de medición para el indicador de gráfico de barras
	<b>100 % barras VC:</b> fin del rango de medición para el indicador de gráfico de barras
<b>Factor del VC</b>	<b>Factor del VC:</b> factor para tener en cuenta la densidad del producto durante la medición de nivel, es decir, corresponde a la fórmula matemática $1/(\text{densidad} \cdot \text{aceleración gravitatoria})$ ; valor predeterminado: 1
Configuración del cálculo del volumen: Valor calculado 1: <b>Diferencia</b> Valor calculado 2: <b>Linealiz. VC1</b> →  25	Creación de la tabla de linealización: Si se ha de calcular el valor del volumen –es decir, se desea obtener una linealización de la función diferencia– es necesario especificar las coordenadas X e Y como base para efectuar los cálculos.
	<b>N.º puntos lin.:</b> número de puntos de linealización necesarios (máx. 32)
	<b>Valor X:</b> coordenada X para el punto de linealización X1, 2, etc.
	<b>Valor Y:</b> coordenada Y para el punto de linealización Y1, 2, etc.
	Finalización de la configuración de la aplicación de presión diferencial

#### 7.4.2 Paso 2: Configuración de la(s) entrada(s) universal(es) (analógicas en 1/2)

El equipo tiene una entrada universal y opcionalmente una entrada universal adicional para corriente, termómetros de resistencia (RTD) o termopares (TC).

La entrada se monitoriza para detectar un posible circuito abierto del cable (véase la tabla "Límites del rango de medición" →  36 y la sección "Localización y resolución de fallos" →  37).

##### Valores máximos y mínimos en las entradas:

 El valor máx./mín. se guarda cada 15 minutos. Si la fuente de alimentación se desconectara (apagado/encendido), podría quedar algún hueco en la secuencia de valores registrados. El intervalo de medición empieza con la activación del equipo. No es posible sincronizar los ciclos de medición para horas completas.

Es posible monitorizar los valores medidos con el uso de valores límite y relés. Se deben configurar como se explica en el paso 5 →  26.

Cada entrada universal guarda el valor medido más bajo y el más alto que se han medido. Estos valores pueden reiniciarse por separado para cada canal. Durante la configuración, el administrador puede especificar que un usuario puede reiniciar los valores mínimo y máximo de cada canal directamente en el menú principal sin necesidad de ningún código de acceso. Los valores máx./mín. se reinician si se hace un reinicio y si se cambia el escalado.

Configuración
Entrada analógica 1
Entrada analógica 2

<b>Corriente</b>	<b>Tensión</b>	<b>RTD</b> (termorresistencia de inserción)	<b>TC (termopar)</b>	<b>Desactivada</b> (desactivación de la entrada)
<b>Rango de señal</b> Rango de señal (véanse los datos técnicos); inicio y final del rango de medición definido según el Tipo seleccionado				
<b>Rango inferior</b> Inicio del rango de medición; introduzca también el separador decimal		<b>Conexión</b> (solo RTD) Tipo de conexión (conexión a 2, a 3, a 4 hilos)		
<b>Rango superior</b> Final del rango de medición; introduzca también el separador decimal				
<b>Etiqueta (TAG)</b> Identificador de canal				
<b>Unidad</b> Unidad				
<b>Offset</b> Valor constante que se añade al valor medido				
			<b>Unión fría</b> (solo termopar) Interna/fija + Introducir "Unión fría fija"	
<b>Reiniciar minmax:</b> (sí/no) ¿Reiniciar los valores mínimo/máximo?				

### 7.4.3 Paso 3: Configuración de los cálculos

Se dispone de un canal, u opcionalmente de dos canales, con las funciones siguientes para hacer cálculos:

Configuración	
Valor calculado 1	Valor calculado 2
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desactivado</li> <li>▪ Suma (EA1+EA2)</li> <li>▪ Diferencia (EA1-EA2)</li> <li>▪ Promedio ( (EA1+EA2)/2 )</li> <li>▪ Linealización EA1</li> <li>▪ Multiplicación (EA1*EA2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desactivado</li> <li>▪ Suma (EA1+EA2)</li> <li>▪ Diferencia (EA1-EA2)</li> <li>▪ Promedio ( (EA1+EA2)/2 )</li> <li>▪ Linealización EA2</li> <li>▪ Linealización VC1</li> <li>▪ Multiplicación (EA1*EA2)</li> </ul>
<b>Etiqueta (TAG)</b> <b>Unidad</b> <b>0 % barras</b> <b>100 % barras</b> <b>Factor</b> <b>Offset</b>	Se debe configurar como la entrada universal; véase el paso 2 → 24
<b>N.º puntos lin.</b> → Coordenadas X/Y El equipo dispone de dos tablas de linealización, cada una con un máximo de 32 puntos de linealización. Estas están asignadas de forma permanente a los canales "Valor calculado 1" y "Valor calculado 2". Si se selecciona como cálculo la linealización, el número de puntos de linealización necesario se especifica en el parámetro "N.º puntos lin.". Hay que especificar una coordenada X y una coordenada Y para cada punto de linealización. Es posible desactivar cada tabla de linealización por separado.	
<b>Reiniciar mín/máx</b>	Se debe configurar como la entrada universal; véase el paso 2 → 24

#### 7.4.4 Paso 4: Configuración de la(s) salida(s) analógica(s)

El equipo dispone de una salida analógica (opcionalmente dos salidas analógicas). Es posible asignar libremente estas salidas a las entradas y los canales del equipo disponibles.

Configuración	
Salida analógica 1 Salida analógica 2	
<b>Asignación:</b> asignación de la salida <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Desactivada:</b> desactivada</li> <li>▪ <b>Entrada analógica 1:</b> entrada universal 1</li> <li>▪ <b>Entrada analógica 2:</b> entrada universal 2</li> <li>▪ <b>Valor calculado 1:</b> valor calculado 1</li> <li>▪ <b>Valor calculado 2:</b> valor calculado 2</li> </ul>	
<b>Tipo de señal:</b> seleccione el rango de señal activo de la salida	El rango de salida para la salida de corriente es el correspondiente a NAMUR NE 43, es decir, se usa un rango de hasta 3,8 mA o 20,5 mA. Si el valor sigue aumentando (o decayendo), la corriente permanece en los límites 3,8 mA o 20,5 mA. Salida de 0-20 mA: solo está disponible el sobrerango. La limitación en el sobrepaso por arriba está también sólo disponible para la salida de tensión. El límite para el sobrerango aquí es el 10 %.
<b>Rango inferior</b> <b>Rango superior</b>	Se debe configurar como la entrada universal; véase el paso 2 → 24

#### 7.4.5 Paso 5: Configuración de los relés, asignación y monitorización de los valores límite

Opcionalmente, el equipo tiene dos relés con valores límite que pueden estar desactivados, o asignados a la señal de entrada, o al valor linealizado de la entrada analógica 1 o 2, o a los valores calculados. El valor límite se introduce en forma de valor numérico con un decimal. Los valores límite se asignan siempre a un relé. Cada relé se puede asignar a un canal o a un valor calculado. En el modo "Error", el relé funciona como un relé de alarma y conmuta cada vez que ocurre un fallo o una alarma.

Se pueden realizar los siguientes ajustes para cada uno de los dos valores límite: asignación, función, punto de ajuste, histéresis, comportamiento de conmutación <sup>1)</sup>, retraso <sup>1)</sup> y modo de fallos <sup>1)</sup>.

Configuración	
<b>Relé 1</b> <b>Relé 2</b>	
<b>Asignación:</b> ¿Qué valor habría que monitorizar?	<b>Desactivado</b> , Entrada analógica 1, Entrada analógica 2, Valor calculado 1, Valor calculado 2, Error
<b>Función:</b> Modo de operación del relé (véase una descripción en → 27 "Modos de operación")	Mín., máx., gradiente, fuera de banda, en banda
<b>Punto de ajuste:</b> <b>Punto de ajuste 2:</b> Valor límite	Introduzca el valor límite como un valor numérico que incluye el separador decimal. El punto de ajuste 2 solo se muestra para valores fuera de banda y en banda.

1) Solo se puede configurar a través del menú Experto, Experto/Salida/Relé

<b>Base de tiempo:</b> Tiempo base para calcular el gradiente	Introduzca el tiempo base en segundos. Solo para el modo de operación Gradiente.
<b>Histéresis:</b> Histéresis. Para cada punto de ajuste, se puede controlar el punto de conmutación mediante una histéresis.	La histéresis se configura como valor absoluto (solo valores positivos) en la unidad del canal en cuestión (p. ej., valor límite superior = 100 m, histéresis = 1 m: valor límite activado = 100 m, valor límite desactivado = 99 m)

-  Tenga en cuenta las situaciones especiales en las que tanto la histéresis como el tiempo de retardo se debe activar simultáneamente (véase la descripción siguiente en la sección "Modos operativos").
- Después de producirse un fallo de la fuente de alimentación, el sistema de monitorización de los valores límite se comporta como si el valor límite no hubiera estado activo antes de producirse el fallo, es decir, reinicia tanto la histéresis como cualquier retardo.

### Especificaciones de los relés

Contacto de relé	Contacto de conmutación
Carga de contacto máxima en CC	30 V / 3 A (estado permanente, sin destrucción de la entrada)
Carga de contacto máxima en CA	250 V / 3 A (estado permanente, sin destrucción de la entrada)
Carga de contacto mínima	500 mW (12 V/10 mA)
Aislamiento galvánico con respecto al resto de circuitos	Tensión de prueba 1 500 V <sub>AC</sub>
Ciclos de conmutación	> 1 millón
Ajuste por defecto	Normalmente cerrado: contacto NC Rx1/Rx2

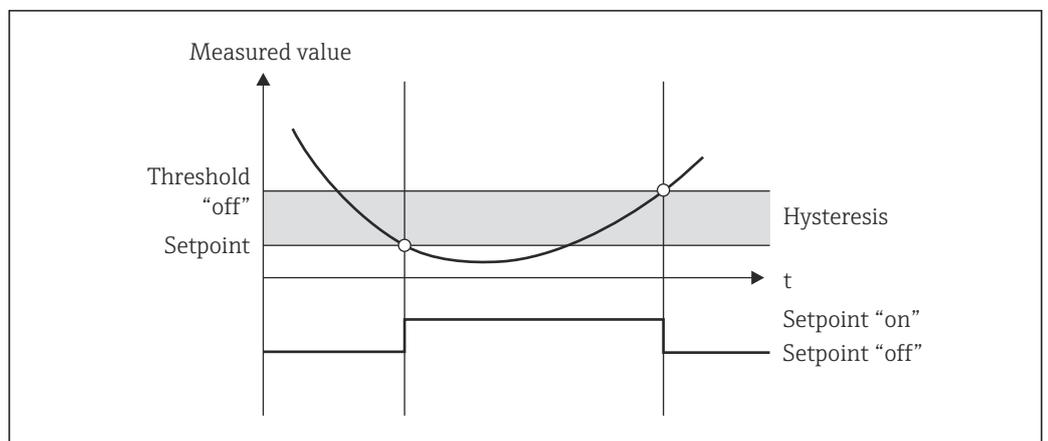
### Modos operativos

#### Desactivado

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

#### Mín. (valor límite inferior)

El límite está activo si el valor cae por debajo del valor configurado. El valor límite se desactiva cuando se sobrepasa por exceso el valor límite más el valor de histéresis.

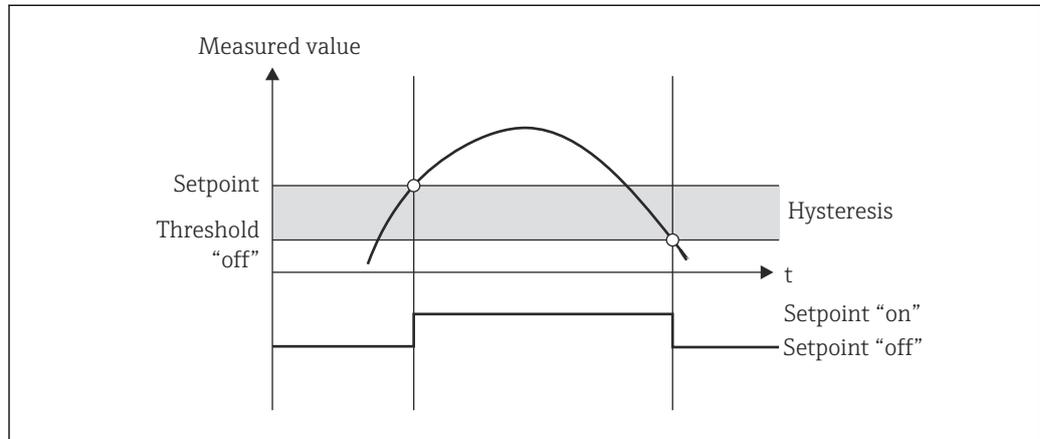


 7 Modo operativo min

A0048460

*Máx. (valor límite superior)*

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



A004B461

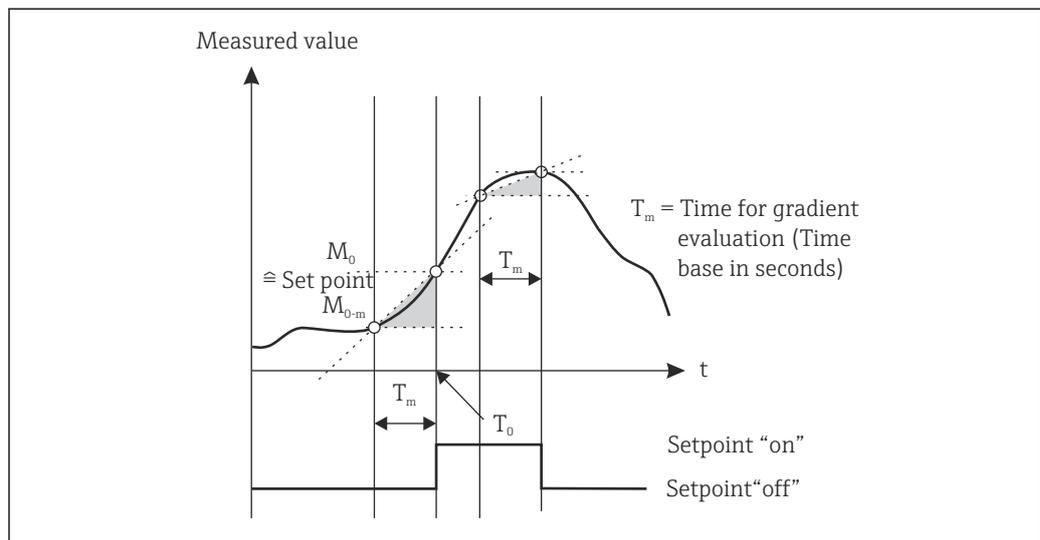
8 Modo operativo máx

*Gradiente*

El modo de operación "Gradiente" se utiliza para monitorizar el cambio de la señal de entrada con el tiempo. Si el valor medido alcanza o sobrepasa por exceso el valor preajustado se activa la alarma. Si se ha establecido un valor positivo, el valor límite se monitoriza para gradientes crecientes.

