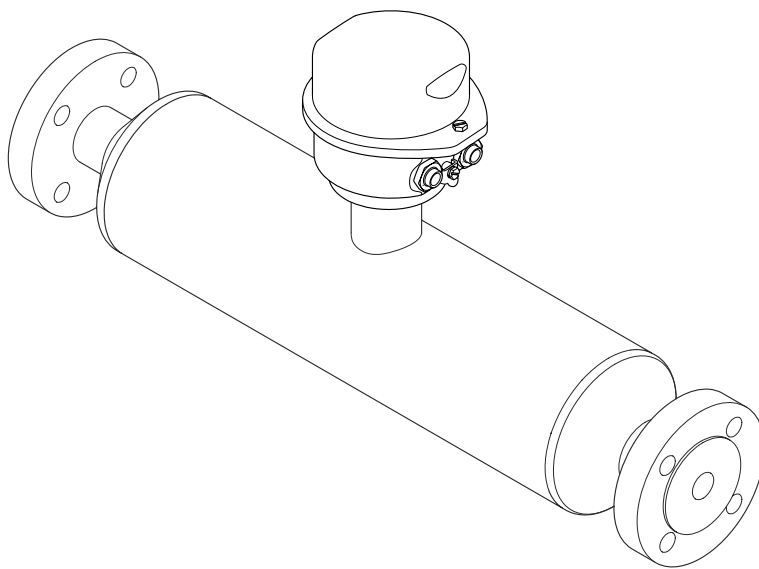


Manual de instrucciones

Proline Promass I 100

Caudalímetro Coriolis
Modbus RS485



- Compruebe que el documento se guarda en un lugar seguro de tal forma que se encuentra siempre a mano cuando se está trabajando con el equipo.
- Para evitar peligros para personas o la instalación, lea atentamente la sección "Instrucciones básicas de seguridad" y todas las demás instrucciones de seguridad del documento que se refieren a los procedimientos de trabajo.
- El fabricante se reserva el derecho de modificar los datos técnicos relativos a los desarrollos tecnológicos sin previo aviso. El centro Endress+Hauser que le atiende habitualmente le proporcionará las últimas informaciones y actualizaciones del presente manual de instrucciones.

Índice de contenidos

1	Información del documento	6	6.2	Montaje del instrumento de medición	24
1.1	Finalidad del documento	6	6.2.1	Herramientas requeridas	24
1.2	Símbolos utilizados	6	6.2.2	Preparación del instrumento de medición	24
1.2.1	Símbolos de seguridad	6	6.2.3	Montaje del instrumento de medición	24
1.2.2	Símbolos eléctricos	6	6.3	Comprobaciones tras la instalación	25
1.2.3	Símbolos para herramientas	7	7	Conexiones eléctricas	26
1.2.4	Símbolos para determinados tipos de información	7	7.1	Condiciones de conexión	26
1.2.5	Símbolos utilizados en gráficos	7	7.1.1	Herramientas requeridas	26
1.3	Documentación	8	7.1.2	Requisitos que deben cumplir los cables de conexión	26
1.3.1	Documentación estándar	8	7.1.3	Asignación de terminales	28
1.3.2	Documentación complementaria según instrumento	8	7.1.4	Asignación de pins, conector del equipo	30
1.4	Marcas registradas	8	7.1.5	Apantallamiento y puesta a tierra	31
2	Instrucciones de seguridad básicas	9	7.1.6	Preparación del instrumento de medición	31
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal	9	7.2	Conexión del instrumento de medición	32
2.2	Uso correcto del equipo	9	7.2.1	Conexión del transmisor	32
2.3	Seguridad en el lugar de trabajo	10	7.2.2	Conexión de la barrera de seguridad Promass 100	34
2.4	Funcionamiento seguro	10	7.3	Ajustes de hardware	34
2.5	Seguridad del producto	11	7.3.1	Activación de la resistencia de terminación	34
3	Descripción del producto	12	7.4	Aseguramiento del grado de protección	35
3.1	Diseño del producto	12	7.5	Comprobaciones tras la conexión	36
3.1.1	Para una versión del dispositivo con comunicación tipo Modbus RS485	12	8	Opciones de configuración	37
4	Recepción de material e identificación del producto	13	8.1	Visión general de las opciones de configuración	37
4.1	Recepción de entrada	13	8.2	Estructura y funciones del menú de configuración	38
4.2	Identificación del producto	14	8.2.1	Estructura del menú de configuración	38
4.2.1	Placa de identificación del transmisor	14	8.2.2	Filosofía de funcionamiento	39
4.2.2	Placa de identificación del sensor	15	8.3	Acceso al menú de configuración mediante herramientas/software de configuración	40
4.2.3	Placa de identificación de la barrera de seguridad Promass 100	16	8.3.1	Conexión del software de configuración	40
4.2.4	Símbolos que presenta el instrumento de medición	16	8.3.2	FieldCare	40
5	Almacenamiento y transporte	17	9	Integración en el sistema	42
5.1	Condiciones de almacenamiento	17	9.1	Visión general de los ficheros de descripción del equipo	42
5.2	Transporte del producto	17	9.1.1	Datos sobre la versión actual del equipo	42
5.3	Tratamiento final del embalaje	18	9.1.2	Herramientas de configuración	42
6	Instalación	19	9.2	Información sobre el Modbus RS485	42
6.1	Condiciones de instalación	19	9.2.1	Códigos de funcionamiento	42
6.1.1	Posición de montaje	19	9.2.2	Información de registro	44
6.1.2	Requisitos relativos al entorno y al proceso	21	9.2.3	Tiempo de respuesta	44
6.1.3	Instrucciones especiales para el montaje	22	9.2.4	Mapa de datos Modbus	44

10	Puesta en marcha	46		
10.1	Verificación funcional	46		
10.2	Establecimiento de una conexión mediante FieldCare	46		
10.3	Configuración del equipo de medición	46		
10.3.1	Definir las unidades de sistema	46		
10.3.2	Selección y caracterización del producto	49		
10.3.3	Configuración de la interfaz de comunicaciones	50		
10.3.4	Configurar la supresión de caudal residual	52		
10.3.5	Configuración de la detección de tubería parcialmente llena	53		
10.4	Ajustes avanzados	54		
10.4.1	Especificación del nombre de etiqueta	54		
10.4.2	Valores calculados	54		
10.4.3	Realización de un ajuste del sensor	56		
10.4.4	Configurar el totalizador	56		
10.5	Simulación	58		
10.5.1	Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos	59		
10.6	Protección de los parámetros de configuración contra accesos no autorizados	59		
10.6.1	Protección contra escritura mediante microinterruptor	59		
11	Configuración	61		
11.1	Leer el estado de bloqueo del equipo	61		
11.2	Lectura de los valores medidos	61		
11.2.1	Variables de proceso	61		
11.2.2	Totalizador	62		
11.3	Adaptar el instrumento de medición a las condiciones del proceso	63		
11.4	Reiniciar un totalizador	63		
12	Diagnósticos y localización y resolución de fallos	65		
12.1	Localización y resolución de fallos en general	65		
12.2	Información de diagnóstico mediante diodos luminiscentes	65		
12.2.1	Transmisor	65		
12.2.2	Barrera de seguridad Promass 100	66		
12.3	Información de diagnóstico en FieldCare	67		
12.3.1	Opciones de diagnóstico	67		
12.3.2	Acceder a información acerca de medidas de subsanación	68		
12.4	Información de diagnóstico mediante interfaz de comunicaciones	68		
12.4.1	Lectura de la información de diagnóstico	68		
12.4.2	Configuración del modo de respuesta ante error	68		
12.5	Adaptar la información de diagnósticos	69		
12.5.1	Adaptar el comportamiento diagnóstico	69		
12.6	Visión general sobre informaciones de diagnóstico	70		
12.7	Eventos de diagnóstico pendientes	72		
12.8	Lista de diagnósticos	73		
12.9	Libro de registro de eventos	73		
12.9.1	Historia de eventos	73		
12.9.2	Filtrar el libro de registro de eventos	74		
12.9.3	Visión general sobre eventos de información	74		
12.10	Resetear instrumento de medida	74		
12.11	Información sobre el equipo	75		
12.12	Historia del firmware	76		
13	Mantenimiento	77		
13.1	Tareas de mantenimiento	77		
13.1.1	Limpieza externa	77		
13.1.2	Limpieza interior	77		
13.2	Equipos de medida y ensayo	77		
13.3	Servicios de Endress+Hauser	77		
14	Reparación	78		
14.1	Observaciones generales	78		
14.2	Piezas de repuesto	78		
14.3	Servicios de Endress+Hauser	78		
14.4	Devolución del equipo	78		
14.5	Desguace	79		
14.5.1	Desinstalación del instrumento de medida	79		
14.5.2	Eliminación del instrumento de medición	79		
15	Accesorios	80		
15.1	Accesorios específicos según el equipo	80		
15.1.1	Para el sensor	80		
15.2	Accesorios específicos para comunicaciones	80		
15.3	Accesorios específicos para el mantenimiento	81		
15.4	Componentes del sistema	81		
16	Datos técnicos	82		
16.1	Aplicación	82		
16.2	Funcionamiento y diseño del sistema	82		
16.3	Entrada	82		
16.4	Salida	84		
16.5	Alimentación	86		
16.6	Características de funcionamiento	87		
16.7	Instalación	91		
16.8	Entorno	91		
16.9	Proceso	92		
16.10	Construcción mecánica	94		
16.11	Operabilidad	97		
16.12	Certificados y homologaciones	97		
16.13	Paquetes de aplicaciones	98		

16.14	Accesorios	99
16.15	Documentación	100
17	Anexo	101
17.1	Visión general sobre el menú de configuración	101
	Índice alfabético	119





1 Información del documento

1.1 Finalidad del documento







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

1.2 Símbolos utilizados



1.2.1 Símbolos de seguridad

Símbolo	Significado
 A0011189-ES	¡PELIGRO! Este símbolo le avisa de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse lesiones graves o mortales.
 A0011190-ES	¡PELIGRO! Este símbolo le avisa de una situación peligrosa. Si no se evita esta situación, pueden producirse lesiones graves o incluso mortales.
 A0011191-ES	ATENCIÓN Este símbolo le avisa de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse daños menores o de gravedad media.
 A0011192-ES	NOTA Este símbolo señala información sobre procedimientos y otros hechos importantes que no están asociados con riesgos de lesiones.









1.2.2 Símbolos eléctricos

Símbolo	Significado
 A0011197	Corriente continua Un terminal al que se aplica tensión continua o por el que pasa corriente continua.
 A0011198	Corriente alterna Un terminal al que se aplica tensión alterna o por el que pasa una corriente alterna.
 A0017381	Corriente continua y corriente alterna <ul style="list-style-type: none"> Un terminal al que se aplica tensión alterna o continua. Un terminal por el que pasa corriente alterna o continua.
 A0011200	Conexión a tierra Una borna de tierra que, para un operario, está conectado con tierra mediante un sistema de puesta a tierra.
 A0011199	Conexión a tierra de protección Un terminal que debe conectarse con tierra antes de hacer cualquier otra conexión.
 A0011201	Conexión equipotencial Una conexión que tiene que conectarse con el sistema de puesta a tierra de la planta: puede ser una línea de igualación de potencial o un sistema de puesta a tierra en estrella, dependiendo esto de los códigos de práctica nacionales o de la empresa.




1.2.3 Símbolos para herramientas

Símbolo	Significado
 A0011221	Llave Allen
 A0011222	Llave fija para tuercas


1.2.4 Símbolos para determinados tipos de información


Símbolo	Significado
 A0011182	Permitido Indica procedimientos, procesos o acciones permitidos.
 A0011183	Preferido Indica procedimientos, procesos o acciones preferidos.
 A0011184	Prohibido Indica procedimientos, procesos o acciones prohibidos.
 A0011193	Consejo Indica información adicional.
 A0011194	Referencia a documentación Hace referencia a determinados documentos sobre el instrumento.
 A0011195	Referencia a páginas Se hace referencia al número de página que corresponde.
 A0011196	Referencia a gráficos Se hace referencia al número del gráfico y al número de página en cuestión.
1., 2., 3. ...	Serie de pasos
✓	Resultado de una secuencia de acciones
 A0013562	Ayuda en caso de problema

1.2.5 Símbolos utilizados en gráficos

Símbolo	Significado
1, 2, 3, ...	Número de distintos elementos
1., 2., 3. ...	Serie de pasos
A, B, C, ...	Vistas
A-A, B-B, C-C, ...	Secciones
 A0013441	Dirección de flujo
 A0011187	Zona peligrosa Indica una zona con peligro de explosión.
 A0011188	Zona segura (no peligrosa) Indica una zona sin peligro de explosión.

1.3 Documentación

-  Los siguientes tipos de documentos están disponibles:
- en el CD-ROM suministrado con el instrumento
 - en la zona de descarga del sitio de Endress+Hauser en Internet: www.endress.com
→ Download

-  Para una lista detallada de los distintos documentos con códigos de documento
→  100

1.3.1 Documentación estándar

Tipo de documento	Finalidad y contenidos del documento
Información técnica	Ayuda de planificación para su equipo Este documento contiene todos los datos técnicos del instrumento y proporciona una visión general sobre los distintos accesorios y otros productos que pueden pedirse para el instrumento.
Manual de instrucciones abreviado	Guía que le lleva rápidamente a la obtención del primer valor medido El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible desde la recepción de entrada del instrumento hasta su primera puesta en marcha.
Información sobre el registro de Modbus RS485	Referencias de información sobre el registro de Modbus RS485 El documento proporciona información centrada específicamente en el Modbus para cada parámetro del menú de configuración.

1.3.2 Documentación complementaria según instrumento

Según la versión del equipo que se haya pedido, se suministran también unos documentos suplementarios. Cumpla siempre estrictamente las instrucciones indicadas en dicha documentación suplementaria. La documentación suplementaria es parte integrante de la documentación del instrumento.