En el caso de valores negativos se monitoriza el gradiente decreciente.

La alarma se cancela cuando el gradiente desciende por debajo del valor preajustado. El modo de operación en gradiente no admite histéresis. La alarma se puede suprimir durante el tiempo de retardo preestablecido (unidad: segundos s) a fin de disminuir la sensibilidad.

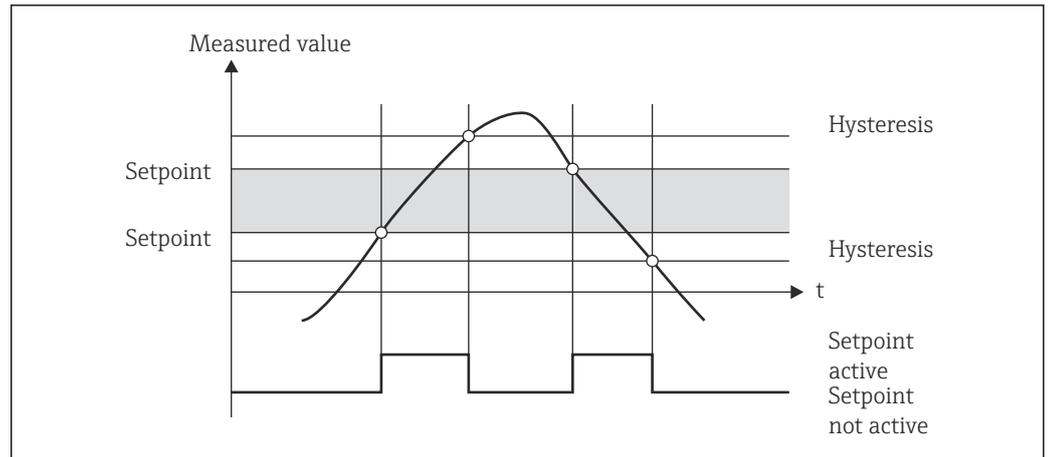


A004B462

9 Modo de operación "Gradiente"

*Fuera de banda*

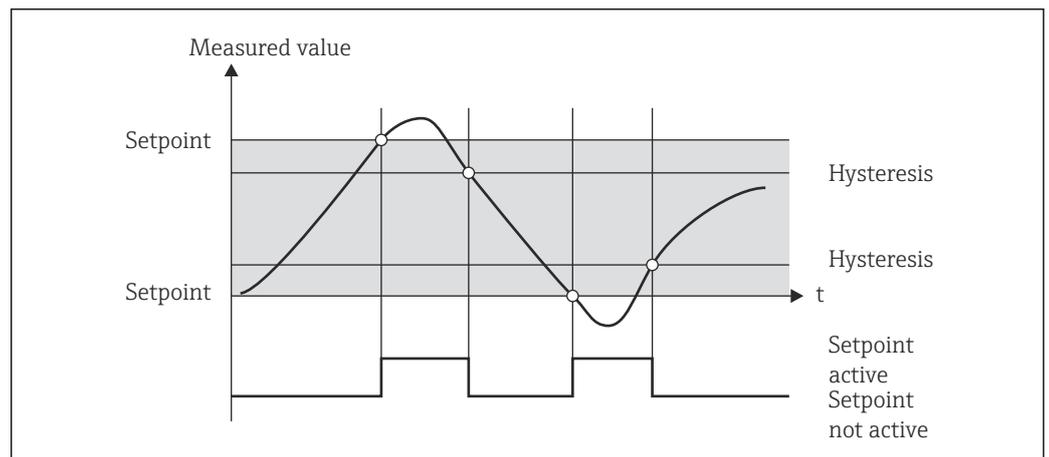
Se produce una infracción del valor límite cuando el valor medido por verificar se encuentra dentro de una banda preajustada entre el mínimo y el máximo. La histéresis debe monitorizarse fuera de la banda.



10 Modo de operación

### En banda

El valor límite se infringe en cuanto el valor medido que se debe comprobar supera o cae por debajo de un máximo o mínimo preajustado. La histéresis debe monitorizarse dentro de la banda.

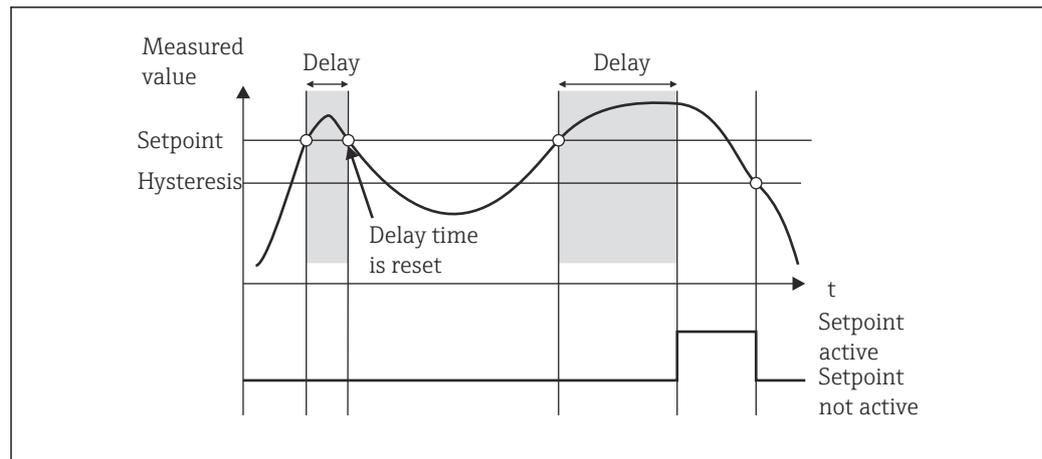


11 Modo de operación en la banda

### Caso especial: histéresis y retraso para un valor límite

En el escenario especial en el que se activan la histéresis y el retraso del valor límite, se cambia un valor límite de acuerdo con el siguiente principio.

Si la histéresis y el retraso del valor límite están activados, el retraso se activa cuando se excede un valor límite y mide el tiempo desde el inicio del rebasamiento del valor límite. Si el valor medido se sitúa por debajo del valor límite, se reinicia el retardo. Esto también ocurre si el valor medido desciende por debajo del valor límite, pero continúa siendo superior al valor de histéresis establecido. Cuando el valor límite se excede de nuevo, se activa una vez más el tiempo de retardo y empieza a medir desde 0.



12 Histéresis y retardo activos

### 7.4.6 Paso 6: Configuración avanzada del equipo (protección de acceso / código de operación; salvaguarda de la configuración en curso)

#### Protección de acceso

La protección de acceso bloquea todos los parámetros modificables, es decir, solo es posible acceder a los ajustes de configuración si se introduce el código de usuario de 4 dígitos.

La protección de acceso no viene activada de fábrica. Sin embargo, es posible proteger la configuración del equipo con un código de cuatro dígitos.

Activación de la protección de acceso

1. Acceda al menú "Configuración" → "Sistema" → "Código de acceso"
2. Para introducir el código con las teclas "+" y "-", seleccione el carácter y pulse "E" para confirmar. El cursor salta entonces a la posición siguiente.
  - ↳ Tras confirmar la cuarta posición, se acepta la entrada y el usuario sale del submenú "Código de acceso".

Una vez activada satisfactoriamente la protección de acceso, el símbolo de bloqueo aparece en el indicador.

- i** Si la protección de acceso está habilitada, el equipo se bloquea automáticamente si transcurren 600 segundos sin que se manipule. El indicador vuelve al modo de operación. Para borrar el código, utilice las teclas "+" y "-", seleccione el carácter "c" y pulse "E" para confirmar.

#### Salvaguarda de la configuración vigente / configuración de usuario

Es posible guardar la configuración de equipo en curso, por lo que se dispone de un parámetro de configuración específico para el reinicio o un nuevo arranque del equipo. Si hizo el pedido del equipo con ajustes personalizados, los ajustes preconfigurados también se guardan en la configuración de usuario.

Salvaguarda de la configuración

1. Acceda al menú "Experto" → "Sistema" → "Guardar la configuración de usuario".
2. Seleccione "Sí" para confirmar.

- i** Véase también "Reinicio del equipo" → 37.

### 7.4.7 Paso 7: Configuración de las funciones del indicador

El indicador se desdobra en una parte con un indicador de 7 segmentos y una parte en color. La parte de la matriz de puntos puede configurarse por separado para cada canal.

Los usuarios pueden escoger entre todos los canales activos (entradas analógicas y valores calculados).

Configuración del indicador

1. Pulse "E"
2. Seleccione "Indicador".
3. Seleccione el canal/valor calculado y configure uno de los parámetros siguientes.

<b>Desactivado</b>	El canal no se muestra.	
Activar el indicador configurando la zona en color		
	El valor/valor medido del canal se muestra en el indicador de 7 segmentos.	
	<b>Unidad</b>	Se muestra la unidad física del canal
	<b>Gráfico de barras</b>	El valor del canal se muestra como un gráfico de barras que ocupa todo el ancho.
	<b>Gráfico de barras +unidad</b>	División de secciones según colores, visualiza el valor del canal en forma de un gráfico de barras y la unidad del canal
	<b>Etiqueta (TAG) +unidad</b>	División de zonas por colores, visualiza el nombre del canal y la unidad del canal

- **Contraste:** seleccione el contraste (se puede configurar por pasos de 1 a 7)
- **Brillo:** seleccione el brillo (se puede configurar por pasos de 1 a 7)
- **Tiempo de alternancia:** seleccione el tiempo que transcurre entre las transiciones automáticas entre los canales y los valores calculados (en segundos: 3, 5 o 10)
- **x Atrás** regresa al menú de nivel inmediatamente superior

 Si hay diversos canales activos, el equipo alterna automáticamente entre los canales configurados.

Los canales no activos, los valores calculados y los valores máximos se buscan a mano pulsando las teclas "+" y "-", y aparecen durante 5 segundos en el indicador.

### 7.4.8 Sistema de protección contra sobrellenado

La ley alemana de recursos hídricos (WHR) exige el uso de unidades de protección contra sobrellenado en los depósitos que contienen líquidos que contaminan el agua. Estas unidades monitorizan el nivel y activan una alarma a tiempo antes de que se alcance el nivel de llenado admisible. Según las normativas de homologación para unidades de protección contra sobrellenado (ZG-ÜS), para ello es necesario utilizar las unidades de planta adecuadas.

De conformidad con estas directrices, el equipo se puede usar como un interruptor de nivel para sistemas de protección contra sobrellenado con medición de nivel continuo destinados al almacenamiento de líquidos peligrosos para el agua (líquidos que contaminan el agua).

Como prerrequisito, el equipo ha de cumplir con los principios de diseño generales y especiales (capítulos 3 y 4) de las normativas de homologación para las unidades de protección contra sobrellenado. Esto significa que el mensaje de seguridad "Nivel máximo" (el relé de valor límite se desactiva) se muestra en las situaciones siguientes:

- en el caso de fallo de fuente de alimentación y
- si los valores límite se rebasan por arriba o por abajo y
- si los cables de conexión entre el transmisor aguas arriba y el interruptor de nivel están desconectados.

Además, los valores límite configurados para el sistema de protección contra sobrellenado se debe proteger contra modificaciones involuntarias.

**i** Para proporcionar protección de acceso adicional al software de configuración, es necesario activar la función siguiente:

Seleccione **Configuración/Experto** → **Sistema** → **Protección contra sobrellenado: ley sobre reservas hidrológicas de Alemania (WHG)**

#### **Configuración cuando el equipo se opera conforme a las normativas de homologación para unidades de protección contra sobrellenado:**

La configuración y el manejo del equipo han de establecerse conforme al manual de instrucciones correspondiente al equipo.

- Se deben configurar las entradas universales (como en los pasos 1 a 3 →  22).
- Los valores límite se deben configurar de la manera siguiente (como en el paso 5 →  26):

**Función:** MÁX

**Asignación:** ¿qué señal de entrada se debe monitorizar?

**Punto de ajuste:** valor límite máximo que se debe monitorizar; valor para el umbral de conmutación

**Histéresis:** sin histéresis (=0)

**Retardo temporal**<sup>1)</sup>: sin retardo de conmutación (=0) o el tiempo ajustado se debe tener en cuenta para la cantidad de la cola

- Se debe bloquear el equipo para personas no autorizadas; El **código de usuario** protege los parámetros configurados (como en el paso 6 →  30):

Introduzca el código de 4 dígitos: seleccione el dígito con "+" o "-" y pulse "E" para confirmar cada dígito; una vez confirmado el dígito, el cursor se mueve a la posición siguiente o bien regresa a la opción de menú "Sistema" después de introducir el cuarto dígito

En el indicador aparece el símbolo de un candado.

- Seleccione **Configuración** → **Sistema** → **Protección contra sobrellenado: ley sobre reservas hidrológicas de Alemania (WHG)**.

Es muy importante asignar el equipo a una aplicación WHG. La confirmación del parámetro "Protección contra sobrellenado: ley sobre reservas hidrológicas de Alemania (WHG)" proporciona seguridad adicional. Es necesario cambiar el estado del equipo si el equipo se configura con el software de configuración FieldCare, es decir, hay que deshabilitar la opción WHG para poder cambiar los parámetros.

1) Solo se puede configurar en el menú "Experto"

### **7.4.9 Menú "Experto"**

El modo experto se activa al pulsar **E** → **Experto**.

El menú "Experto" permite efectuar ajustes avanzados del equipo con el fin de adaptarlo óptimamente a las condiciones de la aplicación.

Para acceder al menú "Experto" se necesita un código de acceso. El código de fábrica por defecto es "0000". Si el usuario define un código de acceso nuevo, este sustituye al código de acceso que se ha asignado en fábrica.

El menú "Experto" se habilita nada más introducir el código de acceso correcto.

En la sección siguiente se describen las opciones de configuración que ofrece el modo Experto además de los parámetros de configuración habituales.

#### **Entrada** → **Entrada analógica 1/2**

*0 % barras, 100 % barras*

Cambiar la escala del gráfico de barras; valor por defecto: escala del canal

### Posiciones decimales

Especificar el número de cifras decimales; valor por defecto: 2 cifras decimales

### Amortiguación

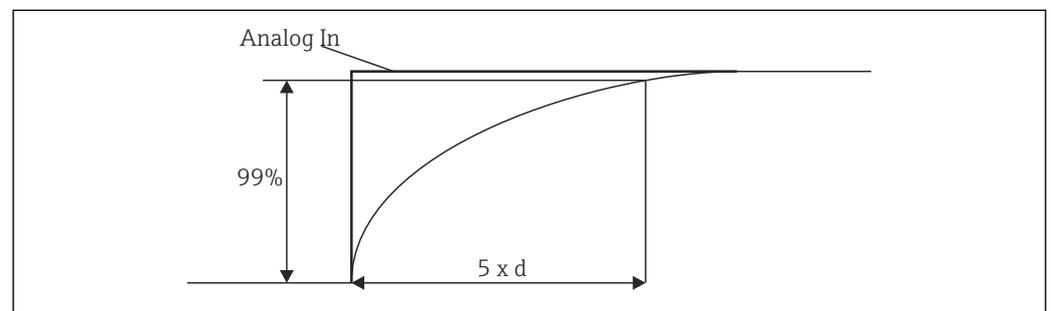
Es posible amortiguar la señal de entrada con un filtro pasa-bajo.

La amortiguación se especifica en segundos (puede configurarse en pasos 0,1 s, máx. 999,9 s).

### Valores predeterminados

Tipo de entrada	Valor por defecto
Entradas de corriente y tensión	0,0 s
Entradas de temperatura	1,0 s

Al transcurrir 5 veces el tiempo de filtrado se alcanza el 99 % del valor medido.



A0010508

### 13 Amortiguación de la señal

Entrada Señal de entrada analógica analógica:

d: Ajuste amortiguación

### Modo de fallo

Si se detecta un error en una de las dos entradas, la entrada pasa a estado interno de error. Aquí es posible configurar el comportamiento del valor medido en caso de producirse un error.

- No válido = valor no válido:  
El valor no se vuelve a calcular porque se pasa como un valor no válido.
- Valor fijo = valor constante:  
Es posible introducir un valor constante. Este valor es el que utilizará el equipo si ha de efectuar cálculos. La entrada continúa estando en el estado de "error".

### NAMUR NE43

Solo para 4 ... 20 mA. El valor medido y los cables se monitorizan conforme a las recomendaciones NAMUR NE 43. Véase → 36. Valor por defecto: activo

### Detección de circuito abierto

Solo para 1 ... 5 V. Entrada monitorizada para la detección de rotura de línea.

### Retardo de fallo

Tiempo de retardo para fallos, 0 ... 99 s

### Permitir reinicio

Si esta función está activada, es posible reiniciar los valores de mín. y/o máx. fuera de la fase de configuración en el menú Indicador. La protección de acceso activa deja de ser válida cuando se reinicia la memoria.

**Salida → Salida analógica 1/2***Modo de fallo*

- Mín. = valor mínimo guardado:  
Se comunica el valor mínimo guardado.
- Máx. = valor máximo guardado:  
Se comunica el valor máximo guardado.
- Valor fijo = valor constante:  
Es posible introducir un valor constante que se genere en caso de error.

**Salida → Relé 1/2***Retardo temporal*

Establece el tiempo de retardo para la conmutación del relé

*Modo operativo*

Modo operativo del relé.

- normalm. abierto
- normalm. cerrado

*Modo de fallo*

- normalm. abierto
- normalm. cerrado

**AVISO****Ajuste del modo de fallo para el relé de límite**

- ▶ El modo de fallos del relé de nivel límite se establece en la configuración. Si ocurre un error en una entrada a la cual se ha asignado un valor límite, el relé de detección de límite adopta el estado que se configura aquí. El efecto del relé de nivel límite en el caso de producirse un error (activado o desactivado) ha de especificarse en la configuración. Si para la entrada asignada se establece un valor fijo de sustitución del modo de fallos, el relé correspondiente no reacciona al error en la entrada. El relé verificará en cambio si el valor fijo de sustitución infringe el valor límite y conmutará en función de dicha infracción. El valor por defecto para el relé es "Energizado".

**Aplicación → Valor calc. 1/2***Modo de fallo*

- No válido:  
El valor calculado no es válido y no se muestra.
- Valor fijo:  
Es posible introducir un valor constante que se genere en caso de error.

**Diagnóstico***Verificar conjunto de HW*

A continuación de una actualización de hardware (p. ej., relés adicionales, entradas universales, etc.), es necesario efectuar una comprobación del hardware, es decir, se comprueba el hardware con el firmware del equipo.

La función "Verificar conjunto de HW" debe estar habilitada en este caso.

*Simulación*

En el modo de simulación es posible especificar el valor de salida de las salidas analógicas y el estado de conmutación de los relés. La simulación permanece activa hasta que no se ajuste a "Desactivada". El inicio y final de la simulación se guardan en la lista de eventos de diagnóstico.

Experto → Diagnóstico → Simulación:

- Seleccione la salida que se va a simular con el valor de simulación
- Seleccione el relé que se va a simular con el valor del estado

## 7.5 En funcionamiento

### 7.5.1 Teclas de captura rápida "+" y "-"

Puede utilizar las teclas de selección rápida "+" y "-" para pasar por todos los canales activos (entradas universales y valores calculados) en el modo de visualización. Los valores medidos o magnitudes calculadas se visualizan entonces durante unos 5 segundos. El nombre del canal al que pertenece el valor visualizado aparece indicado en la sección de visualización en color del visualizador. Para cada canal activo se proporcionan valores máximo y mínimo.

Pulse las teclas "+" y "-" simultáneamente para salir de un menú en cualquier momento. Los cambios hechos no se guardan.

### 7.5.2 Memoria mín/máx

El equipo registra los valores más alto y más bajo de las entradas y los valores calculados y los guarda periódicamente cada 15 minutos en la memoria permanente del equipo.

**Indicador:**

Seleccione el canal correspondiente con las teclas de captura rápida "+" y "-".

**Reinicio de los valores mín. y máx.:**

Reinicio en la configuración: seleccione el canal ("Entrada analógica 1/2", "Valor calculado 1/2"), "Reiniciar mín/máx", se reinician los valores mín./máx. del canal correspondiente.

 Solo resulta posible efectuar un reinicio fuera de la configuración (reinicio sin código de usuario) si esta posibilidad ha sido habilitada para el canal en la configuración ("Permitir reinicio" →  24). Pulse "E" y seleccione "Indicador". Aparecen entonces sucesivamente en el visualizador todos los canales para los que puede reiniciarse fuera del modo de configuración. Seleccione el canal correspondiente y ajuste "Sí". El canal se reinicia.

### 7.5.3 Autodiagnóstico del equipo, modo de fallos y detección de circuito abierto de cables / límites del rango de medición

El equipo monitoriza sus entradas para la detección de rotura de línea, así como sus propias funciones internas, con los exhaustivos mecanismos de monitorización de que dispone el software del equipo (p. ej., pruebas cíclicas de memoria).

Si la función de autodiagnóstico del equipo detecta un error, el equipo reacciona del modo siguiente:

- La salida del colector abierto conmuta
- El LED rojo está encendido
- El relé se activa (si está activo y asignado como relé de fallo/relé de alarma)
- El indicador pasa a modo de fallo → el color del canal afectado pasa a rojo y se muestra un error
- El indicador cambia automáticamente entre la señal de los canales activos y la de error

Puede encontrar instrucciones para la localización y resolución de fallos y una lista de todos los mensajes de error en la sección "Localización y resolución de fallos" →  37.

### Límites del rango de medición

Indicador							
Indicador	-----	-----	Valor medido	-----	-----	-----	Aspectos a tener en cuenta
Estado	F	F	Valor medido procesado y mostrado en el indicador	F	F	F	
Rango		Por debajo del rango		Rango sobrepasado		Valor medido no válido	
0 ... 20 mA			0 ... 22 mA	> 22 mA		No calibrado	Las corrientes negativas no se muestran ni se calculan (se mantiene como valor 0)
4 ... 20 mA (sin NAMUR)		≤ 2 mA	> 2 mA < 22 mA	≥ 22 mA		No calibrado	
4 ... 20 mA (según NAMUR)	≤ 2 mA <sup>1)</sup> 2 < x ≤ 3,6 mA <sup>2)</sup>	> 3,6 mA a ≤ 3,8 mA	> 3,8 mA a < 20,5 mA	De ≥ 20,5 mA a < 21 mA	≥ 21 mA <sup>2)</sup>	No calibrado	Conforme a NAMUR 43
Rangos de tensión +/-		< -110 %	-110 % a 110 %	> 110 %		No calibrado	
Rangos de tensión desde 0 V		< -10 %	-10 % a 110 %	> 110 %		No calibrado	
	No más cálculos / Más cálculos con un valor de error fijo		Más cálculos en el modo de funciones matemáticas y de mín./máx.				
Rango de tensiones 1 ... 5 V con función de detección de rotura de cable	≤ 0,8 V		1 ... 5 V		≥ 5,2 V	No calibrado	
Termopares	Por debajo del límite inferior del rango <sup>2)</sup>		0 ... 100 %		Por encima del límite superior del rango <sup>2)</sup>		Detección de rotura de línea desde aprox. 50 kΩ <sup>1)</sup>
Resistencia	Por debajo del límite inferior del rango <sup>1)</sup>		0 ... 100 %		Por encima del límite superior del rango <sup>1)</sup>		
	No más cálculos / Más cálculos con un valor de error fijo		Más cálculos en el modo de funciones matemáticas y de mín./máx.	No más cálculos / Más cálculos con un valor de error fijo			

- 1) Rotura de línea  
2) Error en el sensor

### 7.5.4 Salvaguarda de eventos/alarmas y errores de diagnóstico

Los eventos de diagnóstico como las alarmas o las condiciones de fallo se guardan en el equipo en cuanto ocurre un nuevo error o cambia el estado del equipo. Los eventos guardados se almacenan cada 30 minutos en la memoria permanente del equipo.

El equipo incluye la lista de valores siguientes en el menú "Diagnóstico":

- Diagnóstico actual del equipo
- Último diagnóstico del equipo
- Últimos 5 mensajes de diagnóstico

Lista de mensajes de error, consulte el apartado "Localización y resolución de fallos" →  37.

 Es posible que puedan perderse los eventos guardados durante los últimos 30 minutos.

### 7.5.5 Contador de horas en funcionamiento

El equipo dispone de un contador de horas de operación que también actúa como referencia para los eventos de diagnóstico.

Las horas de operación se indican en la opción de menú "Diagnóstico" → "Tiempo de funcionamiento". No es posible reiniciar ni cambiar esta información.

### 7.5.6 Reinicio del equipo

Para efectuar un reinicio del equipo se dispone de varios niveles de reinicio.

**"Experto" → "Sistema" → "Reinicio" → "Ajustes de fábrica"**: reinicia todos los parámetros al estado de suministro; se sobrescriben todos los parámetros configurados.

 Si se ha definido un código de usuario, este se sobrescribe. El símbolo de un candado en el indicador señala que el funcionamiento del equipo está bloqueado por un código de usuario.

**"Experto" → "Sistema" → "Reinicio" → "Reinicio de usuario"**: los parámetros se cargan y configuran de conformidad con la configuración de usuario que está guardada; la configuración actual y los ajustes de fábrica se sobrescriben con la configuración de usuario.

 Si se ha definido un código de usuario, este se sobrescribe con el código de usuario definido en la configuración de usuario. Si no se ha guardado ningún código de usuario en dicha configuración de usuario, el equipo queda desbloqueado. El símbolo de un candado en el indicador señala que el funcionamiento del equipo está bloqueado por un código de usuario.

## 8 Diagnóstico y localización y resolución de fallos

### AVISO

**El equipo podría presentar fallos de funcionamiento si se adapta con hardware no contrastado**

- ▶ Si se adapta el equipo con un hardware adicional (relé, entrada universal adicional o salida analógica adicional), el software del equipo ha de efectuar una comprobación de hardware interna. Para ello, vaya a la función "Verificar conjunto de HW" en el menú Experto → Diagnóstico.

## 8.1 Localización y resolución de fallos en general

### ADVERTENCIA

#### ¡Peligro! Tensión eléctrica

- ▶ No haga funcionar el equipo en estado abierto para labores de localización y resolución de fallos en el mismo.

 Los códigos de error que se muestran en el indicador se describen en la sección siguiente →  38. En la sección "Puesta en marcha" →  35 se proporciona más información sobre el modo de fallos.

## 8.2 Visión general de la información de diagnóstico

 Los mensajes de fallo tienen la prioridad más alta. Se muestra el código del error correspondiente.

## 8.3 Lista de diagnóstico

Los errores se definen del modo siguiente:

Código del error	Significado	Remedio
F041	Circuito abierto en sensor/cable	Comprobar cableado
F045	Error del sensor	Compruebe el sensor
F101	Por debajo de rango	Compruebe la medición, infracción del valor límite
F102	Por encima de rango	
F221	Error: Unión fría	Póngase en contacto con su organización de servicio
F261	Error: Flash	Póngase en contacto con su organización de servicio
F261	Error: RAM	Póngase en contacto con su organización de servicio
F261	Error: EEPROM	Póngase en contacto con su organización de servicio
F261	Error: convertidor A/D, canal 1	Póngase en contacto con su organización de servicio
F261	Error: convertidor A/D, canal 2	Póngase en contacto con su organización de servicio
F261	Error: ID de equipo no válido	Póngase en contacto con su organización de servicio
F281	Fase de inicialización	Póngase en contacto con su organización de servicio
F282	Error: No se pudieron guardar los datos de parámetros	Póngase en contacto con su organización de servicio
F283	Error: datos de parámetro incorrectos	Póngase en contacto con su organización de servicio
F431	Error: valores de calibración incorrectos	Póngase en contacto con su organización de servicio
C411	Información: carga/descarga activa	Solo para propósitos informativos. El equipo funciona correctamente.
C432	Información: modo de calibración/comprobación	Solo para propósitos informativos. El equipo funciona correctamente.
C482	Información: modo de simulación, relé / colector abierto	Solo para propósitos informativos. El equipo funciona correctamente.

Código del error	Significado	Remedio
C483	Información: modo de simulación, salida analógica	Solo para propósitos informativos. El equipo funciona correctamente.
C561	Desbordamiento del indicador	Solo para propósitos informativos. El equipo funciona correctamente.

## 8.4 Historial del firmware

### Lanzamiento

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	Cambio en las funciones y el funcionamiento. Compatible. Cambia el manual de instrucciones.
ZZ	Soluciones a errores de software y cambios internos. Sin cambios en el manual de instrucciones.

Fecha	Versión del firmware	Modificaciones realizadas en el software	Documentación
04.2009	V01.01.zz	Software original	BA00287R/09/09.09
11.2009	V01.01.zz	No hay cambios en las funciones y la configuración	BA00287R/09/11.09
06.2011	V01.02.zz	Multiplicación de dos canales	BA00287R/09/01.11
01.2014	V01.03.zz	Retardo de fallo en caso de errores NAMUR	BA00287R/09/03.13
11.2015	V01.03.zz	No hay cambios en las funciones y la configuración	BA00287R/09/04.15
03.2016	V01.03.zz	No hay cambios en las funciones y la configuración	BA00287R/09/05.16
06.2022	V01.03.zz	No hay cambios en las funciones y la configuración	BA00287R/09/07.22
01.2025	V01.03.zz	No hay cambios en las funciones y la configuración	BA00287R/09/08.25

## 9 Mantenimiento y limpieza

El equipo no requiere ningún mantenimiento especial.