1.4 Marcas registradas

Modbus®

Marca registrada de SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

TRI-CLAMP®

Marca registrada de Ladish & Co., Inc., Kenosha, EUA

Applicator®, FieldCare®, Field Xpert™, HistoROM®, TMB®, Heartbeat Technology™

Marcas registradas o pendientes de registro del grupo Endress+Hauser

2 Instrucciones de seguridad básicas

2.1 Requisitos que debe cumplir el personal

El personal que se dedique a la instalación, puesta en marcha, tareas de diagnóstico y mantenimiento debe satisfacer los siguientes requisitos:

- ▶ Los especialistas formados y cualificados deben estar preparados y cualificados específicamente para las funciones y tareas que deban realizar.
- ▶ Deben tener la autorización pertinente del jefe de planta.
- ▶ Deben estar familiarizados con las normas nacionales.
- ▶ Antes de realizar el trabajo, el personal especializado debe haber leído y entendido perfectamente las indicaciones que contienen el manual de instrucciones, la documentación complementaria y los certificados (según la aplicación).
- ▶ Deben seguir las instrucciones y cumplir las condiciones básicas

El personal operario debe satisfacer los siguientes requisitos:

- ▶ Debe haber recibido por parte del jefe de planta la formación y autorización conformes a los requisitos de la tarea encomendada
- ▶ Deben seguir las indicaciones incluidas en este manual de instrucciones

2.2 Uso correcto del equipo

Aplicaciones y productos

El instrumento de medición descrito en el presente manual de instrucciones ha sido concebido solo para la medición del caudal de líquidos o gases.

Según la versión pedida, el instrumento puede medir también fluidos potencialmente explosivos, inflamables, venenosos u oxidantes.

Los equipos de medida aptos para el uso en zonas con peligro de explosión o para aplicaciones sanitarias o aplicaciones que presentan mayores peligros por la presión del proceso, presentan la indicación correspondiente en su placa de identificación.

Para asegurar que el instrumento de medición se mantenga en las condiciones apropiadas durante el tiempo útil:

- ▶ Utilice el equipo de medición únicamente conforme a la información de la placa de identificación y las condiciones generales que figuran en el manual de instrucciones y la documentación complementaria.
- ▶ Verifique, mirando la placa de identificación, si el instrumento pedido es apto para el uso en la zona peligrosa en cuestión (p. ej. protección contra explosión, seguridad del depósito de presión).
- ▶ Utilice el instrumento de medición únicamente con productos cuando los materiales de las partes del instrumento que entran en contacto con el medio sean suficientemente resistentes. .
- ▶ Si el equipo va a funcionar a temperaturas distintas a la atmosférica, es esencial que se cumplan las condiciones básicas especificadas en la documentación del equipo (contenida en el CD-ROM).

Uso indebido

Utilizar el equipo de medición para un fin distinto al previsto pone en riesgo la seguridad. El fabricante no asume ninguna responsabilidad por daños debidos al uso indebido del equipo.

AVISO**Peligro de rotura del tubo de medición debido a fluidos corrosivos o abrasivos.**

¡La carcasa puede llegar a romperse si somete a una sobrecarga mecánica!

- ▶ Verifique la compatibilidad del fluido del proceso con el material del tubo de medición.
- ▶ Asegúrese de la resistencia del material de todas las piezas que entran en contacto con el fluido del proceso.
- ▶ Observe la presión máxima especificada para el proceso.

Verificación en casos límite:

- ▶ Si desea medir fluidos especiales o utilizar fluidos especiales para la limpieza, Endress +Hauser le brindará gustosamente asistencia en la verificación de la corrosión de los materiales del sensor que entrarían en contacto con dichos fluidos, pero no dará ninguna garantía ni aceptará ninguna responsabilidad a este respecto, debido a que pequeñas variaciones en la temperatura, concentración o nivel de contaminación en el proceso pueden alterar las propiedades de resistencia a la corrosión.

Riesgos residuales

La temperatura de la superficie externa del cabezal puede aumentar hasta máx. 20 K a consecuencia del consumo de los componentes electrónicos. Los fluidos a elevada temperatura que pasan por el instrumento de medición hacen que aumente aún más la temperatura superficial del cabezal. En particular, la superficie del sensor puede alcanzar temperaturas próximas a las del fluido.

Peligro de quemaduras por temperaturas elevadas del fluido

- ▶ En el caso de fluidos de proceso con temperaturas elevadas, tome las medidas de protección necesarias para evitar quemaduras por contacto.

2.3 Seguridad en el lugar de trabajo

En caso de trabajar con el instrumento o realizar alguna tarea en él:

- ▶ lleve el equipamiento y prendas de protección necesarios según las normas nacionales.

Cuando se realicen trabajos de soldadura en las tuberías:

- ▶ no utilice el instrumento de medición para conectar a través de él la unidad de soldadura a tierra.

2.4 Funcionamiento seguro

Riesgo de lesiones.

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

Transformaciones en el instrumento

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

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

Reparaciones

Para asegurar el funcionamiento seguro y fiable del instrumento,

- ▶ Realice únicamente reparaciones del instrumento que estén permitidas expresamente.
- ▶ Observe las normas nacionales relativas a reparaciones de equipos eléctricos.
- ▶ Utilice únicamente piezas de repuesto y accesorios originales de Endress+Hauser.

2.5 Seguridad del producto

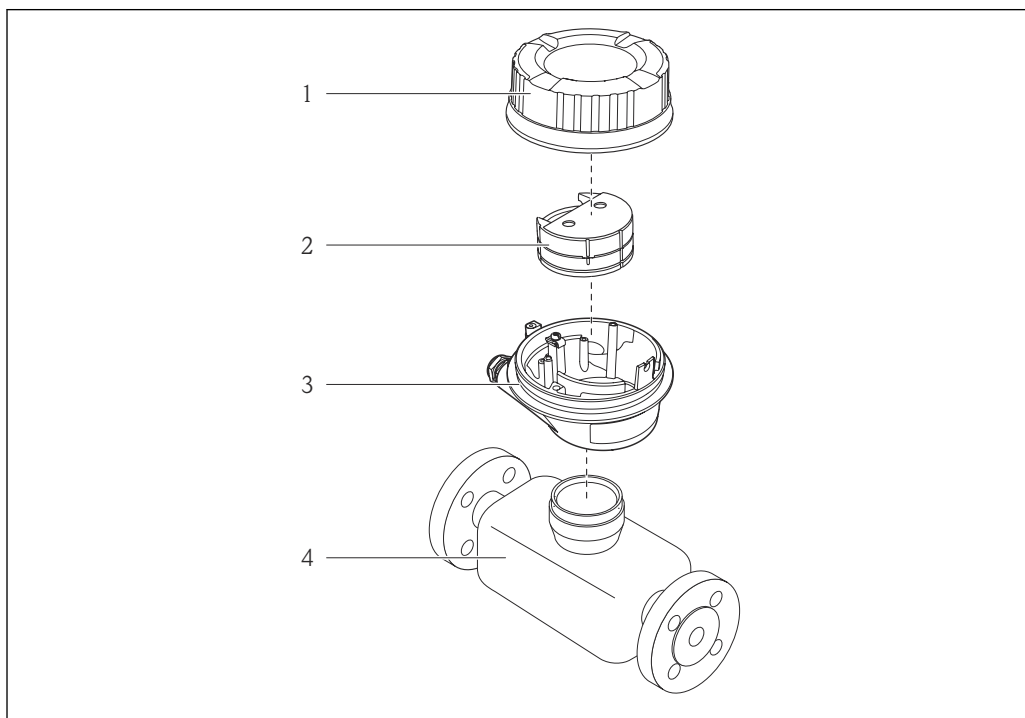
Este instrumento de medición ha sido diseñado conforme a las buenas prácticas de ingeniería y satisface los requisitos de seguridad actuales, ha sido sometido a pruebas de verificación y ha salido de fábrica en la buena condición para el funcionamiento seguro.

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

3 Descripción del producto

3.1 Diseño del producto

3.1.1 Para una versión del dispositivo con comunicación tipo Modbus RS485



A0017609

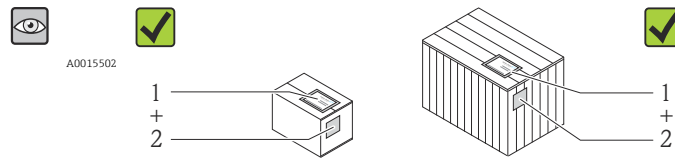
1 Componentes importantes del instrumento de medición

- 1 Tapa del cabezal del transmisor
- 2 Módulo de electrónica principal para Modbus RS485
- 3 Cabezal del transmisor
- 4 Sensor

 En el caso de la versión del equipo con Modbus RS485 intrínsecamente seguro, la barrera de seguridad Promass 100 está comprendida en el alcance del suministro.

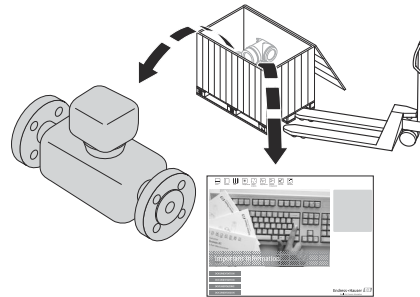
4 Recepción de material e identificación del producto

4.1 Recepción de entrada

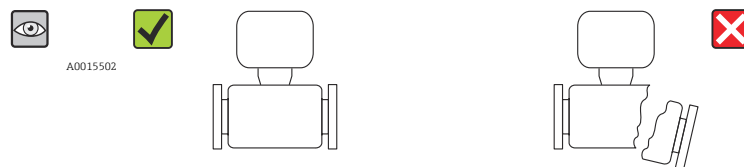


A0013843

¿El código de pedido indicado en el documento de entrega (1) coincide con el indicado en la etiqueta adhesiva del producto (2)?

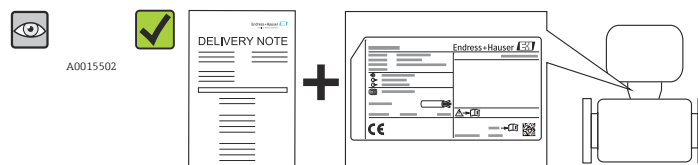


A0013695



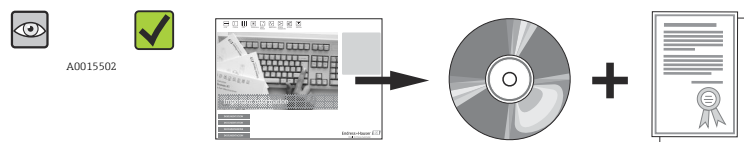
A0013698

¿La mercancía presenta daños visibles?




A0013699

¿Los datos de la placa de identificación corresponden a la información del pedido indicada en el documento de entrega?



A0013697

¿El suministro incluye el CD-ROM de documentación técnica?



 Si no se cumple alguna de las condiciones, póngase en contacto con el centro de ventas de Endress+Hauser de su zona.

4.2 Identificación del producto

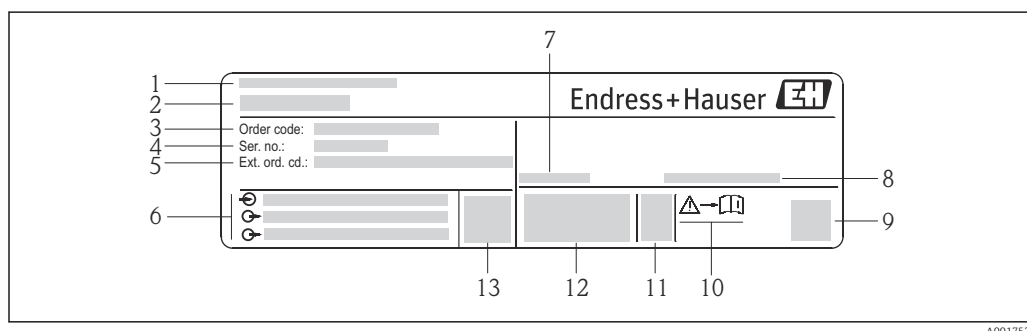
Dispone de las siguientes opciones para identificar el instrumento de medición:

- Especificaciones indicadas en la placa de identificación
- Código de pedido con desglose de características del equipo en el albarán de entrega
- Entre el número de serie indicado en la placa de identificación en el visor *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): podrá ver entonces allí toda la información sobre el instrumento de medición.


Para una visión general del alcance de la documentación técnica suministrada, consulte:


- las secciones "Documentación adicional estándar sobre el equipo" →  8 y "Documentación suplementaria según equipo" →  8.
- El visor *W@M Device Viewer*: entre el número de serie indicado en la placa de identificación (www.endress.com/deviceviewer)

4.2.1 Placa de identificación del transmisor



A0017520

 2 Ejemplo de una placa de identificación del transmisor

- 1 Lugar de fabricación
- 2 Nombre del transmisor
- 3 Código de pedido
- 4 Número de serie
- 5 Código ampliado de pedido
- 6 Datos de conexión eléctrica, p. ej., entradas y salidas disponibles, tensión de alimentación
- 7 Rango de temperaturas ambiente admisibles (T_a)
- 8 Grado de protección
- 9 Código de matriz 2-D
- 10 Número del documento complementario sobre seguridad →  100
- 11 Fecha de fabricación: año-mes
- 12 Marca CE, marca C
- 13 Versión de firmware (FW)

4.2.2 Placa de identificación del sensor

A0017923

3 Ejemplo de placa de identificación del sensor

- 1 Nombre del sensor
- 2 Lugar de fabricación
- 3 Código de pedido
- 4 Número de serie (Ser. no.)
- 5 Código de pedido ampliado (Ext. ord. cd.)
- 6 Diámetro nominal/presión nominal de la brida
- 7 Presión de prueba del sensor
- 8 Diámetro nominal del sensor
- 9 Datos específicos del sensor: p. ej., rango de presión del contenedor secundario, especificación de densidad de amplia gama (calibración de densidad especial)
- 10 Material del tubo de medición y distribuidor
- 11 Rango de temperatura del producto
- 12 Grado de protección
- 13 Información relativa a la homologación de protección contra explosiones y a la Directiva sobre equipos a presión
- 14 Temperatura ambiente admisible (T_a)
- 15 Número de documento de la documentación suplementaria relativa a la seguridad → 100
- 16 Marca CE, marca C
- 17 Dirección/sentido de flujo
- 18 Fecha de fabricación: año-mes
- 19 Código de matriz 2-D

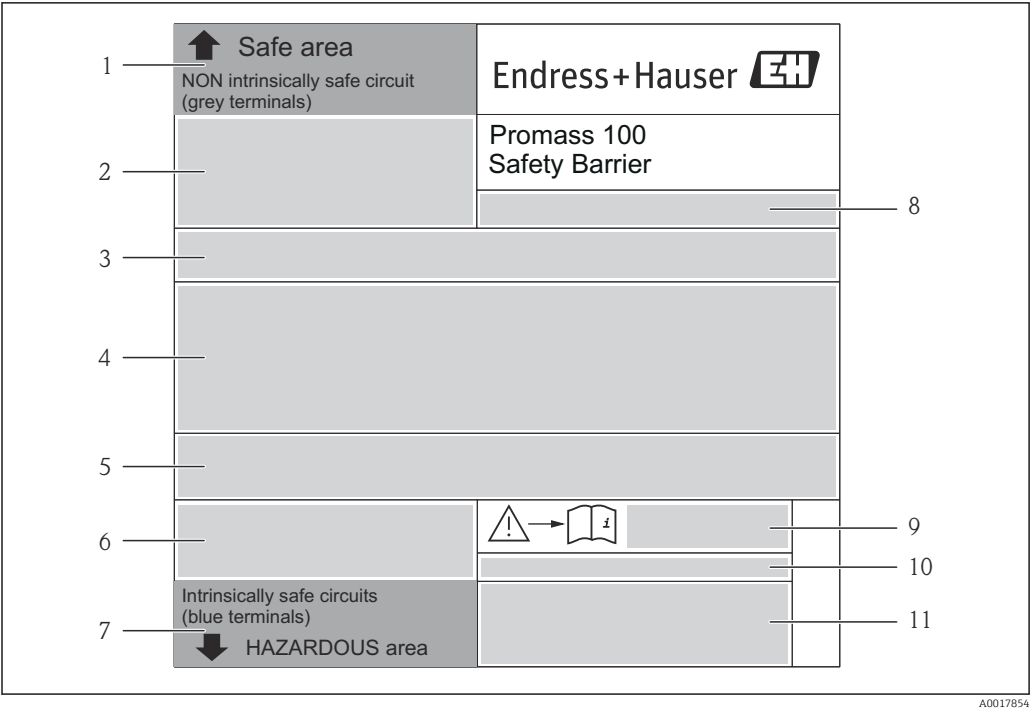
Código del equipo

Para volver a pedir el instrumento de medición se utiliza el código del equipo.

Código ampliado del equipo

- Comprende siempre el tipo de dispositivo (producto base) y las especificaciones básicas (características obligatorias).
- De las especificaciones opcionales (características opcionales), se enumeran únicamente las relacionadas con la seguridad y certificaciones del instrumento (p. ej., LA). Si se piden también otras especificaciones opcionales, éstas se indican de forma conjunta utilizando el símbolo # (p. ej., #LA#).
- Si las especificaciones opcionales del pedido no incluyen ninguna especificación relacionada con la seguridad o con certificaciones, entonces éstas se indican mediante el símbolo + (p. ej., XXXXXX-ABCDE+).

4.2.3 Placa de identificación de la barrera de seguridad Promass 100



4 Ejemplo de placa de identificación de una barrera de seguridad Promass 100

1 Área exenta de peligro o zona 2/div. 2
2 Número de serie, número de material y código de matriz 2-D de la barrera de seguridad Promass 100
3 Datos de conexión eléctrica, p. ej., entradas y salidas disponibles, tensión de alimentación
4 Información relativa a la homologación de la protección contra explosiones
5 Aviso de seguridad
6 Información específica para la comunicación
7 Área de seguridad intrínseca
8 Lugar de fabricación
9 Número de documento de la documentación suplementaria relativa a la seguridad → 100
10 Temperatura ambiente admisible (T_a)
11 Marca CE, marca C

4.2.4 Símbolos que presenta el instrumento de medición

Símbolo	Significado
	¡PELIGRO! Este símbolo le avisa de una situación peligrosa. Si no se evita esta situación, pueden producirse lesiones graves o incluso mortales.
 A0011194	Referencia a documentación Hace referencia a documentos sobre el instrumento.
 A0011199	Conexión a tierra de protección Un terminal que debe conectarse con tierra antes de hacer cualquier otra conexión.

5 Almacenamiento y transporte

5.1 Condiciones de almacenamiento

Observe las siguientes indicaciones sobre el almacenamiento:

- Almacene el instrumento guardándolo dentro del embalaje original a fin de asegurar así una buena protección contra golpes.
- No extraiga las tapas o capuchones de protección dispuestos sobre las conexiones a proceso. Protegen las superficies de estanqueidad de daños mecánicos y evitan el ensuciamiento del tubo de medición.
- Proteja el instrumento de la radiación solar directa a fin de evitar que alcance temperaturas superficiales demasiado altas e inaceptables.
- Temperatura de almacenamiento: $-40 \dots +80 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +176 \text{ }^{\circ}\text{F}$), preferiblemente de $+20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+68 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
- Almacénelo en un lugar seco y libre de polvos.
- No lo almacene en un lugar en el exterior.

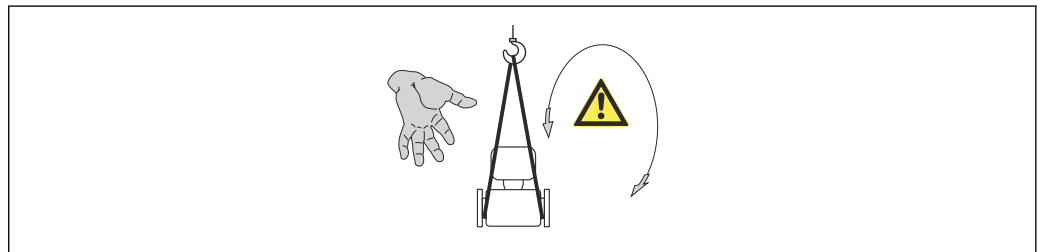
5.2 Transporte del producto

⚠ ADVERTENCIA

El centro de gravedad del instrumento se encuentra en un punto más alto que los puntos de sujeción con las eslingas.

Riesgo de lesiones si el instrumento llega a volcar.

- ▶ Sujete el instrumento de medición de modo que no pueda volcar ni resbalar.
- ▶ Tenga en cuenta el peso indicado en la etiqueta adhesiva del embalaje.
- ▶ Observe las instrucciones para el transporte indicadas en la etiqueta adhesiva fijada en la tapa frontal del compartimento de la electrónica.



A0015606

Observe las siguientes indicaciones durante el transporte:

- Transporte el instrumento al punto de medida manteniéndolo dentro del embalaje original.
- Engranaje elevador
 - Eslingas: no utilice cadenas ya que éstas podrían dañar el cabezal.
 - En el caso de las jaulas de madera, la estructura del suelo permite que éstas puedan cargarse longitudinalmente o por el lado ancho mediante una carretilla con horquillas elevadoras.
- Para instrumentos de medición $> \text{DN } 40$ ($1\frac{1}{2} \text{ in}$): levante el instrumento utilizando eslingas pasadas por las conexiones a proceso; no lo levante agarrando la caja del transmisor.
- No extraiga las tapas o capuchones de protección dispuestos sobre las conexiones a proceso. Protegen las superficies de estanqueidad de daños mecánicos y evitan el ensuciamiento del tubo de medición.

5.3 Tratamiento final del embalaje

Todo el material del embalaje es ecológico y 100% reciclable.

- Embalaje secundario del instrumento de medición: película polimérica elástica conforme a directiva CE 2002/95/EC (RoHS).
- Embalaje:
 - Jaula de madera, tratada conforme a la norma ISPM 15, tal como lo confirma también la etiqueta adhesiva con logotipo IPPC.
 - o
 - Caja de cartón conforme a la directiva europea sobre embalajes 94/62UE; su reciclabilidad se conforma mediante el símbolo RESY impreso sobre la misma.
- Embalaje para transporte marino (opcional): jaula de madera, tratada conforme a la norma ISPM 15, tal como lo confirma la etiqueta impresa con el logotipo IPPC.
- Transporte y montaje del hardware:
 - Paleta desechable de plástico
 - Flejes de plástico
 - Cinta adhesiva de plástico
- Material amortiguador: papel

6 Instalación

6.1 Condiciones de instalación

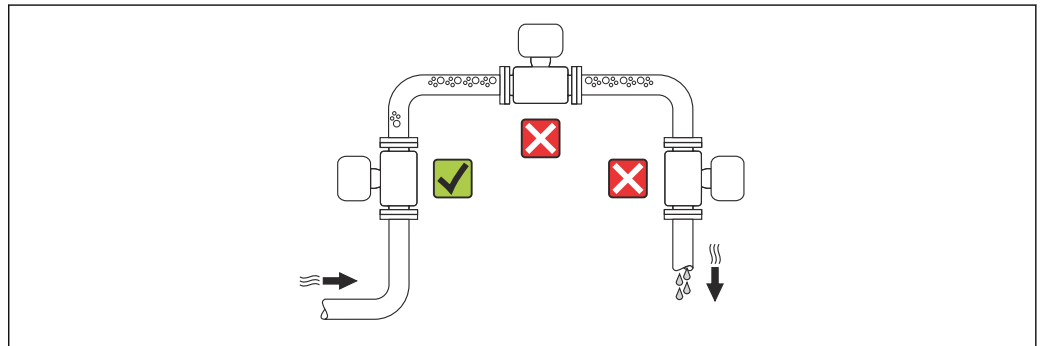
No se requieren soportes u otras medidas especiales. Las fuerzas externas quedan absorbidas por la construcción del instrumento.

6.1.1 Posición de montaje

Lugar de instalación

A fin de prevenir errores en las medidas debido a la acumulación de burbujas de gas en el tubo de medición, evite los lugares de instalación siguientes en la tubería:

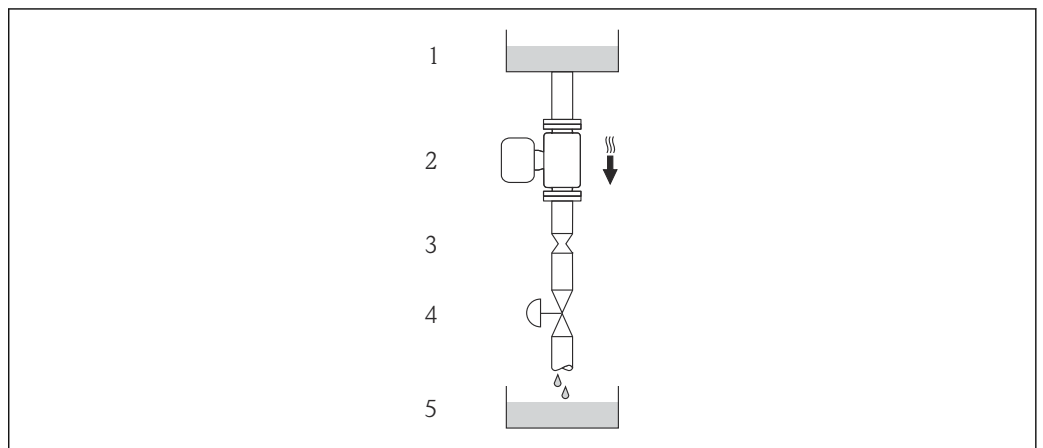
- El punto más alto del sistema de tuberías.
- Directamente aguas arriba de una salida libre de tubería en una tubería descendente.



A0015595

Instalación en tuberías descendentes

Sin embargo, mediante la sugerencia de instalación siguiente, es posible la instalación en una tubería vertical abierta. Las estrangulaciones de la tubería o el empleo de un orificio con una sección transversal más reducida que el diámetro nominal impiden que el sensor funcione en vacío mientras se realiza la medición.



A0015596

5 Instalación en una tubería descendente (p. ej., para aplicaciones por lotes)

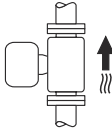
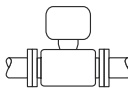
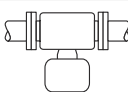
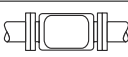
- 1 Depósito de suministro
- 2 Sensor
- 3 Placa orificio, estrangulación de la tubería
- 4 Válvula
- 5 Depósito de lotes

DN		Placa orificio, estrangulación de la tubería	
[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
8	$\frac{3}{8}$	6	0,24
15	$\frac{1}{2}$	10	0,40
15 FB	$\frac{1}{2}$ FB	15	0,60
25	1	14	0,55
25 FB	1 FB	24	0,95
40	$1\frac{1}{2}$	22	0,87
40 FB	$1\frac{1}{2}$ FB	35	1,38
50	2	28	1,10
50 FB	2 FB	54	2,13
80	3	50	1,97

FB = Total orificio

Orientación

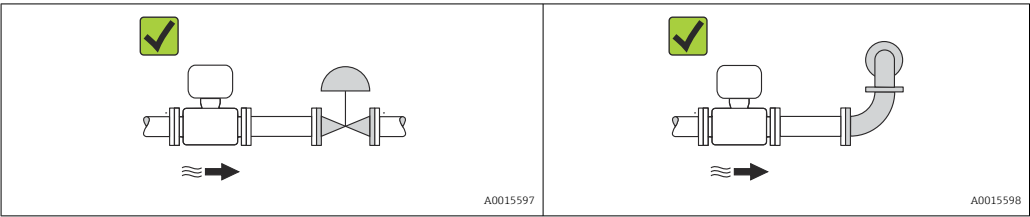
El sentido de la flecha indicada en la placa de identificación del sensor le sirve de ayuda para instalar el sensor en la dirección de flujo (dirección de circulación del líquido en la tubería).