## 9.1 Limpieza de superficies sin contacto con el producto

- Recomendación: Use un paño sin pelusa que esté seco o ligeramente humedecido con agua.
- No use objetos afilados ni detergentes agresivos que corroan las superficies (p. ej., los indicadores o la caja) y las juntas.
- No utilice vapor a alta presión.
- Tenga en cuenta el grado de protección del equipo.

**i** El detergente usado debe ser compatible con los materiales de la configuración del equipo. No use detergentes con ácidos minerales concentrados, bases ni disolventes orgánicos.

## 10 Reparación

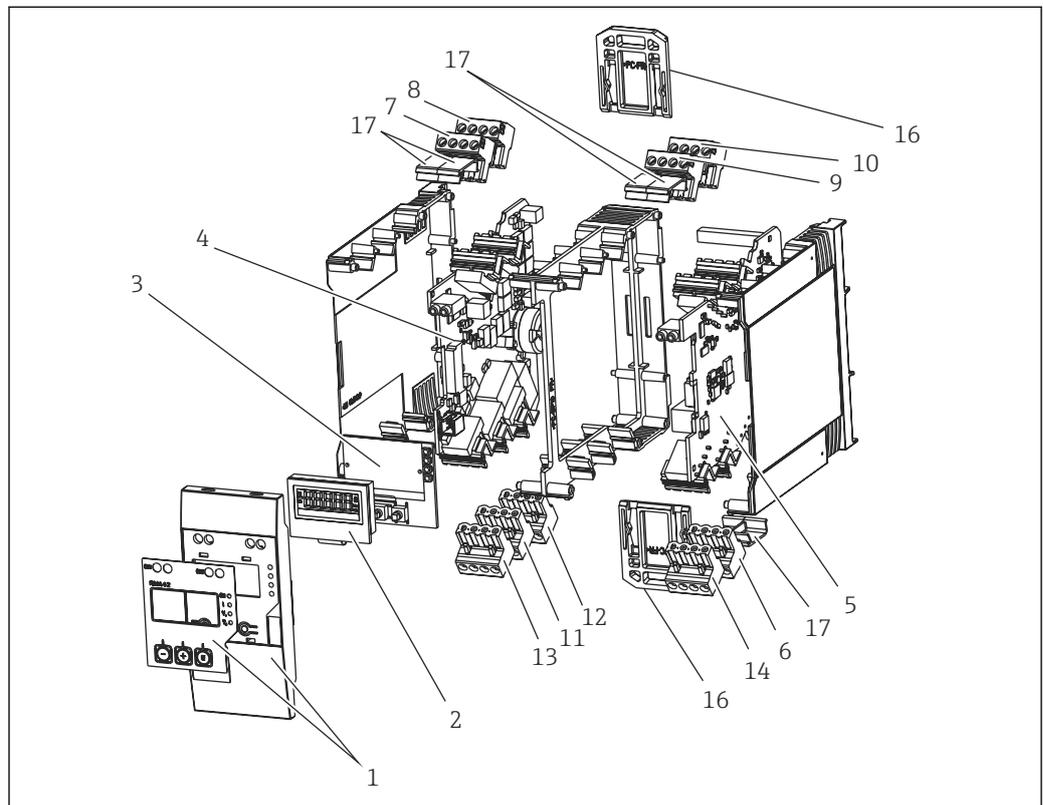
### 10.1 Información general

**i** Las reparaciones que no estén descritas en el presente manual de instrucciones solo deben ser realizadas por el fabricante o por el departamento de servicio técnico.

Cuando curse pedidos de piezas de repuesto, especifique el número de serie del equipo. Cuando es necesario, con las piezas de repuesto se incluyen las instrucciones de instalación.

### 10.2 Piezas de repuesto

Las piezas de repuesto del equipo que están disponibles actualmente se pueden encontrar en línea en: <https://www.endress.com/en/instrumentation-services>.



**14** Piezas de repuesto

A0012132

N.º de elemento	Nombre
1	Frontal, incl. lámina
2	Indicador
3	Placa CPU (sin indicador)
4	Placa base 1 canal sin relé, versión no Ex
	Placa base 1 canal sin relé, versión Ex
	Placa base 1 canal con relé, versión no Ex
	Placa base 1 canal con relé, versión Ex
5	Placa de potencia sin canal 2, versión no Ex 24-230 V (-20 % +10 %)
	Placa de potencia sin canal 2, versión Ex 24-230 V (-20 % +10 %)
	Placa de potencia con canal 2, versión no Ex 24-230 V (-20 % +10 %)
	Placa de potencia con canal 2, versión Ex 24-230 V (-20 % +10 %)
6	Terminales de 4 pines para tensión de alimentación "N/- \ L/+"
7	Terminales, entrada 1 Ex, "11 12 13 14" azul
	Terminales, entrada 1 no-Ex, "11 12 13 14" gris
8	Terminales, entrada 1 Ex, "15 16 17 18" azul
	Terminales, entrada 1 no-Ex, "15 16 17 18" gris
9	Terminales, entrada 2 Ex, "21 22 23 24" azul
	Terminales, entrada 2 no-Ex, "21 22 23 24" gris
10	Terminales, entrada 2 Ex, "25 26 27 28" azul
	Terminales, entrada 2 no-Ex, "25 26 27 28" gris
11	Terminales, salida de relé 1 (R13, R11, R12)
12	Terminales, salida de relé 2 (R23, R21, R22)
13	Terminales, salida analógica 1 salida de estado (O16, O15, D12, D11)
14	Terminales, salida analógica 2 (O25, O26)
16	Corredera fija (2 piezas)
17	Juego de cubiertas de terminales (5 unidades)

## 10.3 Devolución

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

1. Consulte la página web para obtener información:  
<https://www.endress.com/support/return-material>  
↳ Seleccione la región.
2. En caso de devolución del equipo, embálelo de forma que quede protegido de manera fiable contra impactos e influencias externas. El embalaje original es el que ofrece la mejor protección.

## 10.4 Eliminación

### 10.4.1 Seguridad informática

Cumpla con las siguientes instrucciones antes de su desguace:

1. Eliminar los datos

2. Reiniciar el equipo

### 10.4.2 Retirada del instrumento de medición

1. Desconecte el equipo
2. Lleve a cabo los pasos de montaje y conexión de las secciones "Instalación del instrumento de medición" y "Conexión del instrumento de medición" en el orden contrario. Observe las instrucciones de seguridad.

### 10.4.3 Eliminación del instrumento de medición

 En los casos necesarios según la Directiva 2012/19/UE, sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos (RAEE), nuestro producto está marcado con el símbolo representativo a fin de minimizar los desechos de RAEE como residuos urbanos no seleccionados. No tire a la basura los productos que llevan la marca de residuos urbanos no seleccionados. En lugar de ello, devuélvalos al fabricante para que los elimine en las condiciones aplicables.

## 11 Accesorios

Los accesorios disponibles en estos momentos para el producto se pueden seleccionar en [www.endress.com](http://www.endress.com):

1. Seleccione el producto mediante los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.
3. Seleccione **Piezas de repuesto y accesorios**.

### 11.1 Accesorios específicos de comunicación

#### Commubox FXA291

Conecta equipos de campo Endress+Hauser con una interfaz CDI (= Common Data Interface de Endress+Hauser) y el puerto USB de un ordenador de sobremesa o portátil.

Para más información, consulte: [www.endress.com](http://www.endress.com)

#### Kit de configuración TXU10

Kit de configuración para transmisor programable mediante PC - herramienta de gestión de activos de la planta con base FDT / DTM, FieldCare/DeviceCare y cable de interfaz para PC con puerto USB (conector de 4 pines).

Para más información, consulte: [www.endress.com](http://www.endress.com)

### 11.2 Herramientas en línea

Información de producto durante todo el ciclo de vida del equipo:  
[www.endress.com/onlinetools](http://www.endress.com/onlinetools)

## 12 Datos técnicos

### 12.1 Entrada

#### 12.1.1 Variable medida

Corriente, tensión, resistencia, termómetro de resistencia, termopares

#### 12.1.2 Rango de medición

Corriente:

- 0/4 ... 20 mA +10 % sobrerango
- Corriente de cortocircuito: máx. 150 mA
- Carga: 10  $\Omega$

Tensión:

- 0 ... 10 V, 2 ... 10 V, 0 ... 5 V, 0 ... 1 V, 1 ... 5 V,  $\pm 1$  V,  $\pm 10$  V,  $\pm 30$  V,  $\pm 100$  mV
- Tensión de entrada máx. admisible:
  - Tensión  $\geq 1$  V:  $\pm 35$  V
  - Tensión  $< 1$  V:  $\pm 12$  V
- Impedancia de entrada:  $> 1\,000$  k $\Omega$

Resistencia:

30 ... 3 000  $\Omega$

Portasondas RTD:

- Pt100 conforme a IEC 60751, GOST, JIS 1604
- Pt500 y Pt1000 conforme a IEC 60751
- Cu100, Cu50, Pt50, Pt46, Cu53 conforme a GOST
- Ni100, Ni1000 conforme a DIN 43760

Tipos de termopar:

- Tipo J, K, T, N, B, S, R según IEC60584
- Tipo U según DIN 43710
- Tipo L según DIN 43710, GOST
- Tipo C, D según ASTM E998

#### 12.1.3 Número de entradas

Una o dos entradas universales

#### 12.1.4 Ciclo de medición

200 ms

#### 12.1.5 Aislamiento galvánico

Con respecto al resto de circuitos

## 12.2 Salida

### 12.2.1 Señal de salida

Una o dos salidas analógicas, aisladas galvánicamente

### Salida de corriente/tensión

Salida de corriente:

- 0/4 ... 20 mA
- Sobrerrango hasta 22 mA

Tensión:

- 0 ... 10 V, 2 ... 10 V, 0 ... 5 V, 1 ... 5 V
- Sobrerrango: hasta 11 V, a prueba de cortocircuitos,  $I_{m\acute{a}x} < 25 \text{ mA}$

### HART®

No afecta a las señales HART®

### 12.2.2 Lazo de alimentación

- Tensión de circuito abierto:  $24 V_{DC}$  (+15 % / -5 %)
- Versión para área de peligro: > 14 V a 22 mA
- Versión para área exenta de peligro sin SIL: > 16 V a 22 mA
- Versión para área exenta de peligro con SIL: > 14 V a 22 mA
- A prueba de cortocircuito y resistente a sobrecarga máx. 30 mA
- Aislados galvánicamente del sistema y las salidas

### 12.2.3 Salida de conmutación

Colector abierto para monitorizar el estado del equipo, así como circuito abierto y notificación de alarma. La salida CA está cerrada en el estado de funcionamiento sin fallos. En caso de error, la salida CA se abre.

- $I_{m\acute{a}x} = 200 \text{ mA}$
- $U_{m\acute{a}x} = 28 \text{ V}$
- $U_{on/m\acute{a}x} = 2 \text{ V}$  a 200 mA

Aislamiento galvánico respecto a todos los circuitos, tensión de prueba 500 V

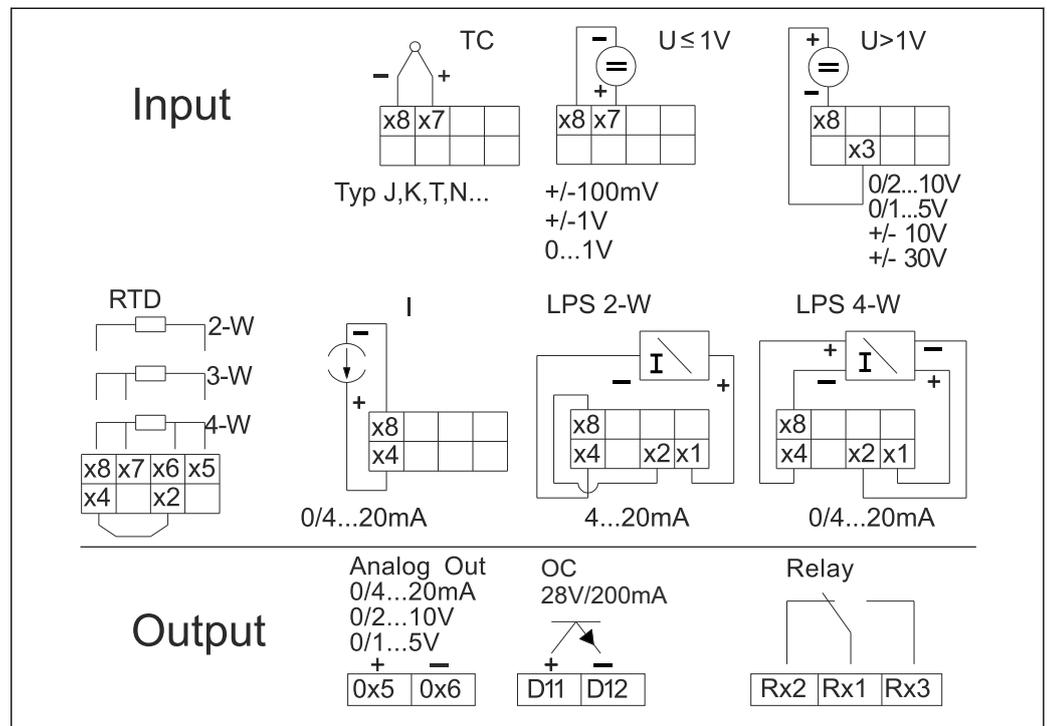
### 12.2.4 Salida de relé

Salida de relé para monitorización de límite

Contacto de relé	Contacto de conmutación
Carga de contacto máxima en CC	30 V / 3 A (estado permanente, sin destrucción de la entrada)
Carga de contacto máxima en CA	250 V / 3 A (estado permanente, sin destrucción de la entrada)
Carga de contacto mínima	500 mW (12 V/10 mA)
Aislamiento galvánico con respecto al resto de circuitos	Tensión de prueba 1500 V <sub>AC</sub>
Ciclos de conmutación	> 1 millón

## 12.3 Alimentación

### 12.3.1 Asignación de terminales



15 Asignación de terminales del transmisor de proceso (relé [terminales Rx1-Rx3] y canal 2 [terminales 21-28 y O25/O26] opcional). Nota: Si la alimentación falla, posición de contacto de los relés que se muestra en la figura.

### 12.3.2 Tensión de alimentación

Alimentación de amplio rango 24 a 230 V AC/CC (-20 % / +10 %) 50/60 Hz

### 12.3.3 Consumo de potencia

Máx. 21,5 VA/6,9 W

### 12.3.4 Datos de conexión de la interfaz

#### Interfaz USB para PC Commubox FXA291

- Conexión: zócalo de 4 pines
- Protocolo de transmisión: FieldCare
- Velocidad de transmisión: 38.400 baudios

#### Cable de interfaz TXU10-AC interfaz USB para PC

- Conexión: zócalo de 4 pines
- Protocolo de transmisión: FieldCare
- Configuración del pedido: cable de interfaz con DVD de configuración del equipo FieldCare, que incluye todos los DTM de comunicación y del equipo

## 12.4 Características de diseño

### 12.4.1 Condiciones de trabajo de referencia

Fuente de alimentación: 230 V<sub>AC</sub>, 50/60 Hz

Temperatura ambiente: 25 °C (77 °F) ± 5 °C (9 °F)

Humedad: 20 % ... 60 % de humedad relativa

### 12.4.2 Error medido máximo

Entrada universal:

Precisión	Entrada:	Campo de valores:	Error medido máximo del rango de medición (oMR), deriva por variación de temperatura:
	Corriente	0 ... 20 mA, 0 ... 5 mA, 4 ... 20 mA; Sobrerrango: hasta 22 mA	±0,05%
	Tensión ≥ 1 V	0 ... 10 V, 2 ... 10 V, 0 ... 5 V, 1 ... 5 V, 0 ... 1 V, ±1 V, ±10 V, ±30 V	±0,1%
	Tensión < 1 V	±100 mV	±0,05%
	Medición de la resistencia	30 ... 3000 Ω	a 4 hilos: ± (0,10 % oMR + 0,8 Ω) a 3 hilos: ± (0,10 % oMR + 1,6 Ω) a 2 hilos: ± (0,10 % oMR + 3 Ω)
	RTD	Pt100, -200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F) (IEC 60751, α = 0,00385) Pt100, -200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F) (JIS 1604, w = 1,391) Pt100, -200 ... 649 °C (-328 ... 1200 °F) (GOST, α=0,003916) Pt500, -200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F) (IEC 60751, α = 0,00385) Pt1000, -200 ... 600 °C (-328 ... 1112 °F) (IEC 60751, α = 0,00385)	a 4 hilos: ± (0,10 % oMR + 0,3 K (0,54 °F)) a 3 hilos: ± (0,10 % oMR + 0,8 K (1,44 °F)) a 2 hilos: ± (0,10 % oMR + 1,5 K (2,7 °F))
		Cu100, -200 ... 200 °C (-328 ... 392 °F) (GOST, w=1,428) Cu50, -200 ... 200 °C (-328 ... 392 °F) (GOST, w=1,428) Pt50, -200 ... 1100 °C (-328 ... 2012 °F) (GOST, w = 1,391) Pt46, -200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F) (GOST, w = 1,391) Ni100, -60 ... 250 °C (-76 ... 482 °F) (DIN 43760, α = 0,00617) Ni1000, -60 ... 250 °C (-76 ... 482 °F) (DIN 43760, α = 0,00617)	a 4 hilos: ± (0,10 % oMR + 0,3 K (0,54 °F)) a 3 hilos: ± (0,10 % oMR + 0,8 K (1,44 °F)) a 2 hilos: ± (0,10 % oMR + 1,5 K (2,7 °F))
		Cu53, -50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F) (GOST, w=1,426)	a 4 hilos: ± (0,10 % oMR + 0,3 K (0,54 °F)) a 3 hilos: ± (0,10 % oMR + 0,8 K (1,44 °F)) a 2 hilos: ± (0,10 % oMR + 1,5 K (2,7 °F))
	Termopares	Tipo J (Fe-CuNi), -210 ... 1200 °C (-346 ... 2192 °F) (IEC 60584)	± (0,10% oMR + 0,5 K (0,9 °F)) a partir de -100 °C (-148 °F)
		Tipo K (NiCr-Ni), -200 ... 1372 °C (-328 ... 2502 °F) (IEC 60584)	± (0,10% oMR + 0,5 K (0,9 °F)) a partir de -130 °C (-202 °F)
		Tipo T (Cu-CuNi), -270 ... 400 °C (-454 ... 752 °F) (IEC 60584)	± (0,10% oMR + 0,5 K (0,9 °F)) a partir de -200 °C (-328 °F)
		Tipo N (NiCrSi-NiSi), -270 ... 1300 °C (-454 ... 2372 °F) (IEC 60584)	± (0,10% oMR + 0,5 K (0,9 °F)) a partir de -100 °C (-148 °F)
		Tipo L (Fe-CuNi), -200 ... 900 °C (-328 ... 1652 °F) (DIN 43710, GOST)	± (0,10% oMR + 0,5 K (0,9 °F)) a partir de -100 °C (-148 °F)

Precisión	Entrada:	Campo de valores:	Error medido máximo del rango de medición (oMR), deriva por variación de temperatura:
		Tipo D (W3Re/W25Re), 0 ... 2 495 °C (32 ... 4 523 °F) (ASTME 998)	± (0,15% oMR + 1,5 K (2,7 °F)) a partir de 500 °C (932 °F)
		Tipo C (W5Re/W26Re), 0 ... 2 320 °C (32 ... 4 208 °F) (ASTME 998)	± (0,15% oMR + 1,5 K (2,7 °F)) a partir de 500 °C (932 °F)
		Tipo B (Pt30Rh-Pt6Rh), 0 ... 1 820 °C (32 ... 3 308 °F) (IEC 60584)	± (0,15% oMR + 1,5 K (2,7 °F)) a partir de 600 °C (1 112 °F)
		Tipo S (Pt10Rh-Pt), -50 ... 1 768 °C (-58 ... 3 214 °F) (IEC 60584)	± (0,15% oMR + 3,5 K (6,3 °F)) para -50 ... 100 °C (-58 ... 212 °F) ± (0,15% oMR + 1,5 K (2,7 °F)) a partir de 100 °C (212 °F)
		Tipo U (Cu-CuNi), -200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F) (DIN 43710)	± (0,15% oMR + 1,5 K (2,7 °F)) a partir de 100 °C (212 °F)
Resolución del convertidor A/D		16 bit	
Deriva por variación de temperatura		Deriva por variación de temperatura: ≤ 0,01%/K (0,1%/18 °F) oMR ≤ 0,02%/K (0,2%/18 °F) oMR para Cu100, Cu50, Cu53, Pt50 y Pt46	

### Salida analógica:

Corriente	0/4 ... 20 mA, sobrerango hasta 22 mA	±0,05 % del rango de medición
	Carga máx.	500 Ω
	Inducción máx.	10 mH
	Máx. valor capac.	10 μF
	Rizado máx.	10 mVpp a 500 Ω, frecuencia < 50 kHz
Tensión	0 ... 10 V, 2 ... 10 V 0 ... 5 V, 1 ... 5 V Sobrerango: hasta 11 V, a prueba de cortocircuitos, $I_{m\acute{a}x.} < 25 \text{ mA}$	±0,05 % del rango de medición ±0,1 % del rango de medición
	Rizado máx.	10 mVpp a 1 000 Ω, frecuencia < 50 kHz
Resolución	13 bit	
Deriva por variación de temperatura	≤ 0,01%/K (0,1%/18 °F) del rango de medición	
Aislamiento galvánico	Comprobación de la tensión de 500 V con respecto al resto de circuitos	

## 12.5 Instalación

### 12.5.1 Lugar de montaje

Montaje en raíl de fijación superior conforme a IEC 60715.

### 12.5.2 Orientación

Vertical u horizontal.

#### AVISO

**Acumulación térmica si se instalan diversos equipos en un raíl de fijación superior montado en posición vertical**

- Manténgase una distancia suficiente entre cada equipo.

## 12.6 Entorno

### 12.6.1 Rango de temperatura ambiente

#### AVISO

La vida útil del indicador se reduce cuando se opera en un rango de temperaturas altas.

- ▶ A fin de evitar acumulaciones de calor, tome las medidas necesarias para que el equipo esté siempre suficientemente refrigerado.

Equipos no Ex/Ex: -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

Equipos UL: -20 ... 50 °C (-4 ... 122 °F)

### 12.6.2 Temperatura de almacenamiento

-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)

### 12.6.3 Altitud

< 2 000 m (6 560 ft) sobre el nivel medio del mar

### 12.6.4 Clase climática

Conforme a IEC 60654-1, clase B2

### 12.6.5 Grado de protección

Caja de rail DIN IP 20

### 12.6.6 Seguridad eléctrica

Protección de clase I, categoría II de sobretensiones, nivel de suciedad 2

### 12.6.7 Condensación

Inadmisible

### 12.6.8 Compatibilidad electromagnética (EMC)

#### Conformidad CE

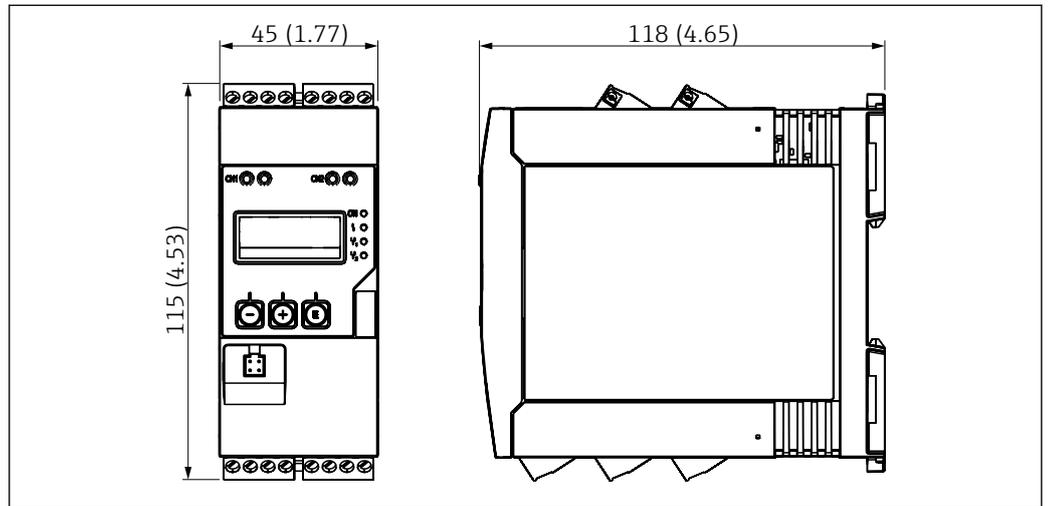
Compatibilidad electromagnética de conformidad con todos los requisitos relevantes de la serie IEC/EN 61326 y la recomendación NAMUR de EMC (NE21). Puede consultar los detalles la Declaración CE de conformidad.

- Error medido máximo < 1 % del rango de medición
- Inmunidad a interferencias conforme a la serie IEC/EN 61326, requisitos industriales
- Emisión de interferencias conforme a la serie IEC/EN 61326 (CISPR 11) Grupo 1 Clase A

 El uso de esta unidad no está previsto para entornos residenciales y en tales entornos no puede garantizarse una protección adecuada de las recepciones de las radioemisiones.

## 12.7 Estructura mecánica

### 12.7.1 Diseño, medidas



16 Medidas del transmisor de proceso en mm (in)

A0011792

### 12.7.2 Peso

Aproximadamente 300 g (10,6 oz)

### 12.7.3 Material

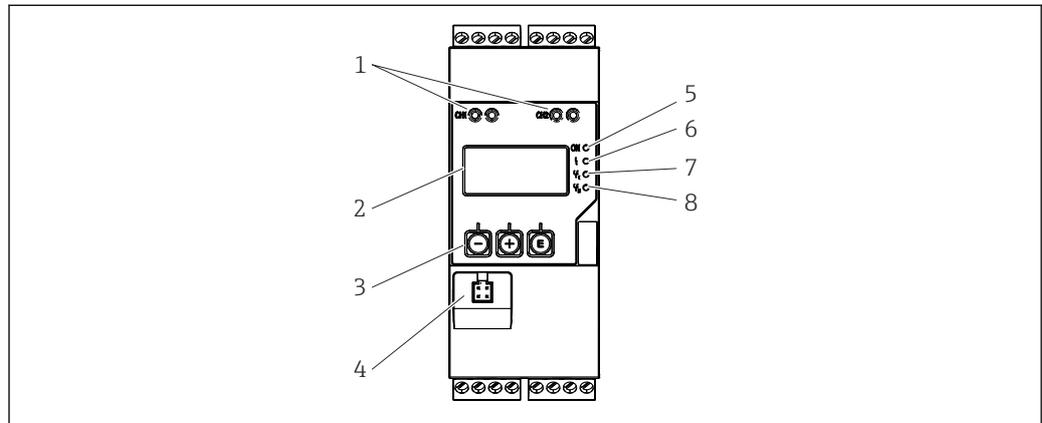
Caja: plástico PC-GF10

### 12.7.4 Terminales

Terminales de tornillo, acoplamiento, 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG), 0,1 ... 4 mm<sup>2</sup> (30 ... 12 AWG), par de apriete 0,5 ... 0,6 Nm (0,37 ... 0,44 lbf ft)

## 12.8 Operabilidad

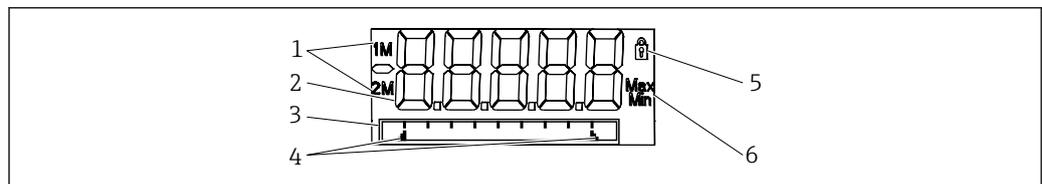
### 12.8.1 Ajuste en campo



A0011767

17 Elementos indicadores y de configuración del transmisor de proceso

- 1 Tomas de conexión HART®
- 2 Indicador
- 3 Teclas de configuración
- 4 Ranura de conexión de interfaz PC
- 5 LED verde; encendido = tensión de alimentación
- 6 LED rojo; encendido = fallo/alarma
- 7 LED amarillo; encendido = relé 1 energizado
- 8 LED amarillo; encendido = relé 2 energizado



A0011765

18 Indicador del transmisor de proceso

- 1 Indicador de canal: 1: entrada analógica 1; 2: entrada analógica 2; 1M: valor calculado 1; 2M: valor calculado 2
- 2 Indicador del valor medido
- 3 Indicador de matriz de puntos para etiqueta (TAG), gráfico de barras, unidad
- 4 Indicadores del valor límite en el gráfico de barras
- 5 Indicador "Manejo bloqueado"
- 6 Indicador de valor mínimo/máximo

### 12.8.2 Indicador local

- Indicador
  - Indicador de cristal líquido retroiluminado de 5 caracteres y 7 segmentos
  - Matriz de puntos para texto / gráfico de barras
- Zona de visualización
  - Valores medidos entre -99 999 y +99 999
- Señalización
  - Configuración del bloqueo de seguridad (bloqueo)
  - Rango de medición rebasado por arriba o por abajo
  - 2 × relé de estado (solo si se seleccionó la opción de relé)

#### Elementos de configuración

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

### 12.8.3 Configuración a distancia

#### Configuración

El equipo puede configurarse con el software para PC FieldCare. FieldCare Device Setup está incluido en el alcance del suministro de la Commubox FXA291 y de TXU10-AC (véase "Accesorios") o bien se puede descargar de modo gratuito en [www.endress.com](http://www.endress.com).