Orientación			Recomendación
A	Orientación vertical	 A0015591	✓✓
B	Orientación horizontal, cabezal del transmisor dirigido hacia arriba	 A0015589	✓✓ ¹⁾ Excepción:
C	Orientación horizontal, cabezal del transmisor dirigido hacia abajo	 A0015590	✓✓ ²⁾ Excepción:
D	Orientación horizontal, cabezal del transmisor a un lado	 A0015592	✓✓ → 22

- 1) Aplicaciones con bajas temperaturas de proceso pueden implicar un descenso de la temperatura ambiente. Para respetar la temperatura ambiente mínima para el transmisor, se recomienda esta orientación.
- 2) Aplicaciones con temperaturas de proceso elevadas pueden implicar un aumento de la temperatura ambiente. Para respetar la temperatura ambiente máxima para el transmisor, se recomienda esta orientación.

Tramos rectos de entrada y salida

No se requieren medidas especiales para los elementos que puedan originar turbulencias en el perfil de caudal, como válvulas, codos o piezas en T, siempre y cuando no haya cavitación → 21.



Dimensiones de instalación

Para las dimensiones del instrumento y las requeridas para su instalación, véase el documento "Información técnica", sección "Construcción mecánica".

6.1.2 Requisitos relativos al entorno y al proceso

Rango de temperaturas ambiente

Instrumento de medición	<ul style="list-style-type: none">■ -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)■ -50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F) (Código de pedido para "Prueba, certificado", opción JM)
Barrera de seguridad Promass 100	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

- Si el equipo se instala al aire libre:
Protéjalo de la radiación solar directa, sobre todo en regiones de clima cálido.

Presión del sistema

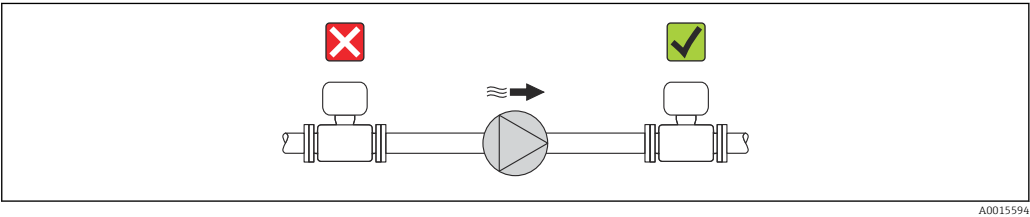
Es importante que no se produzca ninguna cavitación o que no se difundan los gases que arrastra el fluido.

La cavitación se produce cuando la presión cae por debajo de la presión de vapor:

- en líquidos que tienen un punto de ebullición bajo (p. ej., hidrocarburos, disolventes, gases licuados)
- en líneas de succión
- Asegure que la presión del sistema sea lo suficientemente elevada para que no produzca la cavitación ni la liberación de gases.

Por esta razón, se recomiendan los siguientes lugares para el montaje:

- en el punto más bajo de una tubería vertical
- aguas abajo de bombas (sin riesgo de vacío)



Calentamiento

AVISO

¡La electrónica puede llegar a sobrecalentarse por una temperatura ambiente elevada!

- Tenga en cuenta la temperatura ambiente máxima admisible para el transmisor → 21.
- Según cual sea la temperatura del fluido, deberá tener en cuenta los requisitos sobre la orientación del instrumento.

Opciones de calentamiento

Si un fluido requiere que no haya pérdida de calor en el sensor, los usuarios pueden hacer uso de las siguientes opciones de calentamiento:

- Calentamiento eléctrico, p.ej. por traceado eléctrico
- Mediante tuberías de agua caliente o vapor
- Mediante camisas calefactoras

Uso de un sistema de traceado eléctrico

Si el calentamiento se regula mediante control de ángulo de fase o paquetes de impulsos, los campos magnéticos pueden afectar a los valores medidos (= para valores mayores que los valores aceptados por el estándar EN (seno de 30 A/m)).

Por ello, el sensor debe contar con un escudo magnético: el cabezal puede estar protegido con placas de estaño o láminas eléctricas sin una dirección privilegiada (p.ej. V330-35A).

La lámina debe tener las propiedades siguientes:

- Permeabilidad magnética relativa $\mu_r \geq 300$
- Grosor de la placa $d \geq 0,35 \text{ mm}$ ($d \geq 0,014 \text{ in}$)

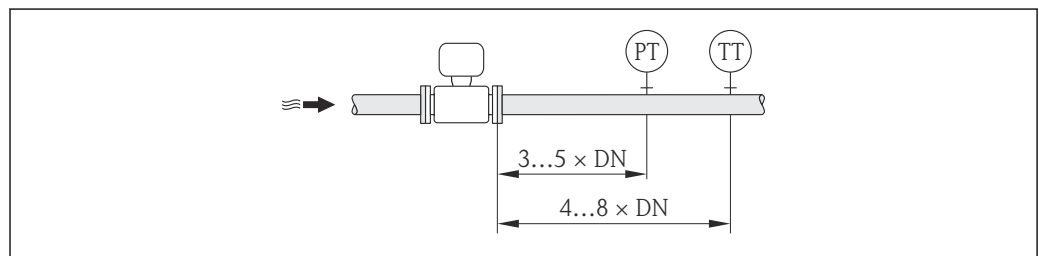
Vibraciones

Al ser la frecuencia de oscilación del tubo de medición elevada, el funcionamiento del sistema de medición no se ve afectado por vibraciones de la planta.

6.1.3 Instrucciones especiales para el montaje

Tramo recto de salida del dispositivo periférico

Si hay un medidor de temperatura y de presión instalados corriente abajo del equipo de medida, asegúrese de que la distancia entre medidor y equipo sea lo suficientemente grande.



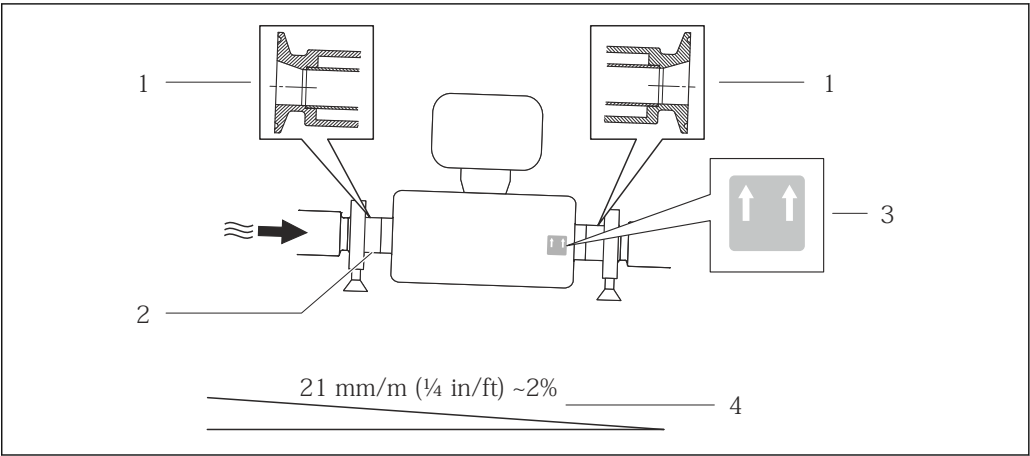
A0016893

PT Transductor de presión
TT Transmisor de temperatura

Garantiza la plena capacidad de drenaje

Si el sensor se instala en una línea horizontal, pueden utilizarse prensos excéntricos para asegurar la plena capacidad de drenaje. Si el sistema está inclinado siguiendo una pendiente, se puede utilizar el efecto de la gravedad a favor de la capacidad de drenaje. El sensor debe montarse en la posición correcta para asegurar la plena capacidad de drenaje.

en una línea horizontal. Hay unas marcas en el sensor que indican la posición de montaje correcta que optimiza la capacidad de drenaje.



A0016585

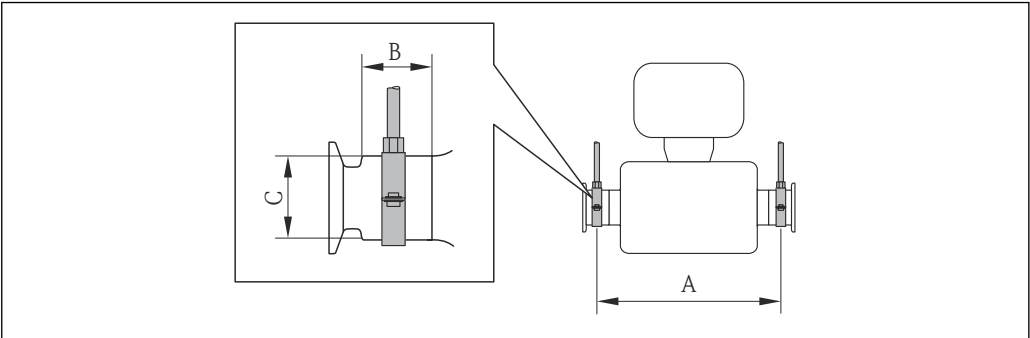
6

- 1 Conexión clamp excéntrica
- 2 La línea en la parte inferior indica el punto más bajo de la conexión a proceso excéntrica.
- 3 La etiqueta "This side up" indica el lado que debe quedar arriba.
- 4 Incline el instrumento teniendo en cuenta las directrices sanitarias. Inclinación o pendiente: aprox. 2 % o 21 mm/m (0,24 pulgadas/pie)

Fijación con abrazadera de montaje en el caso de conexiones sanitarias

No hace falta dotar el sensor de un soporte adicional para que pueda funcionar. No obstante, si la instalación requiere un soporte adicional, debe tener en cuenta las siguientes dimensiones.

Utilice una abrazadera de montaje que incluya un revestimiento de protección entre abrazadera e instrumento de medición.



A0016588

Unidades del sistema internacional (SI)

DN [mm]	8	15	15 FB	25	25 FB	40	40 FB	50	50 FB	80
A [mm]	373	409	539	539	668	668	780	780	1152	1152
B [mm]	20	20	30	30	28	28	35	35	57	57
C [mm]	40	40	44,5	44,5	60	60	80	80	90	90

Unidades EE. UU.

DN [pulgadas]	8	15	15 FB	25	25 FB	40	40 FB	50	50 FB	80
A [pulgadas]	14,69	16,1	21,22	21,22	26,3	26,3	30,71	30,71	45,35	45,35
B [pulgadas]	0,79	0,79	1,18	1,18	1,1	1,1	1,38	1,38	2,24	2,24
C [pulgadas]	1,57	1,57	1,75	1,75	2,36	2,36	3,15	3,15	3,54	3,54

Ajuste de punto cero

Todos los equipos de medición se calibran según la última tecnología. El punto cero obtenido de este modo se imprime en la placa de identificación del equipo de medición. La calibración se realiza bajo condiciones de referencia → 87. Por tanto, ¡no suele ser necesario un ajuste de punto cero en campo!)

La experiencia demuestra que el ajuste de punto cero solo es recomendable en casos especiales:

- Para obtener la máxima precisión de medición incluso con velocidades de caudal muy bajas
- Bajo condiciones extremas de proceso o funcionamiento, p.ej.:
 - temperatura de proceso elevada (> 50 °C (122 °F))
 - alta viscosidad (> 100 cSt)
 - presión de proceso elevada (> 20 bar (290 psi))

6.2 Montaje del instrumento de medición

6.2.1 Herramientas requeridas

Para el sensor

Para bridas y otras conexiones a proceso: herramienta correspondiente

6.2.2 Preparación del instrumento de medición

1. Extraiga todo el material de embalaje y transporte restante.
2. Extraiga las tapas o capuchas de protección del sensor.
3. Extraiga la etiqueta adhesiva dispuesta sobre la tapa del compartimento de la electrónica.

6.2.3 Montaje del instrumento de medición

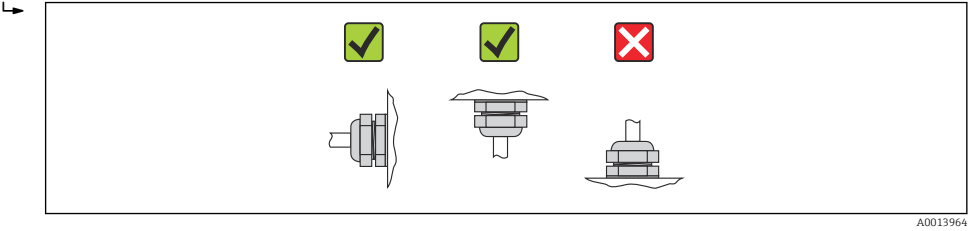
⚠ ADVERTENCIA

Peligro debido a sellado insuficiente de la conexión a proceso.

- ▶ Asegúrese que el diámetro interno de las juntas es mayor o igual al de la conexión a proceso y al de la tubería.
- ▶ Asegúrese de que las juntas están bien limpias y sin daños visibles.
- ▶ Instale las juntas correctamente.

1. Asegúrese de que el sentido de la flecha impresa en la placa de identificación del instrumento coincide con el sentido de circulación del líquido.

2. Instale el instrumento de medición de tal forma (girando el cabezal del transmisor) que no haya ninguna entrada de cable apuntando hacia arriba.



6.3 Comprobaciones tras la instalación

¿El instrumento está dañado (inspección visual)?	→
¿El instrumento de medición corresponde a las especificaciones del punto de medida? Por ejemplo: <ul style="list-style-type: none">■ Temperatura del proceso → 92■ Presión de proceso (consulte el capítulo "Curvas de carga" del documento "Información técnica")■ Temperatura ambiente → 21■ Rango de medida → 82	→
¿La orientación escogida para el sensor es la adecuada? ? <ul style="list-style-type: none">■ Según tipo de sensor■ Conforme a la temperatura del medio■ Conforme a las propiedades del medio (contenido de gas, con sólidos en suspensión)	→
¿La flecha de la placa de identificación del sensor apunta en la dirección y sentido del flujo del fluido en la tubería → 20?	→
¿La identificación y el etiquetado del punto de medida son correctos (inspección visual)?	→
¿El equipo está protegido adecuadamente contra la lluvia y la radiación solar?	→
¿El tornillo de seguridad y el tornillo de bloqueo están bien apretados?	→

7 Conexiones eléctricas

7.1 Condiciones de conexión

7.1.1 Herramientas requeridas

- Para entradas de cable: utilice las herramientas correspondientes
- Para presilla de fijación (en cabezales de aluminio): tornillo Allen 3 mm
- Para tornillo de fijación (para cabezal de acero inoxidable): llave fija para tuercas 8 mm
- Pelacables
- Con cables trenzados: tenaza engarzadora para casquillo terminal

7.1.2 Requisitos que deben cumplir los cables de conexión

Los cables de conexión escogidos por el usuario deben cumplir los siguientes requisitos.