#### Interfaz

Conector hembra de 4 pines para la conexión con un PC mediante la Commubox FXA291 y el cable de interfaz o TXU10-AC (véase "Accesorios").

## 12.9 Certificados y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales del producto se encuentran disponibles en [www.endress.com](http://www.endress.com), en la página correspondiente al producto:

1. Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.
3. Seleccione **Descargas**.

## 12.10 Información para cursar pedidos

Su centro de ventas más próximo tiene disponible información detallada para cursar pedidos en [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) o en la configuración del producto, en [www.endress.com](http://www.endress.com):

1. Seleccione el producto mediante los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.
3. Seleccione **Configuración**.

#### **Configurador de producto: Herramienta de configuración individual de los productos**

- Datos de configuración actualizados
- Según el equipo: Entrada directa de información específica del punto de medición, como el rango de medición o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Creación automática del código de pedido y su desglose en formato de salida PDF o Excel
- Posibilidad de cursar un pedido directamente en la tienda en línea de Endress +Hauser

## 12.11 Accesorios

Los accesorios disponibles en estos momentos para el producto se pueden seleccionar en [www.endress.com](http://www.endress.com):

1. Seleccione el producto mediante los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.
3. Seleccione **Piezas de repuesto y accesorios**.

### 12.11.1 Accesorios específicos de comunicación

#### Commubox FXA291

Conecta equipos de campo Endress+Hauser con una interfaz CDI (= Common Data Interface de Endress+Hauser) y el puerto USB de un ordenador de sobremesa o portátil.

Para más información, consulte: [www.endress.com](http://www.endress.com)

#### **Kit de configuración TXU10**

Kit de configuración para transmisor programable mediante PC - herramienta de gestión de activos de la planta con base FDT / DTM, FieldCare/DeviceCare y cable de interfaz para PC con puerto USB (conector de 4 pines).

Para más información, consulte: [www.endress.com](http://www.endress.com)

### **12.11.2 Herramientas en línea**

Información de producto durante todo el ciclo de vida del equipo:

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

## 13 Anexo

Todos los parámetros disponibles en el menú de configuración se recogen en las siguientes tablas. Los valores predeterminados en fábrica están marcados en negrita.

### 13.1 Más información sobre la aplicación de presión diferencial en la medición de nivel

Las células de medición de presión se conectan en ambas entradas universales. El volumen en los canales CV se calcula finalmente siguiendo estos pasos de cálculo.

#### 13.1.1 Paso de cálculo 1: cálculo del nivel de llenado

Ambas células de medición de presión proporcionan la presión real en el punto de instalación. Se determina una diferencia de presión ( $\Delta p$ ) a partir de ambas presiones (ajustada por un offset cuando corresponda; este offset debe configurarse en EA1 o EA2). La altura medida se calcula dividiendo la diferencia de presión por la densidad del producto y multiplicando por la aceleración gravitatoria.

$$\text{Altura } h = \Delta p / (\rho * g)$$

El cálculo se basa en las unidades siguientes:

- Densidad  $\rho$ : [kg/m<sup>3</sup>]
- Presión  $p$ : [Pa] o [N/m<sup>2</sup>]

La aceleración de la gravedad está definida por una constante:

$$\text{Aceleración de la gravedad } g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

#### AVISO

#### Resultados del cálculo erróneos debido al uso de unidades incorrectas

- Para obtener un cálculo correcto, puede ser necesario convertir una señal medida (p. ej. en mbar) a la unidad adecuada. Esto se hace mediante un factor de conversión. Los factores de conversión están indicados en la tabla → 54.

#### Ejemplos de conversión:

Agua: densidad  $\rho = 1\,000 \text{ kg/m}^3$

Medición de la presión: presión 1 (abajo): escala 0 ... 800 mbar (0 a 80 000 Pa);

Valor actual: 500 mbar (50 000 Pa)

Medición de la presión: presión 2 (arriba): escala 0 ... 800 mbar (0 a 80 000 Pa);

Valor presente: 150 mbar (15 000 Pa)

Si se utilizan pascales:

$$h = \frac{1}{1\,000 \text{ kg/m}^3 * 9,81 \text{ m/s}^2} * (50\,000 - 15\,000 \text{ Pa}) = 3,57 \text{ m}$$

Si se utilizan milibares:

$$h = \frac{1}{1\,000 \text{ kg/m}^3 * 9,81 \text{ m/s}^2} * ((500 - 150 \text{ mbar}) * (1,0000 * 10^2)) = 3,57 \text{ m}$$

$$h = b * \Delta p$$

Cálculo del factor de corrección  $b$ :

$$b = 1 / (\rho * g)$$

$$\text{para el agua: } b = 1 / (1000 * 9,81) = 0,00010194$$

Tablas y ejemplos para la conversión de unidades relacionadas con la aplicación en los valores definidos kg/m<sup>3</sup> y Pa y N/m<sup>2</sup>:

- 1 bar = 0,1 N/mm<sup>2</sup> = 10<sup>5</sup> N/m<sup>2</sup> = 10<sup>5</sup> Pa
- 1 mbar = 1 hPa = 100 Pa

*Factores de conversión para diversas unidades de ingeniería de presión*

	Pascal	Bar	Atmósfera técnica	Atmósfera física	Torr	Libras por pulgada cuadrada
	[Pa]	[bar]	[at]	[atm]	[torr]	[psi]
	= 1 N/m <sup>2</sup>	= 1 Mdyn/cm <sup>2</sup>	= 1 kp/cm <sup>2</sup>	= 1 pSTP	= 1 mmHg	= 1 lbf/in <sup>2</sup>
1 Pa =	1	1,000 · 10 <sup>-4</sup>	1,0197 · 10 <sup>-5</sup>	9,8692 · 10 <sup>-6</sup>	7,5006 · 10 <sup>-3</sup>	1,4504 · 10 <sup>-4</sup>
1 bar =	1,000 · 10 <sup>5</sup>	1	1,0197 · 10 <sup>0</sup>	9,8692 · 10 <sup>-1</sup>	7,5006 · 10 <sup>2</sup>	1,4504 · 10 <sup>1</sup>
1 mbar =	1,000 · 10 <sup>2</sup>	1,000 · 10 <sup>-3</sup>	1,0197 · 10 <sup>3</sup>	9,8692 · 10 <sup>-4</sup>	7,5006 · 10 <sup>-1</sup>	1,4504 · 10 <sup>-2</sup>
1 at =	9,8067 · 10 <sup>4</sup>	9,8067 · 10 <sup>-1</sup>	1	9,6784 · 10 <sup>-1</sup>	7,3556 · 10 <sup>2</sup>	1,4223 · 10 <sup>1</sup>
1 atm =	1,0133 · 10 <sup>5</sup>	1,0133 · 10 <sup>0</sup>	1,0332 · 10 <sup>0</sup>	1	7,6000 · 10 <sup>2</sup>	1,4696 · 10 <sup>1</sup>
1 torr =	1,3332 · 10 <sup>2</sup>	1,3332 · 10 <sup>-3</sup>	1,3595 · 10 <sup>-3</sup>	1,3158 · 10 <sup>-3</sup>	1	1,9337 · 10 <sup>-2</sup>
1 psi =	6,8948 · 10 <sup>3</sup>	6,8948 · 10 <sup>-3</sup>				

### Densidad:

Consulte las especificaciones del producto en el depósito para conocer la densidad.

La siguiente tabla recoge los valores aproximados estándares, que sirven para una primera orientación.

Producto	Densidad en [kg/m <sup>3</sup> ]
Agua (a 3,98 °C (39,164 °F))	999,975
Mercurio	13 595
Bromo	3 119
Ácido sulfúrico	1834
Ácido nítrico	1512
Glicerina	1260
Nitrobenceno	1220
Óxido de deuterio	1105
Ácido acético	1049
Leche	1030
Agua de mar	1025
Anilina	1022
Aceite de oliva	910
Benceno	879
Tolueno	872
Esencia de trementina	855
Alcohol desnaturalizado	830
Combustible diésel	830
Petróleo	800
Metanol	790
Etanol	789
Gasolina (valor medio y estandarizado)	750
Acetona	721

Producto	Densidad en [kg/m <sup>3</sup> ]
Sulfuro de carbono	713
Diétil-éter	713

### 13.1.2 Paso de cálculo 2: cálculo del contenido volumétrico a partir de la altura

El volumen se puede calcular mediante la linealización del valor de altura calculado.

Esto se hace asignando un valor de volumen determinado a cada valor de altura, dependiendo de la forma del depósito.

Esta linealización se mapea en hasta 32 puntos de linealización (puntos de soporte). Sin embargo, si la dependencia entre el nivel de llenado y el volumen es muy lineal, es suficiente con tener 2-3 puntos de linealización.

En esto, el módulo de linealización del depósito integrado en FieldCare sirve de ayuda.

## 13.2 Menú de visualización

---

### Reiniciar minmax EA1/EA2

---

<b>Navegación</b>	 Indicador → EA1 Reiniciar minmax/EA2 Reiniciar minmax
<b>Descripción</b>	Reinicia los valores mínimos y máximos guardados de la entrada analógica 1 o la entrada analógica 2.
<b>Selección</b>	Sí No
<b>Ajuste de fábrica</b>	No
<b>Información adicional</b>	Solo disponible si se ha configurado "Permitir reinicio = Sí" en el menú Experto → Entrada analógica 1/Entrada analógica 2.

---

### Reiniciar mín. máx. VC1/VC2

---

<b>Navegación</b>	 Indicador → VC1 Reiniciar minmax/VC2 Reiniciar minmax
<b>Descripción</b>	Reinicia los valores mínimos y máximos guardados de la matemática 1 o la matemática 2.
<b>Selección</b>	Sí No
<b>Ajuste de fábrica</b>	No
<b>Información adicional</b>	Solo disponible si se ha configurado "Permitir reinicio = Sí" en el menú Experto → Valor calculado 1/Valor calculado 2.

---

### Entrada analógica 1/2

---

<b>Navegación</b>	 Indicador → Entrada analógica 1/Entrada analógica 2
-------------------	---

<b>Descripción</b>	Configuración del indicador para la entrada analógica 1 o la entrada analógica 2. Si el parámetro está configurado en "Desactivado", el canal no se muestra.
<b>Selección</b>	Desactivado Unidad Gráfico de barras Barras + unidad Etiqueta (TAG) + unidad
<b>Ajuste de fábrica</b>	Etiqueta (TAG) + unidad

---

 Valor calculado 1/2
 

---

**Navegación**  Indicador → Valor calculado 1/Valor calculado 2

<b>Descripción</b>	Configuración del indicador para matemática 1 o matemática 2. Si el parámetro está configurado en "Desactivado", el canal no se muestra.
<b>Selección</b>	Desactivado Unidad Gráfico de barras Barras + unidad Etiqueta (TAG) + unidad
<b>Ajuste de fábrica</b>	Desactivado

---

 Contraste
 

---

**Navegación**  Indicador → Contraste

<b>Descripción</b>	Ajusta el contraste del indicador
<b>Selección</b>	De 1 a 7
<b>Ajuste de fábrica</b>	6

---

 Brillo
 

---

**Navegación**  Indicador → Brillo

<b>Descripción</b>	Ajusta el brillo
<b>Selección</b>	De 1 a 7
<b>Ajuste de fábrica</b>	6

---

 Tiempo de alternancia
 

---

**Navegación**  Indicador → Tiempo de alternancia

<b>Descripción</b>	Configuración del tiempo para la alternancia entre los canales mostrados.
<b>Selección</b>	3 segundos 5 segundos 10 segundos
<b>Ajuste de fábrica</b>	5 segundos

### 13.3 Menú "Configuración"

---

 Aplicación
 

---

<b>Navegación</b>	☰ Configuración → Aplicación
<b>Descripción</b>	Configuración de la aplicación del indicador de proceso.
<b>Selección</b>	1 canal 2 canales Presión dif.
<b>Ajuste de fábrica</b>	1 canal/2 canales
<b>Información adicional</b>	"2 canales" es el ajuste predeterminado para los equipos bicanal y "1 canal" para los equipos monocanal.

---

EA1/EA2 Rango inferior

---

<b>Navegación</b>	☰ Configuración → EA1 Rango inferior/EA2 Rango inferior
<b>Descripción</b>	Configuración del límite inferior del rango de medición.
<b>Entrada de usuario</b>	Valor numérico <sup>1)</sup>
<b>Ajuste de fábrica</b>	0,0000
<b>Información adicional</b>	Solo es visible si se ha configurado "Aplicación" → "Presión dif."

---

EA1/EA2 Rango superior

---

<b>Navegación</b>	☰ Configuración → EA1 Rango superior/EA2 Rango superior
<b>Descripción</b>	Configuración del límite superior del rango de medición.
<b>Entrada de usuario</b>	Valor numérico <sup>1)</sup>
<b>Ajuste de fábrica</b>	100,00
<b>Información adicional</b>	Solo es visible si se ha configurado "Aplicación" → "Presión dif."

---

Factor del VC

---

<b>Navegación</b>	☰ Configuración → Factor del VC
<b>Descripción</b>	Factor por el cual se multiplica el valor calculado.
<b>Entrada de usuario</b>	Valor numérico <sup>1)</sup>
<b>Ajuste de fábrica</b>	1,0
<b>Información adicional</b>	Solo es visible si se ha configurado "Aplicación" → "Presión dif."

---

Unidad del VC

---

<b>Navegación</b>	☰ Configuración → Unidad del VC
<b>Descripción</b>	Unidad del valor calculado
<b>Selección</b>	Texto personalizado, máx. 5 caracteres
<b>Información adicional</b>	Solo es visible si se ha configurado "Aplicación" → "Presión dif."

---

0 % barras VC

---

<b>Navegación</b>	☰ Configuración → 0 % barras VC
<b>Descripción</b>	Configuración del valor 0% para el gráfico de barras
<b>Entrada de usuario</b>	Valor numérico <sup>1)</sup>

<b>Ajuste de fábrica</b>	0,0000
<b>Información adicional</b>	Solo es visible si se ha configurado "Aplicación" → "Presión dif."

---

 100 % barras VC
 

---

<b>Navegación</b>	 Configuración → 100 % barras VC
<b>Descripción</b>	Configuración del valor 0% para el gráfico de barras
<b>Entrada de usuario</b>	Valor numérico <sup>1)</sup>
<b>Ajuste de fábrica</b>	100,00
<b>Información adicional</b>	Solo es visible si se ha configurado "Aplicación" → "Presión dif."