Seguridad eléctrica

Conforme a las normas nacionales pertinentes.

Rango de temperaturas admisibles

- -40 °C (-40 °F)... $\geq 80\text{ °C}$ (176 °F)
- Requisito mínimo: rango de temperaturas cable \geq temperatura ambiente + 20 K

Cable de alimentación

Basta que sea un cable de instalación estándar.

Cable de señales

Modbus RS485


La norma EIA/TIA-485 especifica dos tipos de cable (A y B) para la línea de bus y que pueden utilizarse para cualquier velocidad de transmisión. Se recomienda cable de tipo A.

Tipo de cable	A
Impedancia característica	135 ... 165 Ω a la frecuencia de medición de 3 ... 20 MHz
Capacitancia del cable	<30 pF/m
Sección transversal del conductor	>0,34 mm ² (22 AWG)
Tipo de cable	Par trenzado
Resistencia del lazo	$\leq 110\text{ }\Omega/\text{km}$
Amortiguación de la señal	Máx. 9 dB en toda la longitud del cable
Apantallamiento	Blindaje de cobre trenzado o blindaje de malla con lámina. Cuando conecte el blindaje del cable con tierra, tenga en cuenta el sistema de puesta a tierra de la planta.

Cable para conectar la barrera de seguridad Promass 100 con el equipo de medición

Tipo de cable	Cable blindado de par trenzado con 2x2 hilos. Cuando conecte el blindaje del cable con tierra, tenga en cuenta el sistema de puesta a tierra de la planta.
Resistencia máxima del cable	2,5 Ω , un lado

- Cumpla las especificaciones de resistencia máxima del cable a fin de asegurar la fiabilidad operativa del equipo de medición.

La longitud máxima del cable según sección transversal de cada hilo conductor viene indicada en la tabla siguiente. Observe la capacitancia e inductancia máximas por unidad de longitud del cable y los valores de conexión indicados en la documentación Ex →  100.

Sección transversal del conductor		Longitud máxima del cable	
[mm ²]	[AWG]	[m]	[pies]
0,5	20	70	230
0,75	18	100	328
1,0	17	100	328
1,5	16	200	656
2,5	14	300	984

Diámetro del cable

- Prensaestopas suministrados:
M20 × 1,5 con cable ϕ 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Terminales de muelle:
Secciones transversales de cable 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)
- Con Barrera de seguridad Promass 100
Terminales de tornillo (clavija) para secciones transversales de cable de 0,5 a 2,5 mm² (20 a 14 AWG)

7.1.3 Asignación de terminales

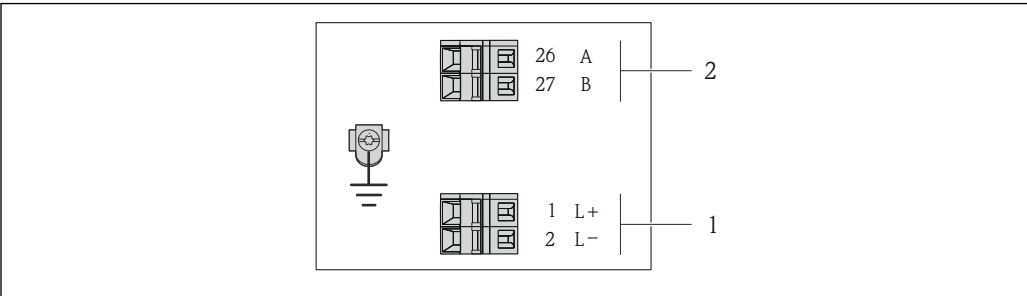
Transmisor

Versión de conexión: Modbus RS485 apto para zonas no peligrosas y zona 2/div. 2

Código de pedido para "Salida", opción B

Según la versión del cabezal, los transmisores pueden pedirse con terminales o con conectores.

Código de pedido para "Cabezal"	Métodos de conexión disponibles		Posibles opciones para código de pedido "Conexión eléctrica"
	Salida	Tensión suministro	
Opciones A, B	Terminales	Terminales	<ul style="list-style-type: none">■ Opción A: acoplador M20x1■ Opción B: rosca M20x1■ Opción C: rosca G ½"■ Opción D: rosca NPT ½"
Opciones A, B	Conector del equipo → 30	Terminales	<ul style="list-style-type: none">■ Opción L: conector M12 + rosca NPT ½"■ Opción N: conector M12x1 + acoplador M20■ Opción P: conector M12x1 + rosca G ½"■ Opción U: conector M12x1 + rosca M20
Opciones A, B, C	Conector del equipo → 30	Conector del equipo → 30	Opción Q: 2 conectores M12x1
Código de pedido para "Cabezal": <ul style="list-style-type: none">■ Opción A: alu revestido compacto■ Opción B: compacto, higiénico, acero inoxidable"■ Opción C: conector M12 Ultracompacto higiénico, inoxidable			



A0019528

7 Asignación de terminales de Modbus RS485, versión de conexión apta para zonas no peligrosas y zona 2/div. 2

- 1 Tensión de alimentación: 24 VCC
- 2 Salida : Modbus RS485

Código de pedido para "Salida"	Número de Terminal			
	Fuente de alimentación		Salida	
	2 (L-)	1 (L+)	27 (B)	26 (A)
Opción M	24 VCC		Modbus RS485	

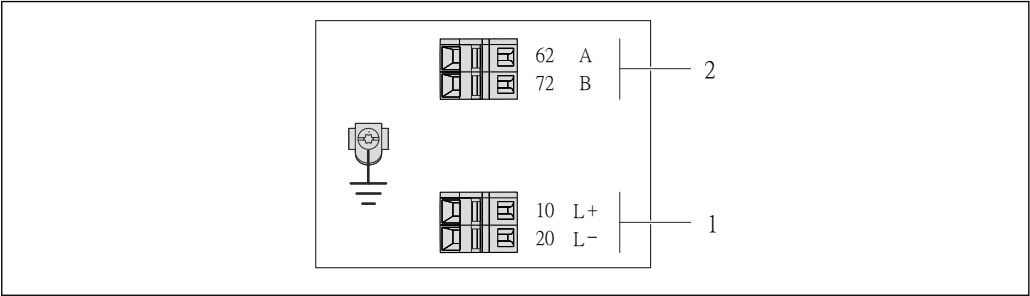
Código de pedido para "Salida".
Opción **M**: Modbus RS485, a utilizar en zonas no peligrosas o zona tipo 2/div. 2

Versión de conexión: Modbus RS485 apto para zonas intrínsecamente seguras (conexión mediante barrera de seguridad Promass 100)

Código de pedido para "salida", opción M: Modbus R485 apto para zonas intrínsecamente seguras (conexión mediante barrera de seguridad Promass 100)

Según la versión del cabezal, los transmisores pueden pedirse con terminales o con conectores.

Código de pedido para "Cabezal"	Métodos de conexión disponibles		Posibles opciones para código de pedido "Conexión eléctrica"
	Salida	Tensión suministro	
Opciones A, B	Terminales	Terminales	<ul style="list-style-type: none">■ Opción A: acoplador M20x1■ Opción B: rosca M20x1■ Opción C: rosca G ½"■ Opción D: rosca NPT ½"
A, B, C	Conector del equipo → 📦 30		Opción I: conector M12x1
Código de pedido para "Cabezal": <ul style="list-style-type: none">■ Opción A: alu revestido compacto■ Opción B: compacto, higiénico, acero inoxidable■ Opción C: conector M12 Ultracompacto higiénico, inoxidable			

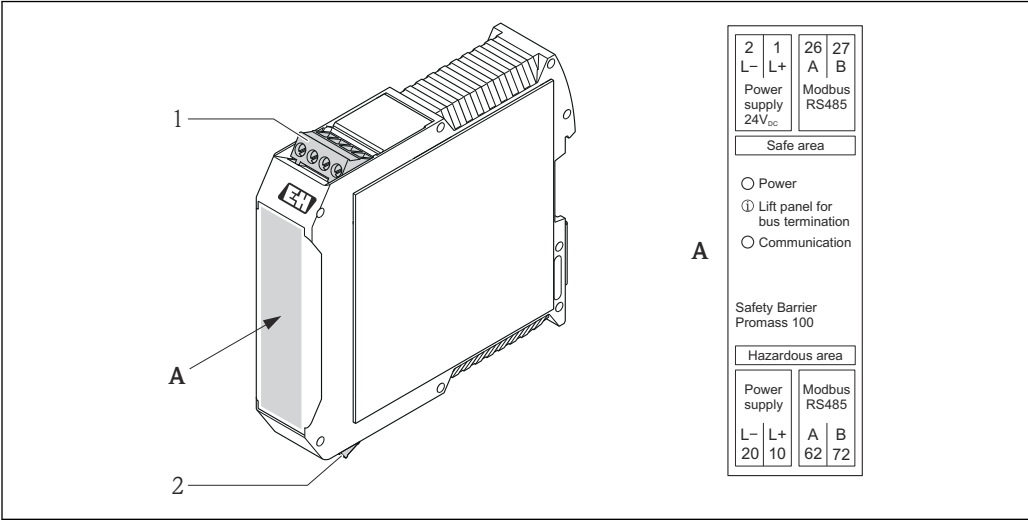


A0017053

- 8 Asignación de terminales Modbus RS485, versión de conexión apta para zonas intrínsecamente seguras (conexión mediante barrera de seguridad Promass 100)
- 1 Tensión de alimentación, intrínsecamente segura
- 2 Salida : Modbus RS485

Código de pedido para "Salida"	20 (L-)	10 (L+)	72 (B)	62 (A)
Opción M	Tensión de alimentación, intrínsecamente segura		Modbus RS485 intrínsecamente seguro	
Código de pedido para "Salida". Versión de conexión M : Modbus RS485 apto para zonas intrínsecamente seguras (conexión mediante barrera de seguridad Promass 100)				

Barrera de seguridad Promass 100



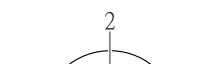
9 Barrera de seguridad Promass 100 con terminales

- 1 Zona no peligrosa y zona 2/div. 2
- 2 Zona intrínsecamente segura

7.1.4 Asignación de pins, conector del equipo

Modbus RS485

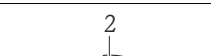
Modbus RS485 intrínsecamente seguro con tensión de alimentación (en el lado del equipo)

 A0016809	Pin	Asignación		Codificación	Conector/enchufe
	1	L+	Tensión de alimentación, intrínsecamente segura	A	Conector
	2	A	Modbus RS485 intrínsecamente seguro		
	3	B			
	4	L-	Tensión de alimentación, intrínsecamente segura		
	5		Puesta a tierra/apantallamiento		

Alimentación de tensión para Modbus RS485, zona no explosiva y Zona 2/Div. 2 (en el lado del equipo)

	Pin	Asignación		Codificación	Conector/enchufe
	1	L+	CC24 V	A	Conector
	2				
	3				
	4	L-	CC24 V		
	5		Puesta a tierra/apantallamiento		

Modbus RS485, zonas no peligrosas y zona 2/div. 2 (en el lado del equipo)

 <small>A0016811</small>	Pin	Asignación	Codificación	Conector/enchufe	
	1		B	Zócalo	
	2	A			Modbus RS485
	3				
	4	B			Modbus RS485
	5				Puesta a tierra/apantallamiento

7.1.5 Apantallamiento y puesta a tierra

El diseño del sistema de apantallamiento y puesta a tierra debe satisfacer lo siguiente:

- Compatibilidad electromagnética (EMC)
- Protección contra explosiones
- Equipamiento de protección personal
- Normas nacionales de instalación
- Observe las especificaciones para el cable → 26.
- La parte pelada y trenzada del blindaje del cable junto a la borna de tierra debe ser lo más corta posible
- Blindaje del cable en perfecto estado

Puesta a tierra del blindaje del cable

Para cumplir con los requisitos de EMC:

- Asegure que el blindaje del cable se pone a tierra en múltiples puntos con la línea de igualación de potencial.
- Conecte cada borna local de puesta a tierra con la línea de igualación de potencial.

AVISO

En sistemas sin igualación de potencial, la puesta a tierra del blindaje en múltiples puntos puede ocasionar corrientes residuales de la frecuencia de la red.

El blindaje del cable de bus puede quedar dañado.

- Conecte únicamente un extremo del blindaje del cable de bus con la tierra local o de protección.

7.1.6 Preparación del instrumento de medición

1. Extraiga el conector provisional, si existe.

- ## 2. AVISO

¡Estanqueidad insuficiente del cabezal!

Se puede comprometer la seguridad en el funcionamiento del equipo de medición.

- Utilice prensaestopas apropiados que correspondan al grado de protección.

Si el instrumento se suministra sin prensaestopas:

Provea por favor prensaestopas apropiados para los cables de conexión → 26.

3. Si el instrumento se suministra con prensaestopas:

Observe las especificaciones del cable →  26.

7.2 Conexión del instrumento de medición

AVISO

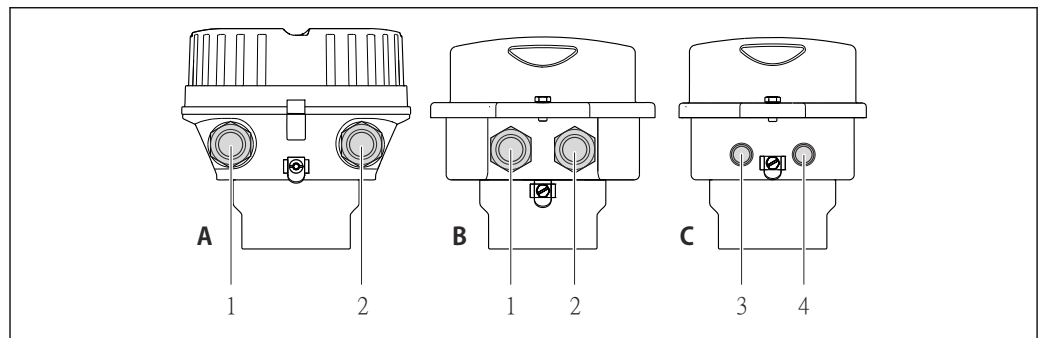
Seguridad eléctrica limitada por conexión incorrecta.

- ▶ Las tareas de conexionado eléctrico deben ser realizadas únicamente por personal preparado para ello.
- ▶ Observe las normas de instalación nacionales pertinentes.
- ▶ Cumpla con las normas de seguridad del lugar de trabajo.
- ▶ Si se va a utilizar el equipo en una zona con atmósferas explosivas, observe la información incluida en la documentación Ex del equipo de medición.

7.2.1 Conexión del transmisor

La conexión del transmisor depende de los siguientes códigos de pedido:

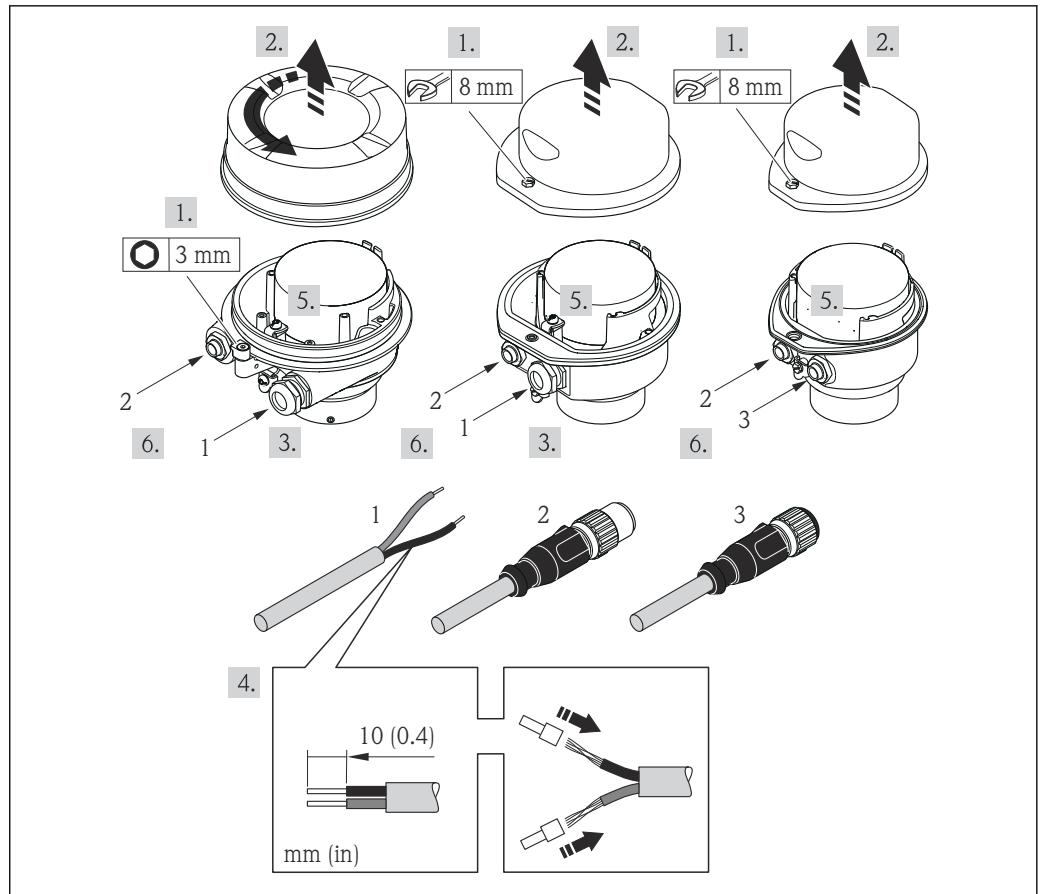
- Versión de cabezal: compacto o ultracompacto
- Versiones de conexión: terminales o conector



A0016924

10 Versiones de equipo y versiones de conexión

- A Versión de cabezal: compacto, recubierto de aluminio
- B Versión de cabezal: compacto, sanitario, acero inoxidable
- 1 Entrada de cable o conector para la transmisión de señales
- 2 Entrada de cable o conector para tensión de alimentación
- C Versión de cabezal: ultracompacto, higiénico, acero inoxidable, conector M12
- 3 Conector del equipo para transmisión de señales
- 4 Conector del equipo para tensión de alimentación



A0017844

11 Versiones del equipo y ejemplos de conexión

- 1 Cable
- 2 Conector del equipo para transmisión de señales
- 3 Conector del equipo para tensión de alimentación

Para versiones del equipo que tienen conector: tenga solo en cuenta el paso 6.

1. Según la versión del cabezal: afloje el tornillo de bloqueo o de sujeción de la tapa del cabezal.
2. Según el tipo de cabezal, desenrosque o abra la tapa del cabezal.
3. Pase el cable por la entrada de cables. Para asegurar que se mantiene la estanqueidad, no extraiga el anillo obturador de la entrada de cables.
4. Pele el cable y sus extremos. Si se trata de un cable trenzado, dótele de terminales de empalme.
5. Conecte el cable conforme a la asignación de terminales o de pines → 30.
6. Según la versión del equipo, apriete los prensaestopas o enchufe el conector y fíjelo seguidamente → 30.
7. Si procede, habilite la resistencia de terminación → 34.
8. **AVISO**



Incumplimiento del grado de protección del cabezal debido a su sellado insuficiente

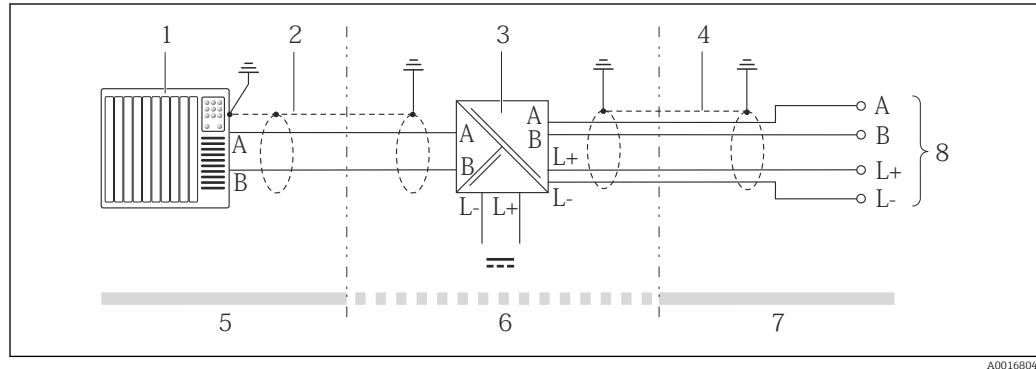
- Enrosque los tornillos sin utilizar ningún lubricante. Las roscas de la tapa frontal ya están recubiertas de un lubricante seco.


Para volver a montar el transmisor, invierta los pasos del desmontaje.



7.2.2 Conexión de la barrera de seguridad Promass 100

En el caso de la versión del equipo con Modbus RS485 intrínsecamente seguro, hay que conectar el transmisor con la barrera de seguridad Promass 100.

1. Pele los extremos del cable. Si se trata de un cable trenzado, dótele de terminales de empalme.
2. Conecte los cables conforme a la asignación de terminales →  30.
3. Habilite, si procede, la resistencia de terminación en la barrera de seguridad Promass 100 →  34.



 12 Conexión eléctrica entre transmisor y barrera de seguridad Promass 100

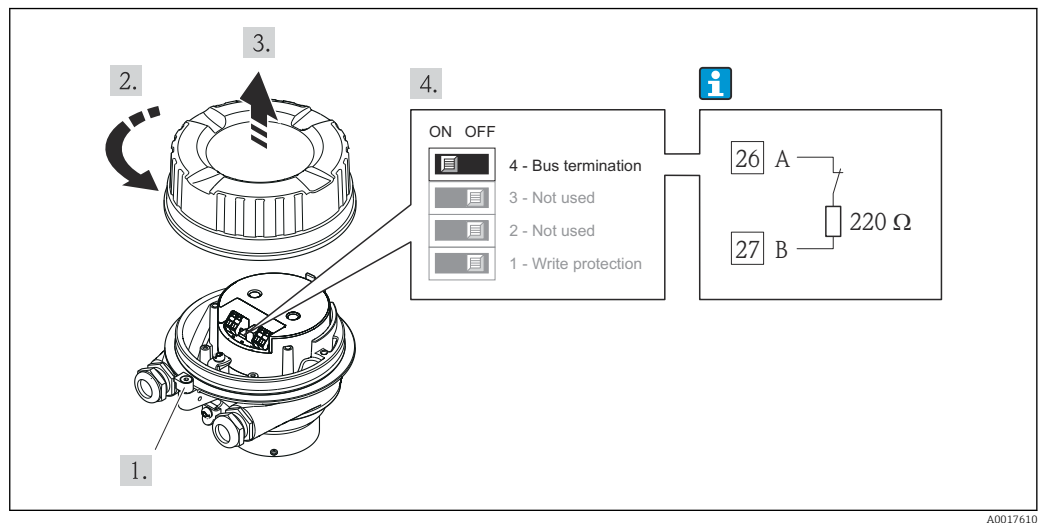
- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Observe las especificaciones relativas al cable
- 3 Barrera de seguridad Promass 100: asignación de terminales →  30
- 4 Observe las especificaciones relativas al cable →  26
- 5 Zona no peligrosa
- 6 Zona no peligrosa y zona 2/div. 2
- 7 Zona intrínsecamente segura
- 8 Transmisor: asignación de terminales

7.3 Ajustes de hardware

7.3.1 Activación de la resistencia de terminación

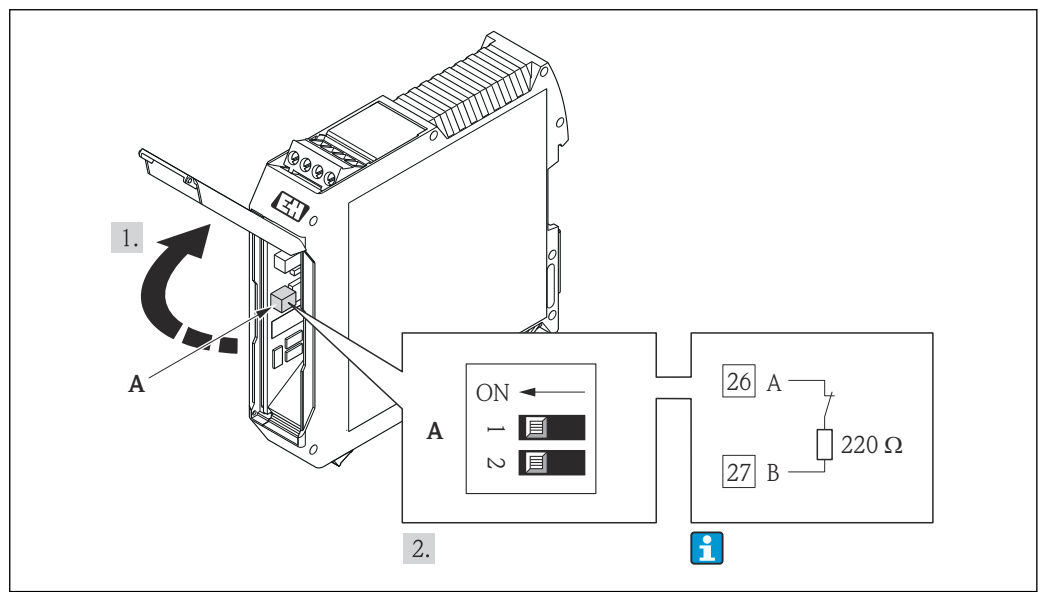
Para evitar fallos de transmisión en la comunicación debidos al desajuste de impedancias, conecte correctamente el cable del Modbus RS485 cable con el principio y final del segmento de bus.

Si el transmisor se utiliza en una zona no peligrosa o zona 2 / div. 2



13 La resistencia de terminación puede activarse mediante microinterruptor en el módulo de electrónica principal

Si el transmisor se utiliza en una zona intrínsecamente segura



14 La resistencia de terminación puede activarse mediante microinterruptor en la barrera de seguridad Promass 100

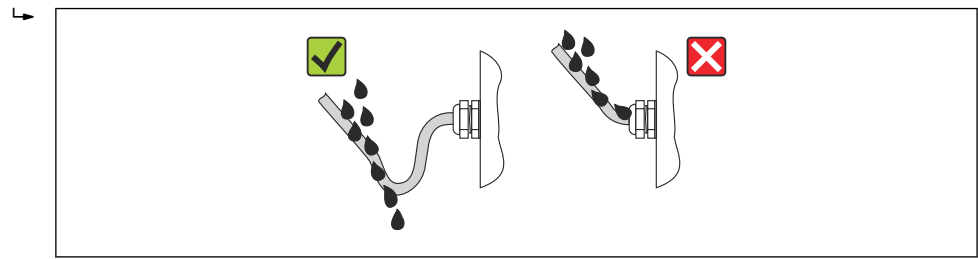
7.4 Aseguramiento del grado de protección

El equipo de medición satisface todos los requisitos correspondientes al grado de protección IP66/67, cubierta tipo 4X.

Para garantizar el grado de protección IP66/67, cubierta tipo 4X, efectúe los siguientes pasos una vez haya realizado el conexionado eléctrico:

1. Revise las juntas del cabezal para ver si están limpias y bien colocadas. Seque, limpie o sustituya las juntas en caso necesario.
2. Apriete todos los tornillos del cabezal y las tapas.
3. Apriete firmemente los prensaestopas.