---

 Submenú "Linealización"
 

---

<b>Navegación</b>	 Configuración → Linealización
<b>Descripción</b>	Solo es visible si se ha configurado "Aplicación" → "Presión dif."

---

 N.º puntos lin
 

---

<b>Navegación</b>	 Configuración → Linealización → N.º puntos lin.
<b>Descripción</b>	Número de puntos de linealización
<b>Entrada de usuario</b>	De 2 a 32
<b>Ajuste de fábrica</b>	2

---

 D Valor X 1 a Valor X 32
 

---

<b>Navegación</b>	 Configuración → Linealización → Valor X 1... Valor X 32
<b>Descripción</b>	Valor X del punto de linealización
<b>Entrada de usuario</b>	Valor numérico <sup>1)</sup>
<b>Ajuste de fábrica</b>	0,0000

---

 De Valor-Y 1 a Valor-Y 32
 

---

<b>Navegación</b>	 Configuración → Linealización → Valor Y 1... Valor Y 32
<b>Descripción</b>	Valor Y del punto de linealización
<b>Entrada de usuario</b>	Valor numérico <sup>1)</sup>
<b>Ajuste de fábrica</b>	0,0000

---

 Submenú "Entrada analógica 1"/"Entrada analógica 2"
 

---

<b>Navegación</b>	 Configuración → Entrada analógica 1/Entrada analógica 2
<b>Información adicional</b>	Ajustes para la entrada analógica 1 o la entrada analógica 2

---

 Tipo de señal
 

---

<b>Navegación</b>	☰ Configuración → Entrada analógica 1/Entrada analógica 2 → Tipo de señal
<b>Descripción</b>	Configuración del tipo de entrada.
<b>Selección</b>	Desactivada Corriente Tensión RTD TC
<b>Ajuste de fábrica</b>	Corriente
<b>Información adicional</b>	Si el tipo de señal se establece en "Desactivada", dejan de mostrarse todos los parámetros que hay debajo.

---

Rango de la señal

---

<b>Navegación</b>	☰ Configuración → Entrada analógica 1/Entrada analógica 2 → Rango de señal
<b>Descripción</b>	Configuración de la señal de entrada. Las opciones disponibles para seleccionar dependen del "Tipo de señal" que se ha configurado.
<b>Selección</b>	4-20 mA, 4-20 mA señal cuadrada, 0-20 mA, 0-20 mA señal cuadrada, 0-10 V, 0-10 V señal cuadrada, 0-5 V, 2-10 V, 1-5 V, 1-5 V señal cuadrada, 0-1 V, 0-1 V señal cuadrada, +/-1 V, +/-10 V, +/-30 V, +/-100 mV, Pt46 GOST, Pt50 GOST, Pt100 IEC, Pt100 JIS, Pt100 GOST, Pt500 IEC, Pt1000 IEC, Ni100 DIN, Ni1000 DIN, Cu50 GOST, Cu53 GOST, Cu100 GOST, 3000 ohmios, Tipo B, Tipo J, Tipo K, Tipo N, Tipo R, Tipo S, Tipo T, Tipo C, Tipo D, Tipo L, Tipo L GOST, Tipo U
<b>Ajuste de fábrica</b>	4-20 mA, 0-10 V, Pt100IEC, Tipo J; dependiendo de la señal de entrada seleccionada

---

Rango inferior

---

<b>Navegación</b>	☰ Configuración → Entrada analógica 1/Entrada analógica 2 → Rango inferior
<b>Descripción</b>	Configuración del límite inferior del rango de medición.
<b>Entrada de usuario</b>	Valor numérico <sup>1)</sup>
<b>Ajuste de fábrica</b>	0
<b>Información adicional</b>	Solo es visible para "Tipo de señal" = "Corriente" o "Tensión"

---

Rango superior

---

<b>Navegación</b>	☰ Configuración → Entrada analógica 1/Entrada analógica 2 → Rango superior
<b>Descripción</b>	Configuración del límite superior del rango de medición.
<b>Entrada de usuario</b>	Valor numérico <sup>1)</sup>
<b>Ajuste de fábrica</b>	100
<b>Información adicional</b>	Solo es visible para "Tipo de señal" = "Corriente" o "Tensión"

---

Conexión

---

<b>Navegación</b>	☰ Configuración → Entrada analógica 1/Entrada analógica 2 → Conexión
-------------------	--

<b>Descripción</b>	Configuración del tipo de conexión del termómetro de resistencia.
<b>Selección</b>	A 2 hilos A 3 hilos A 4 hilos
<b>Ajuste de fábrica</b>	A 2 hilos
<b>Información adicional</b>	Solo es visible para "Tipo de señal" = "RTD"

## Etiqueta (TAG)

<b>Navegación</b>	 Configuración → Entrada analógica 1/Entrada analógica 2 → Etiqueta (TAG)
<b>Descripción</b>	Nombre del canal; la etiqueta (TAG) es la designación del equipo para el canal 1
<b>Entrada de usuario</b>	Texto personalizado, máx. 12 caracteres

## Unidad

<b>Navegación</b>	 Configuración → Entrada analógica 1/Entrada analógica 2 → Unidad
<b>Descripción</b>	Unidad del canal.
<b>Entrada de usuario</b>	Texto personalizado, máx. 5 caracteres
<b>Información adicional</b>	Solo es visible para "Tipo de señal" = "Corriente" o "Tensión"

## Unidad de temperatura

<b>Navegación</b>	 Configuración → Entrada analógica 1/Entrada analógica 2 → Unidad de temperatura
<b>Descripción</b>	Configuración de la unidad de temperatura.
<b>Selección</b>	°C °F K
<b>Ajuste de fábrica</b>	°C
<b>Información adicional</b>	Solo es visible para "Tipo de señal" = "RTD" o "TC"

## Offset

<b>Navegación</b>	 Configuración → Entrada analógica 1/Entrada analógica 2 → Offset
<b>Descripción</b>	Configuración de un offset
<b>Entrada de usuario</b>	Valor numérico <sup>1)</sup>
<b>Ajuste de fábrica</b>	0

## Unión fría

<b>Navegación</b>	 Configuración → Entrada analógica 1/Entrada analógica 2 → Unión fría
<b>Descripción</b>	Configuración de la temperatura de referencia.
<b>Selección</b>	Interna Fija
<b>Ajuste de fábrica</b>	Interna
<b>Información adicional</b>	Solo es visible para "Tipo de señal" = "TC"

---

 Unión fría fija
 

---

<b>Navegación</b>	☰ Configuración → Entrada analógica 1/Entrada analógica 2 → Unión fría fija
<b>Descripción</b>	Configuración de la temperatura de referencia constante.
<b>Entrada de usuario</b>	Valor numérico <sup>1)</sup>
<b>Información adicional</b>	Solo es visible si "Unión fría" = "Fija".

---

 Reiniciar mín/máx
 

---

<b>Navegación</b>	☰ Configuración → Entrada analógica 1/Entrada analógica 2 → Reiniciar mín/máx
<b>Descripción</b>	Reinicio de los valores mín./máx. guardados.
<b>Selección</b>	No Sí
<b>Ajuste de fábrica</b>	No

---

 Submenú "Valor calculado 1"/"Valor calculado 2"
 

---

<b>Navegación</b>	☰ Configuración → Valor calculado 1/Valor calculado 2
<b>Información adicional</b>	Ajustes para las funciones de matemáticas 1 o matemáticas 2

---

 Cálculo
 

---

<b>Navegación</b>	☰ Configuración → Valor calculado 1/Valor calculado 2 → Cálculo
<b>Descripción</b>	Selección del método de cálculo.
<b>Selección</b>	Desactivada Suma Diferencia Media Linealiz. EA1/Linealiz. EA2 Linealiz. VC1 (solo "Valor calculado 2") Multiplicación
<b>Ajuste de fábrica</b>	Desactivada
<b>Información adicional</b>	Si el cálculo se establece en "Desactivada", dejan de mostrarse todos los parámetros que hay debajo.

---

 Etiqueta (TAG)
 

---

<b>Navegación</b>	☰ Configuración → Valor calculado 1/Valor calculado 2 → Etiqueta (tag)
<b>Descripción</b>	Nombre del canal
<b>Entrada de usuario</b>	Texto personalizado, máx. 12 caracteres

---

 Unidad
 

---

<b>Navegación</b>	☰ Configuración → Valor calculado 1/Valor calculado 2 → Unidad
-------------------	--

<b>Descripción</b>	Unidad física del canal
<b>Entrada de usuario</b>	Texto personalizado, máx. 5 caracteres
<hr/>	
0 % barras	
<b>Navegación</b>	 Configuración → Valor calculado 1/Valor calculado 2 → 0 % barras
<b>Descripción</b>	Configuración del valor 0% para el gráfico de barras
<b>Entrada de usuario</b>	Valor numérico <sup>1)</sup>
<b>Ajuste de fábrica</b>	0
<hr/>	
100 % barras	
<b>Navegación</b>	 Configuración → Valor calculado 1/Valor calculado 2 → 100 % barras
<b>Descripción</b>	Configuración del valor 100% para el gráfico de barras
<b>Entrada de usuario</b>	Valor numérico <sup>1)</sup>
<b>Ajuste de fábrica</b>	100
<hr/>	
Factor	
<b>Navegación</b>	 Configuración → Valor calculado 1/Valor calculado 2 → Factor
<b>Descripción</b>	Configuración del factor del valor calculado
<b>Entrada de usuario</b>	Valor numérico <sup>1)</sup>
<b>Ajuste de fábrica</b>	1,0
<hr/>	
Offset	
<b>Navegación</b>	 Configuración → Valor calculado 1/Valor calculado 2 → Offset
<b>Descripción</b>	Configuración de un offset
<b>Entrada de usuario</b>	Valor numérico <sup>1)</sup>
<b>Ajuste de fábrica</b>	0
<hr/>	
N.º puntos lin.	
<b>Navegación</b>	 Configuración → Valor calculado 1/Valor calculado 2 → N.º puntos lin.
<b>Descripción</b>	Número de puntos de linealización
<b>Entrada de usuario</b>	De 2 a 32
<b>Ajuste de fábrica</b>	2
<b>Información adicional</b>	Solo es visible si "Cálculo" = "Linealización".
<hr/>	
Valor X	
<b>Navegación</b>	 Configuración → Valor calculado 1/Valor calculado 2 → Valor X
<b>Descripción</b>	Introduzca los puntos de soporte (puntos de linealización) para la linealización (máx. 32).
<b>Entrada de usuario</b>	De Valor X 1 a Valor X 32, un valor numérico en todos los casos <sup>1)</sup>

**Ajuste de fábrica** 0  
**Información adicional** Solo es visible si "Cálculo" = "Linealización".

---

 Valor Y
 

---

**Navegación**  Configuración → Valor calculado 1/Valor calculado 2 → Valor Y

**Descripción** Introduzca los puntos de soporte (puntos de linealización) para la linealización (máx. 32).

**Entrada de usuario** De Valor Y 1 a Valor Y 32, un valor numérico en todos los casos<sup>1)</sup>

**Ajuste de fábrica** 0  
**Información adicional** Solo es visible si "Cálculo" = "Linealización".

---

 Reiniciar mín/máx
 

---

**Navegación**  Configuración → Valor calculado 1/Valor calculado 2 → Reiniciar mín/máx

**Descripción** Reinicio de los valores mín./máx. guardados.

**Selección** No  
Sí

**Ajuste de fábrica** No

---

 Submenú "Salida analógica 1"/"Salida analógica 2"
 

---

**Navegación**  Configuración → Salida analógica 1/Salida analógica 2

**Información adicional** Ajustes para la salida analógica 1 o la salida analógica 2

---

 Asignación
 

---

**Navegación**  Configuración → Salida analógica 1/Salida analógica 2 → Asignación

**Descripción** Para seleccionar la fuente de la señal de salida

**Selección** Desactivado  
Analógica 1  
Analógica 2  
Valor calculado 1  
Valor calculado 2

**Ajuste de fábrica** Desactivado

---

 Tipo de señal
 

---

**Navegación**  Configuración → Salida analógica 1/Salida analógica 2 → Tipo de señal

**Descripción** Para seleccionar el tipo de señal de la señal de salida

**Selección** 4-20 mA  
0-20 mA  
0-10 V  
2-10 V  
0-5 V  
1-5 V

**Ajuste de fábrica** 4-20 mA

---

 Rango inferior
 

---

<b>Navegación</b>	 Configuración → Salida analógica 1/Salida analógica 2 → Rango inferior
<b>Descripción</b>	Configuración del límite inferior del rango de medición
<b>Entrada de usuario</b>	Valor numérico <sup>1)</sup>
<b>Ajuste de fábrica</b>	0

---

 Rango superior
 

---

<b>Navegación</b>	 Configuración → Salida analógica 1/Salida analógica 2 → Rango superior
<b>Descripción</b>	Configuración del límite superior del rango de medición
<b>Entrada de usuario</b>	Valor numérico <sup>1)</sup>
<b>Ajuste de fábrica</b>	100

---

 Submenú "Relé 1"/"Relé 2"
 

---

<b>Navegación</b>	 Configuración → Relé 1/Relé 2
<b>Información adicional</b>	Ajustes para el relé 1 o el relé 2

---

 Fuente
 

---

<b>Navegación</b>	 Configuración → Relé 1/Relé 2 → Fuente
<b>Descripción</b>	Para seleccionar la fuente del relé
<b>Selección</b>	Desactivado Entrada analógica 1 Entrada analógica 2 Valor calculado 1 Valor calculado 2 Error
<b>Ajuste de fábrica</b>	Desactivado

---

 Función
 

---

<b>Navegación</b>	 Configuración → Relé 1/Relé 2 → Función
<b>Descripción</b>	Función del relé
<b>Selección</b>	Mín Máx Gradiente En banda Fuera de banda
<b>Ajuste de fábrica</b>	Mín

---

 Punto consigna
 

---

<b>Navegación</b>	 Configuración → Relé 1/Relé 2 → Punto de ajuste
-------------------	---

<b>Descripción</b>	Umbral de conmutación para el relé
<b>Entrada de usuario</b>	Valor numérico <sup>1)</sup>
<b>Ajuste de fábrica</b>	0

---

#### Punto de ajuste 2

---

<b>Navegación</b>	☰ Configuración → Relé 1/Relé 2 → Punto de ajuste 2
-------------------	---

<b>Descripción</b>	Umbral de conmutación secundario para el relé.
<b>Entrada de usuario</b>	Valor numérico <sup>1)</sup>
<b>Ajuste de fábrica</b>	0
<b>Información adicional</b>	Solo para las funciones "En banda" y "Fuera de banda".

---

#### Base de tiempo

---

<b>Navegación</b>	☰ Configuración → Relé 1/Relé 2 → Base de tiempo
-------------------	--

<b>Descripción</b>	Base de tiempos para la evaluación de gradiente en segundos.
<b>Entrada de usuario</b>	0-60
<b>Ajuste de fábrica</b>	0
<b>Información adicional</b>	Solo es visible si "Función" = "Gradiente".