4. Para asegurar que la humedad no penetre en la entrada de cables, disponga el cable de modo que quede girado hacia abajo ("trampa antiagua").



A0013960

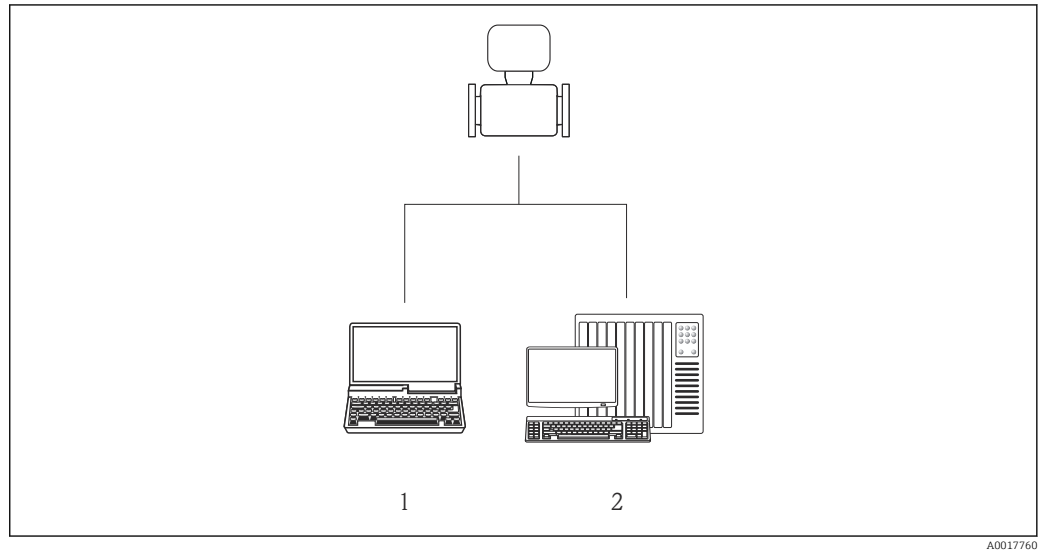
5. Inserte conectores provisionales en las entradas de cable no utilizadas.

7.5 Comprobaciones tras la conexión

¿Los cables o el equipo presentan daños (inspección visual)?	<input type="checkbox"/>
¿Los cables cumplen con los requisitos → 26?	<input type="checkbox"/>
¿Los cables están debidamente protegidos contra tirones?	<input type="checkbox"/>
¿Se han instalado todos los prensaestopas dejándolos bien apretados y estancos? ¿Se han tendido los cables con "trampa antiagua" → 35 ?	<input type="checkbox"/>
Según la versión del equipo: están bien apretados los conectores del equipo → 32?	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ¿La tensión de alimentación corresponde a las especificaciones indicadas en la placa de identificación del transmisor → 86? Para versiones del equipo con Modbus RS485 intrínsecamente seguro: ¿la tensión de alimentación corresponde a las especificaciones indicadas en la placa de identificación de la barrera de seguridad Promass 100 → 86? 	<input type="checkbox"/>
¿Se han asignado correctamente los terminales o pins del conector → 30 ?	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ¿se enciende el LED verde de alimentación del módulo de electrónica del transmisor cuando está activada la tensión de alimentación → 12? Para versiones del equipo con Modbus RS485 intrínsecamente seguro: ¿se enciende el LED de alimentación de la barrera de seguridad Promass 100 cuando está activada la tensión de alimentación → 12? 	<input type="checkbox"/>
Según la versión del equipo: ¿está bien apretado el tornillo de bloqueo o la presilla de fijación?	<input type="checkbox"/>

8 Opciones de configuración



8.1 Visión general de las opciones de configuración

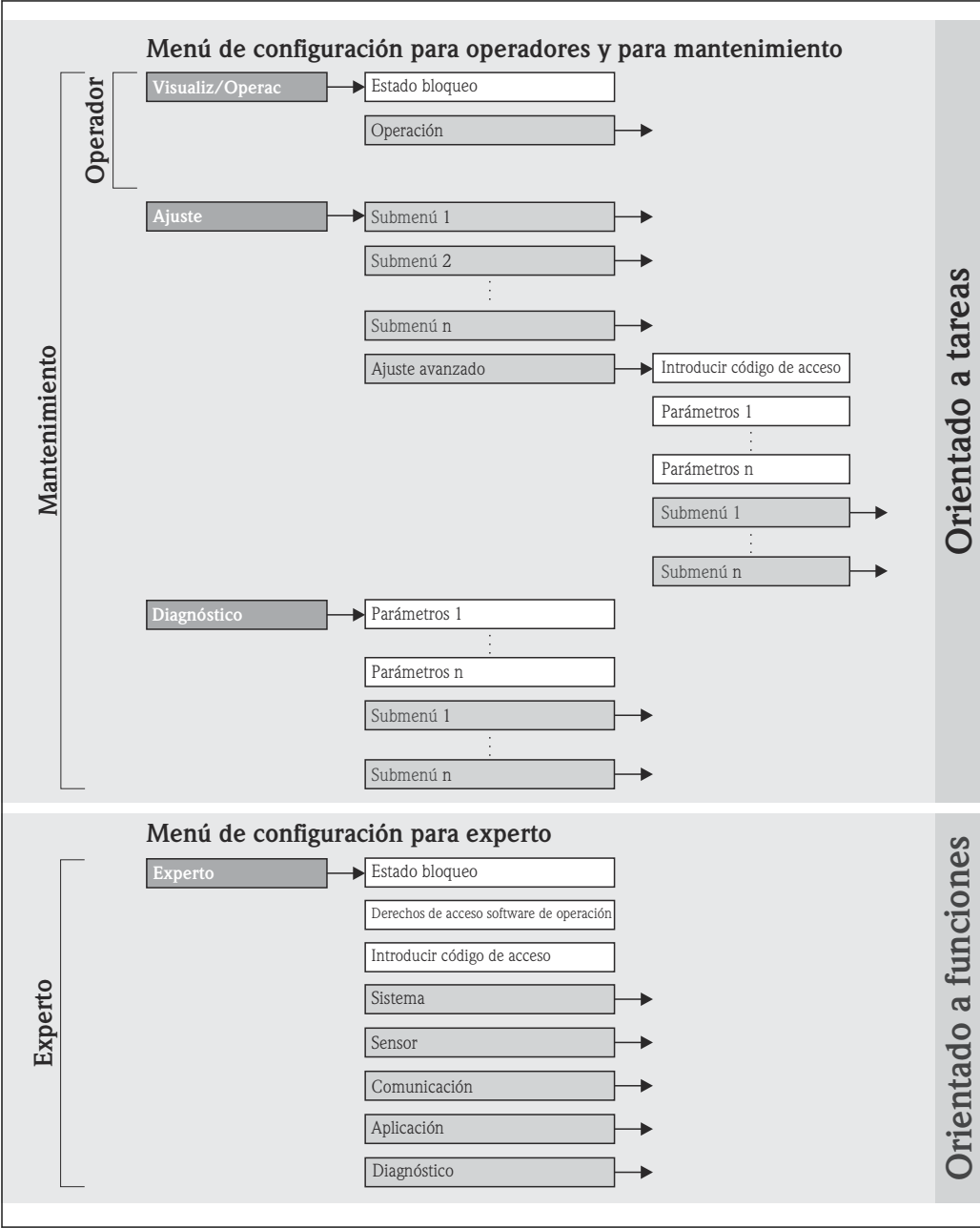



- 1 Ordenador con software de configuración "FieldCare" a través de Commubox FXA291 e interfaz de servicio (CDI)
- 2 Sistema de control (p. ej., PLC)

8.2 Estructura y funciones del menú de configuración

8.2.1 Estructura del menú de configuración

 Para obtener una visión general del menú de configuración con los distintos menús y parámetros →  101



 15 Ejemplo de software de configuración "FieldCare"

A0016726-ES

8.2.2 Filosofía de funcionamiento

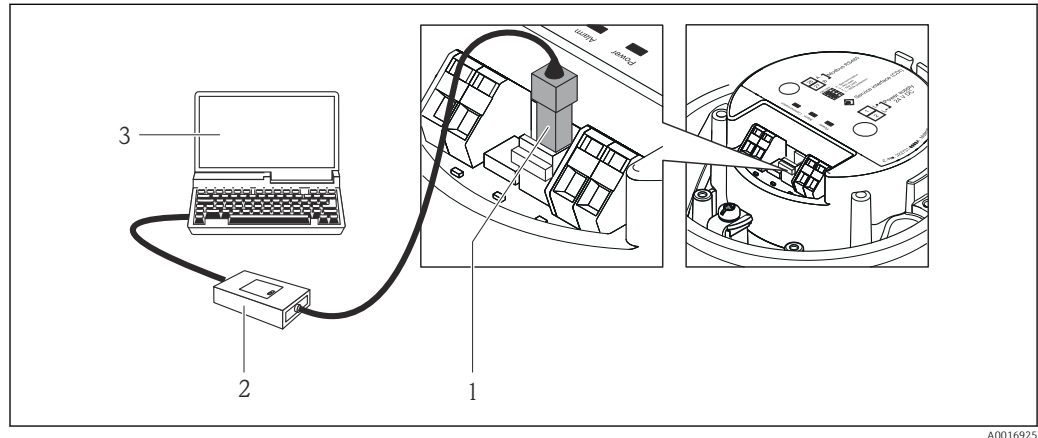
Las distintas partes del menú de configuración corresponden a distintas funciones de usuario. Cada función de usuario considera las tareas típicas que desarrolla un usuario con la función en cuestión en su puesto de trabajo durante el ciclo de vida del instrumento.

Menú		Rol de usuario y tareas	Contenido/significado
Visualiz./config.	orientado a tarea	Rol de usuario "Operario", "Mantenimiento" Tareas durante la configuración: Leer los valores medidos	Poner a cero y controlar los totalizadores
Ajuste		Rol de usuario "Mantenimiento" Puesta en marcha: <ul style="list-style-type: none"> Configuración de la medición Configuración de la interfaz de comunicaciones 	Submenú para una puesta en marcha rápida: <ul style="list-style-type: none"> Configurar las unidades del sistema Definir el medio Configurar la interfaz de comunicaciones digitales Configurar la supresión de caudal residual Configurar la monitorización de la detección de tubería vacía y parcialmente llena Submenú "Ajuste avanzado": <ul style="list-style-type: none"> Para una configuración de la medición más a medida del usuario (adaptación a condiciones de medida especiales) Configuración de los totalizadores
Diagnóstico		Rol de usuario "Mantenimiento" Resolución de fallos: <ul style="list-style-type: none"> Diagnósticos y resolución de errores de equipo y de proceso Simulación del valor medido 	Comprende todos los parámetros para detectar errores y analizar errores de proceso y de equipo: <ul style="list-style-type: none"> Submenú "Lista diagnósticos" Contiene hasta 5 mensajes de diagnóstico pendientes. Submenú "Libro registro eventos" Contiene hasta 20 mensajes de eventos que se han producido. Submenú "Información dispositivo" Contiene información para la identificación del equipo. Submenú "Valores medidos" Contiene todos los valores que se están midiendo. Submenú "Simulación" Se utiliza para simular valores medidos o valores de salida. Submenú "Reset equipo" Recupera los ajustes de determinados parámetros de configuración
Experto	centrado en la función	Tareas que requieren conocimiento detallado del funcionamiento del instrumento: <ul style="list-style-type: none"> Puesta en marcha de mediciones en condiciones difíciles Adaptación óptima de la medición a las condiciones difíciles Configuración detallada de la interfaz de comunicaciones Diagnósticos de error en casos difíciles 	Contiene todos los parámetros del equipo y permite el acceso directo a los parámetros mediante el uso de un código de acceso. La estructura de este menú se basa en bloques de funciones del equipo: <ul style="list-style-type: none"> Submenú "Sistema" Contiene todos los parámetros de orden superior del equipo, que no están relacionados con la medición ni con la comunicación de valores medidos. Submenú "Sensor" Contiene todos los parámetros para configurar la medición. Submenú "Comunicaciones" Contiene todos los parámetros para configurar la interfaz de comunicaciones digitales. Submenú "Aplicación" Contiene todos los parámetros para las funciones no relacionadas con la medición real (p. ej., totalizadores). Submenú "Diagnósticos" Contiene todos los parámetros relacionados con la detección de errores, análisis de errores de proceso y de equipo, y simulaciones del equipo.

8.3 Acceso al menú de configuración mediante herramientas/software de configuración

8.3.1 Conexión del software de configuración

Mediante interfaz de servicio (CDI)



- 1 Interfaz de servicio (CDI) del equipo de medición
 2 Commubox FXA291
 3 Ordenador con software de configuración "FieldCare" y COM DTM "CDI Communication FXA291"

A0016925

8.3.2 FieldCare

Alcance funcional

Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de planta (Plant Asset Management Plan -PAM) basado en FDT. Puede configurar todas las unidades de campo inteligentes de un sistema y le ayuda a gestionarlas. El uso de la información sobre el estado es también una forma sencilla y efectiva para chequear el estado de dichas unidades de campo.

El acceso se realiza mediante:
 Interfaz de servicio CDI → 40

Funciones típicas:

- Configurar parámetros de transmisores
- Cargar y salvaguardar datos de equipos (subir/bajar)
- Documentación del punto de medida
- Visualización de la memoria de valores medidos (registro en línea) y libro de registro de eventos



Para detalles, véase el manual de instrucciones BA00027S y BA00059S

Fuente para ficheros de descripción de dispositivo (DD)

Véanse datos → 42

Establecimiento de una conexión

Mediante interfaz de servicio (CDI)

1. Inicie FieldCare y arranque el proyecto.
2. En la red: añada un equipo.
 - ↳ Se abre la ventana **Add device** («añadir dispositivo»).