---

#### Histéresis

---

<b>Navegación</b>	☰ Configuración → Relé 1/Relé 2 → Histéresis
-------------------	--

<b>Descripción</b>	Histéresis para el/los umbral/es de conmutación
<b>Entrada de usuario</b>	Valor numérico <sup>1)</sup>
<b>Ajuste de fábrica</b>	0

---

#### Submenú "Sistema"

---

<b>Navegación</b>	☰ Configuración → Sistema
-------------------	---------------------------

---

#### Código de acceso

---

<b>Navegación</b>	☰ Configuración → Sistema → Código de acceso
-------------------	--

<b>Descripción</b>	Código de usuario para proteger la configuración del equipo.
<b>Entrada de usuario</b>	De 0000 a 9999
<b>Ajuste de fábrica</b>	0000
<b>Información adicional</b>	0000 = protección deshabilitada por código de usuario

---

#### Protección contra sobrellenado

---

<b>Navegación</b>	☰ Configuración → Sistema → Protección contra sobrellenado
-------------------	--

<b>Descripción</b>	Si el equipo se usa para la protección contra sobrellenado →  31, se debe ajustar "Protección contra sobrellenado = Sí".
<b>Selección</b>	No Sí
<b>Ajuste de fábrica</b>	No

---

 Reinicio
 

---

**Navegación**  Configuración → Sistema → Reinicio

**Descripción** Reiniciar el equipo al estado de entrega

**Selección** No  
Sí

**Ajuste de fábrica** No

1) Los valores numéricos consisten en 6 dígitos, en que el separador decimal cuenta como un dígito, p. ej., +99,999

## 13.4 Menú "Diagnóstico"

---

 Diagnóstico actual
 

---

**Navegación**  Diagnóstico → Diagnóstico actual

**Descripción** Muestra el código de error activo actualmente

---

 Último diagnóstico
 

---

**Navegación**  Diagnóstico → Último diagnóstico

**Descripción** Visualiza el último error en producirse

---

 Tiempo de funcionamiento
 

---

**Navegación**  Diagnóstico → Tiempo de funcionamiento

**Descripción** Muestra las horas operativas hasta el momento

---

 Submenú "Libro de registro de diagnóstico"
 

---

**Navegación**  Diagnóstico → Libro de registro de diagnóstico

**Descripción** Visualiza los últimos 5 códigos de error

---

 Diagnóstico x
 

---

**Navegación**  Diagnóstico → Libro de registro de diagnóstico → Diagnóstico x

**Descripción** Muestra un mensaje del libro de registro de diagnóstico.

---

 Submenú "Información del equipo"
 

---

**Navegación**  Diagnóstico → Información del equipo

---

 Etiqueta (TAG) del equipo
 

---

**Navegación**  Diagnóstico → Información del equipo → Etiqueta (TAG) del equipo

**Descripción** Muestra el nombre del equipo, etiqueta (TAG), canal 1

---

 Número de serie
 

---

**Navegación**  Diagnóstico → Información del equipo → Número de serie

**Descripción** Muestra el número de serie

---

 Código de pedido
 

---

**Navegación**  Diagnóstico → Información del equipo → Código de pedido

**Descripción** Muestra el código de pedido

---

 Identificador del pedido
 

---

**Navegación**  Diagnóstico → Información del equipo → Identificador del pedido

**Descripción** Muestra el código de pedido

---

 Versión del firmware
 

---

**Navegación**  Diagnóstico → Información del equipo → Versión del firmware

**Descripción** Muestra la versión del firmware

---

 Versión ENP
 

---

**Navegación**  Diagnóstico → Información del equipo → Versión ENP

**Descripción** Visualiza la versión ENP

## 13.5 Menú "Experto"

Además de todos los parámetros del menú "Configuración", los siguientes parámetros también están disponibles en el modo "Experto".

---

 Acceso directo
 

---

**Navegación**  Experto → Acceso directo

**Descripción** Código para ir directamente a un elemento operativo  
**Entrada de usuario** Código de 4 dígitos

---

 Submenú "Sistema"
 

---

**Navegación**  Experto → Sistema

---

 Guardar configuración del usuario
 

---

**Navegación**  Experto → Sistema → Guardar configuración de usuario

**Descripción** Seleccione "Sí" para guardar los ajustes actuales del equipo. El equipo se puede reiniciar para recuperar los ajustes guardados yendo a "Reinicio" → "Reinicio de usuario".

**Selección** No

Sí

**Ajuste de fábrica** No

---

 Submenú "Entrada"
 

---

**Navegación**  Experto → Entrada

---

 Submenú "Entrada analógica 1"/"Entrada analógica 2"
 

---

**Navegación**  Experto → Entrada → Entrada analógica 1/Entrada analógica 2

**Descripción** Ajustes para las entradas analógicas.

**Información adicional** Los parámetros siguientes están disponibles para la entrada analógica 1 y la entrada analógica 2.

---

 0 % barras
 

---

**Navegación**  Experto → Entrada → Entrada analógica 1/Entrada analógica 2 → 0 % barras

**Descripción** Configuración del valor 0% para el gráfico de barras

**Entrada de usuario** Valor numérico<sup>1)</sup>

**Ajuste de fábrica** 0

---

 100 % barras
 

---

**Navegación**  Experto → Entrada → Entrada analógica 1/Entrada analógica 2 → 100 % barras

**Descripción** Configuración del valor 100% para el gráfico de barras

**Entrada de usuario** Valor numérico<sup>1)</sup>

**Ajuste de fábrica** 100

---

 Posiciones decimales
 

---

<b>Navegación</b>	☐ Experto → Entrada → Entrada analógica 1/Entrada analógica 2 → Posiciones decimales
<b>Descripción</b>	Configuración del número de decimales que deben mostrarse
<b>Selección</b>	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX
<b>Ajuste de fábrica</b>	XXX.XX

---

#### Amortiguación

---

<b>Navegación</b>	☐ Experto → Entrada → Entrada analógica 1/Entrada analógica 2 → Amortiguación
<b>Descripción</b>	Configuración de la amortiguación de la señal de entrada. Introduzca el valor en incrementos de 0,1 s desde 0,0 s hasta 999,9 s.
<b>Entrada de usuario</b>	Valor numérico <sup>1)</sup>
<b>Ajuste de fábrica</b>	0,0 para la corriente/tensión 1,0 para entradas de temperatura

---

#### Modo de fallo

---

<b>Navegación</b>	☐ Experto → Entrada → Entrada analógica 1/Entrada analógica 2 → Modo de fallo
<b>Descripción</b>	Ajuste del modo de fallos.
<b>Selección</b>	No válido Valor fijo
<b>Ajuste de fábrica</b>	No válido
<b>Información adicional</b>	Inválido: se muestra un valor inválido en caso de fallo. Valor fijo: Se muestra un valor fijo en caso de error.

---

#### Valor fijo de fallo

---

<b>Navegación</b>	☐ Experto → Entrada → Entrada analógica 1/Entrada analógica 2 → Valor fijo de fallo
<b>Descripción</b>	En caso de fallo, se muestra el valor establecido aquí.
<b>Entrada de usuario</b>	Valor numérico <sup>1)</sup>
<b>Ajuste de fábrica</b>	0
<b>Información adicional</b>	Solo es visible si "Modo de fallo" = "Valor fijo".

---

#### NAMUR NE 43

---

<b>Navegación</b>	☐ Experto → Entrada → Entrada analógica 1/Entrada analógica 2 → NAMUR NE 43
<b>Descripción</b>	La configuración del modo de fallos debe hacerse según NAMUR NE 43.
<b>Selección</b>	Activado Desactivado
<b>Ajuste de fábrica</b>	Activado

Detección de circuito abierto	
<b>Navegación</b>	☰ Experto → Entrada → Entrada analógica 1/Entrada analógica 2 → Detección de circuito abierto
<b>Descripción</b>	Ajuste para detección de circuito abierto de cable.
<b>Selección</b>	Activado Desactivado
<b>Ajuste de fábrica</b>	Activado
<b>Información adicional</b>	Solo es visible si se establece un rango de señal de 1-5 V.
Retardo de fallo	
<b>Navegación</b>	☰ Experto → Entrada → Entrada analógica 1/Entrada analógica 2 → Retardo de fallo
<b>Descripción</b>	Tiempo de retraso de fallo en segundos
<b>Entrada de usuario</b>	Entero (0-99)
<b>Ajuste de fábrica</b>	0
Permitir reinicio	
<b>Navegación</b>	☰ Experto → Entrada → Entrada analógica 1/Entrada analógica 2 → Permitir reinicio
<b>Descripción</b>	Configuración que especifica si los valores mín./máx. guardados en el menú "Indicador" se pueden reiniciar sin introducir un código de usuario (configurado).
<b>Selección</b>	No Sí
<b>Ajuste de fábrica</b>	No
Submenú "Salida"	
<b>Navegación</b>	☰ Experto → Salida
Submenú "Salida analógica 1"/"Salida analógica 2"	
<b>Navegación</b>	☰ Experto → Salida → Salida analógica 1/Salida analógica 2
<b>Descripción</b>	Ajustes para las salidas analógicas.
<b>Información adicional</b>	Los parámetros siguientes están disponibles para la salida analógica 1 y la salida analógica 2.
Modo de fallo	
<b>Navegación</b>	☰ Experto → Salida → Salida analógica 1/Salida analógica 2 → Modo de fallo
<b>Descripción</b>	Ajuste del modo de fallos.
<b>Selección</b>	Mín Máx Valor fijo

<b>Ajuste de fábrica</b>	Mín
<b>Información adicional</b>	Mín: El valor mínimo guardado se muestra en caso de fallo. Máx: El valor máximo guardado se muestra en caso de fallo. Valor fijo: Se muestra un valor fijo en caso de error.

---

 Valor fijo de fallo
 

---

<b>Navegación</b>	 Experto → Salida → Salida analógica 1/Salida analógica 2 → Valor fijo de fallo
<b>Descripción</b>	En caso de fallo, se muestra el valor establecido aquí.
<b>Entrada de usuario</b>	Valor numérico <sup>1)</sup>
<b>Ajuste de fábrica</b>	0
<b>Información adicional</b>	Solo es visible si "Modo de fallo" = "Valor fijo".

---

 Submenú "Relé 1"/"Relé 2"
 

---

<b>Navegación</b>	 Experto → Salida → Relé 1/Relé 2
<b>Descripción</b>	Ajustes para los relés.
<b>Información adicional</b>	Las funciones de relé 1 y relé 2 disponen de los parámetros siguientes.

---

 Retardo temporal
 

---

<b>Navegación</b>	 Experto → Salida → Relé 1/Relé 2 → Retardo temporal
<b>Descripción</b>	Retraso de cambio del relé en segundos.
<b>Entrada de usuario</b>	0-9999
<b>Ajuste de fábrica</b>	0

---

 Modo operativo
 

---

<b>Navegación</b>	 Experto → Salida → Relé 1/Relé 2 → Modo operativo
<b>Descripción</b>	Normalmente cerrado = contacto NC Normalmente abierto = contacto NO
<b>Selección</b>	Normalmente cerrado Normalmente abierto
<b>Ajuste de fábrica</b>	Normalmente cerrado

---

 Modo de fallo
 

---

<b>Navegación</b>	 Experto → Salida → Relé 1/Relé 2 → Modo de fallo
<b>Descripción</b>	Normalmente cerrado = contacto NC Normalmente abierto = contacto NO
<b>Selección</b>	Normalmente cerrado Normalmente abierto
<b>Ajuste de fábrica</b>	Normalmente cerrado

---

 Submenú "Aplicación"
 

---

<b>Navegación</b>	☰ Experto → Aplicación
Submenú "Valor calculado 1"/"Valor calculado 2"	
<b>Navegación</b>	☰ Experto → Aplicación → Valor calculado 1/Valor calculado 2
<b>Descripción</b>	Configuración de los canales de matemática.
<b>Información adicional</b>	Para las funciones matemáticas 1 y matemáticas 2 disponen de los parámetros siguientes.
Posiciones decimales	
<b>Navegación</b>	☰ Experto → Aplicación → Valor calculado 1/Valor calculado 2 → Posiciones decimales
<b>Descripción</b>	Configuración del número de decimales que deben mostrarse
<b>Selección</b>	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX
<b>Ajuste de fábrica</b>	XXX.XX
Modo de fallo	
<b>Navegación</b>	☰ Experto → Aplicación → Valor calculado 1/Valor calculado 2 → Modo de fallo
<b>Descripción</b>	Configuración del modo de fallos
<b>Selección</b>	No válido Valor fijo
<b>Ajuste de fábrica</b>	No válido
Valor fijo de fallo	
<b>Navegación</b>	☰ Experto → Aplicación → Valor calculado 1/Valor calculado 2 → Valor fijo de fallo
<b>Descripción</b>	En caso de fallo, se muestra el valor establecido aquí.
<b>Entrada de usuario</b>	Valor numérico <sup>1)</sup>
<b>Ajuste de fábrica</b>	0
<b>Información adicional</b>	Solo es visible si "Modo de fallo" = "Valor fijo".
Permitir reinicio	
<b>Navegación</b>	☰ Experto → Aplicación → Valor calculado 1/Valor calculado 2 → Permitir reinicio
<b>Descripción</b>	Configuración que especifica si los valores mín./máx. guardados en el menú "Indicador" se pueden reiniciar sin introducir un código de usuario (configurado).
<b>Selección</b>	No Sí
<b>Ajuste de fábrica</b>	No

---

 Submenú "Diagnóstico"
 

---

**Navegación**  Experto → Diagnóstico

---

 Verificar conjunto de HW
 

---

**Navegación**  Experto → Diagnóstico → Verificar conjunto de HW

**Descripción** Verificación del hardware del equipo.

**Selección** Sí  
No

**Ajuste de fábrica** No

---

 Submenú "Simulación"
 

---

**Navegación**  Experto → Simulación

---

 Simulación SA1/SA2
 

---

**Navegación**  Experto → Simulación → Simulación SA1/Simulación SA2

**Descripción** Simulación de salida analógica 1 o salida analógica 2.  
El valor establecido en la simulación se emite en la salida analógica 1 o la salida analógica 2.

**Selección** Desactivado  
0 mA  
3,6 mA  
4 mA  
10 mA  
12 mA  
20 mA  
21 mA  
0V  
5 V  
10V

**Ajuste de fábrica** Desactivado

---

 Simu. relé 1/2
 

---

**Navegación**  Experto → Simulación → Simu. relé 1/Simu. relé 2

**Descripción** Simulación de relé 1 o relé 2.

**Selección** Desactivada  
Cerrado  
Abierto

**Ajuste de fábrica** Desactivada

1) Los valores numéricos consisten en 6 dígitos, en que el separador decimal cuenta como un dígito, p. ej., +99,999







71709405

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

---