3. Seleccione la opción **CDI Communication FXA291** de la lista y pulse **OK** para confirmar.
4. Haga clic con el botón derecho sobre **CDI Communication FXA291** y seleccione la opción **Add device** («añadir dispositivo») en el menú contextual que se ha abierto.
5. Seleccione el dispositivo deseado de la lista y pulse **OK** para confirmar.
6. Establezca la conexión online con el equipo.



Para detalles, véase el manual de instrucciones BA00027S y BA00059S

Indicador

1 Encabezado

2 Imagen del equipo

3 Etiqueta (TAG) del equipo → 61

4 Área de estado con señal de estado → 67

5 Área de visualización para los valores medidos actuales → 61

6 Lista de eventos con funciones adicionales como guardar/cargar, lista de eventos y creación de documentos

7 Área de navegación con estructura de menú de configuración

8 Área de trabajo

9 Integración en el sistema

9.1 Visión general de los ficheros de descripción del equipo

9.1.1 Datos sobre la versión actual del equipo

Versión de firmware	01.02.00	<ul style="list-style-type: none"> ■ En la portada del manual de instrucciones ■ En la placa de identificación del transmisor → 14 ■ Parámetro Versión de firmware Diagnóstico → Información sobre el equipo → Versión del firmware
Datos sobre la entrega de la versión de firmware	04.2013	---

9.1.2 Herramientas de configuración






En la tabla siguiente se indican los ficheros descriptores de dispositivo apropiados para las herramientas de configuración, incluyendo indicaciones sobre dónde pueden obtenerse los ficheros.

Software de configuración mediante interfaz de servicio (CDI)	Fuentes para obtener descriptores de dispositivo
FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com → Download Area (zona para descargas) ■ CD-ROM (póngase en contacto con Endress+Hauser) ■ DVD (póngase en contacto con Endress+Hauser)

9.2 Información sobre el Modbus RS485

9.2.1 Códigos de funcionamiento

Los códigos de función se utilizan para definir qué acción de escritura o lectura se realiza mediante el protocolo Modbus. El equipo de medición soporta los siguientes códigos de función:

Código	Nombre	Descripción	Aplicación
03	Lectura del registro de explotación	<p>El máster lee uno o más de los registros Modbus del equipo. Se puede leer un máximo de 125 registros consecutivos con 1 telegrama: 1 registro = 2 bytes</p> <p> El instrumento de medición no distingue entre los códigos de función 03 y 04, por consiguiente estos códigos producen el mismo resultado.</p>	<p>Lectura de parámetros del equipo con acceso a lectura y escritura</p> <p>Ejemplo: Lectura del caudal másico</p>
04	Lectura del registro de entradas	<p>El máster lee uno o más de los registros Modbus del equipo. Se puede leer un máximo de 125 registros consecutivos con 1 telegrama: 1 registro = 2 bytes</p> <p> El instrumento de medición no distingue entre los códigos de función 03 y 04, por consiguiente estos códigos producen el mismo resultado.</p>	<p>Lectura de los parámetros del instrumento con acceso de lectura</p> <p>Ejemplo: Lectura del valor totalizador</p>
06	Escritura de registros individuales	<p>El máster escribe un nuevo valor en un registro Modbus del instrumento de medición.</p> <p> Utilizar el código de función 16 para escribir varios registros con un solo telegrama.</p>	<p>Escribir solo 1 parámetro del instrumento</p> <p>Ejemplo: reiniciar el totalizador</p>
08	Diagnósticos	<p>El máster comprueba la conexión de comunicación al instrumento de medición.</p> <p>Son compatibles los siguientes "Códigos de diagnóstico":</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Subfunción 00 = Devolución de los datos consultados (prueba de bucle invertido) ▪ Subfunción 02 = Devolución del registro de diagnósticos 	
16	Escritura de varios registros	<p>El máster escribe un nuevo valor en varios registros Modbus del instrumento. Puede escribirse un máximo de 120 registros consecutivos con 1 telegrama.</p> <p> Si los parámetros de instrumento requeridos no están disponibles como grupo, pero deben trabajarse de todas formas en un solo telegrama, se debe utilizar el mapa de datos Modbus →  44</p>	<p>Escritura de varios parámetros de instrumento</p> <p>Ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Unidad caudal másico ▪ Unidad de masa
23	Lectura/escritura de varios registros	<p>El máster lee y escribe un máximo de 118 registros Modbus del instrumento de medición simultáneamente con 1 telegrama. El acceso a escritura se ejecuta antes que el acceso a lectura.</p>	<p>Escritura y lectura de varios parámetros del instrumento</p> <p>Ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lectura del caudal másico ▪ Reset totalizador (reset totalizer)



Los mensajes enviados solo están permitidos con los códigos de función 06, 16 y 23.

9.2.2 Información de registro



Para obtener una visión general en torno a la información específica de Modbus de los parámetros individuales del equipo, consulte el documento adicional dedicado a la información de registro del Modbus RS485 → 100

9.2.3 Tiempo de respuesta

El tiempo de respuesta del instrumento de medición a una solicitud de telegrama del máster Modbus: generalmente 3 ... 5 ms

9.2.4 Mapa de datos Modbus

Función del mapa de datos Modbus

El instrumento dispone de una área de memoria especial, el mapa de datos Modbus (para un máximo de 16 parámetros de instrumento), que permite a los usuarios llamar a varios parámetros del instrumento mediante el Modbus RS485 y no solo cada parámetro del instrumento o un grupo de parámetros consecutivos del instrumento.

La agrupación de parámetros del instrumento es flexible y el máster del Modbus puede leer o escribir en el bloque de datos entero simultáneamente con un solo telegrama de solicitud.

Estructura del mapa de datos Modbus

El mapa de datos Modbus comprende dos conjuntos de datos:

- **Lista de análisis: Área de configuración**
Los parámetros del instrumento que agrupar están definidos en una lista y las direcciones de registro Modbus RS485 se introducen en la lista.
- **Zona con datos**
El instrumento de medición lee las direcciones de registro introducidos de la lista de análisis cíclicamente y escribe los datos del instrumento asociados (valores) a la zona con datos.



Para una descripción general de los parámetros del instrumento con cada dirección de registro Modbus, consultar el documento adicional acerca de la información de registro del Modbus RS485 → 100

Configuración de la lista de análisis

Para la configuración, las direcciones de registro del Modbus RS485 de los parámetros del instrumento que agrupar deben introducirse en la lista de análisis. Tener en cuenta los requisitos básicos siguientes de la lista de análisis:

Entradas máx.	16 parámetros de instrumento
Parámetros de instrumento compatibles	Solo los parámetros con las características siguientes son compatibles: <ul style="list-style-type: none"> ■ Tipo de acceso: acceso de lectura o escritura ■ Tipo de datos: flotante o entero

Configuración de la lista de análisis mediante FieldCare

Realizado utilizando el menú de configuración del instrumento de medición:
Experto → Comunicación → Mapa de datos Modbus → Registro de lista de análisis 0-15

Lista de análisis	
Núm.	Registro de configuración
0	Registro de la lista de análisis 0
...	...
15	Registro de la lista de análisis 15

Configuración de la lista de análisis mediante Modbus RS485

Realizado utilizando las direcciones de registro 5001-5016

Lista de análisis			
Núm.	Registro Modbus RS485	Tipo de datos	Registro de configuración
0	5001	Entero	Registro de la lista de análisis 0
...	...	Entero	...
15	5016	Entero	Registro de la lista de análisis 15

Lectura de datos mediante Modbus RS485

El máster Modbus accede a la zona con datos del mapa de datos Modbus para leer los valores actuales de los parámetros de instrumento en la lista de análisis.

Acceso del máster a la zona con datos	Mediante las direcciones de registro 5051-5081
--	--

Zona con datos			
Valor del parámetro del equipo	Registro Modbus RS485	Tipo de datos*	Acceso**
Valor del registro 0 de la lista de análisis	5051	Entero/flotante	Lectura/escritura
Valor del registro 1 de la lista de análisis	5053	Entero/flotante	Lectura/escritura
Valor del registro ... de la lista de análisis
Valor del registro 15 de la lista de análisis	5081	Entero/flotante	Lectura/escritura

* El tipo de datos depende en los parámetros del instrumento introducidos en la lista de análisis.
 ** El acceso a los datos depende de los parámetros del instrumento introducidos en la lista de análisis Si el parámetro del instrumento introducido es compatible con el acceso a lectura y escritura, el parámetro puede también ser accedido mediante la zona con datos.

10 Puesta en marcha

10.1 Verificación funcional

Antes de poner en marcha el dispositivo, asegúrese de que se han realizado las comprobaciones tras la instalación y conexionado.

- Verificaciones tras el montaje (lista de comprobación) → 25
- Comprobaciones tras la conexión (lista de comprobación) → 36

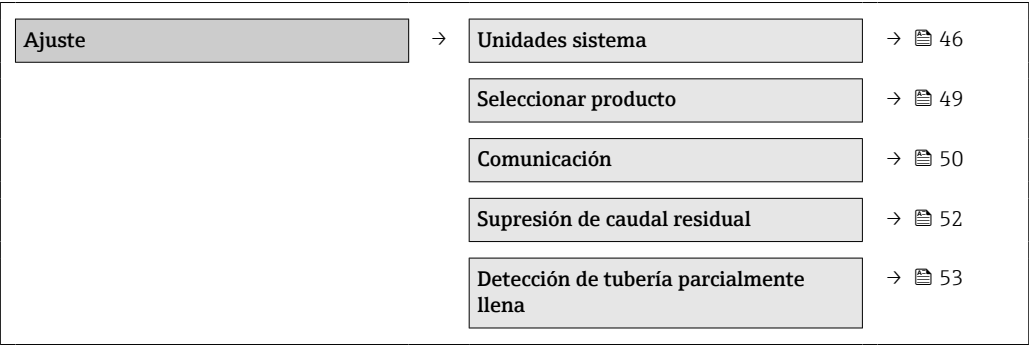
10.2 Establecimiento de una conexión mediante FieldCare

- Para una conexión con FieldCare → 40
- Para establecer una conexión mediante FieldCare → 40
- Para la interfaz de usuario de FieldCare → 41

10.3 Configuración del equipo de medición

El menú **Ajuste** junto con sus submenús contiene todos los parámetros necesarios para las operaciones de configuración estándar.

Estructura del menú "Ajuste"



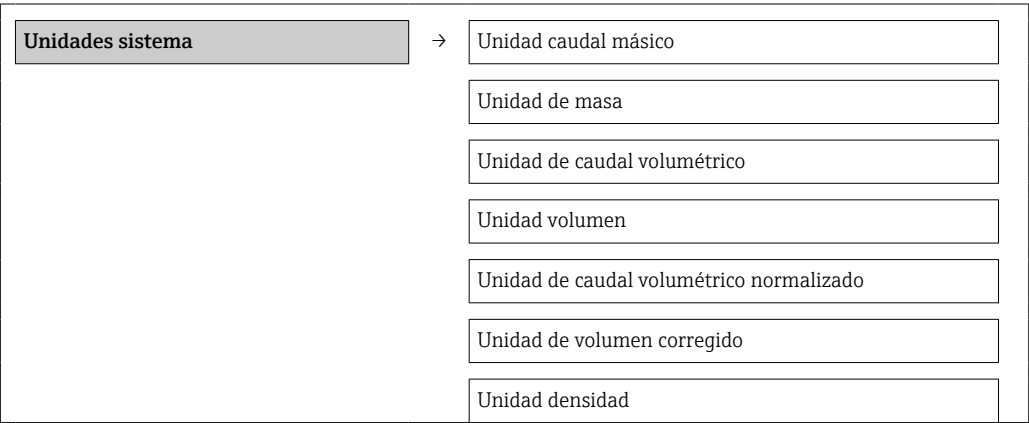
10.3.1 Definir las unidades de sistema

En el submenú **Unidades sistema** pueden configurarse las unidades de todos los valores medidos.

Ruta de navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Unidades del sistema

Estructura del submenú



Unidad densidad de referencia
Unidad de temperatura
Unidad de presión

Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos

Parámetro	Descripción	Selección/ Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Unidad caudal másico	<p>Seleccione la unidad de caudal másico.</p> <p><i>Resultado</i> La unidad de medida seleccionada se utilizará para:</p> <ul style="list-style-type: none"> Salida Elim. caudal residual Simulación variable de proceso 	Lista de unidades seleccionables	<p>Depende del país:</p> <ul style="list-style-type: none"> kg/h lb/min
Unidad de masa	<p>Seleccione la unidad de masa.</p> <p><i>Resultado</i> La unidad seleccionada se toma de: Unidad caudal másico</p>	Lista de unidades seleccionables	<p>Depende del país:</p> <ul style="list-style-type: none"> kg lb
Unidad de caudal volumétrico	<p>Seleccione las unidades físicas para el caudal volumétrico.</p> <p><i>Resultado</i> La unidad de medida seleccionada se utilizará para:</p> <ul style="list-style-type: none"> Salida Elim. caudal residual Simulación variable de proceso 	Lista de unidades seleccionables	<p>Depende del país:</p> <ul style="list-style-type: none"> l/h gal/min (us)
Volumen	<p>Seleccione la unidad de volumen.</p> <p><i>Resultado</i> La unidad seleccionada se toma de: Unidad de caudal volumétrico</p>		<p>En función del país</p> <ul style="list-style-type: none"> l gal (us)
Unidad de caudal volumétrico normalizado	<p>Seleccione la unidad de volumen normalizada.</p> <p><i>Resultado</i> La unidad de medida seleccionada se utilizará para:</p> <ul style="list-style-type: none"> Salida Elim. caudal residual Simulación variable de proceso 	Lista de unidades seleccionables	<p>Depende del país:</p> <ul style="list-style-type: none"> NI/h Scf/min
Unidad de volumen corregido	<p>Seleccione la unidad de volumen normalizado.</p> <p><i>Resultado</i> La unidad seleccionada se toma de: Unidad de caudal volumétrico normalizado</p>	Lista de unidades seleccionables	<p>Depende del país:</p> <ul style="list-style-type: none"> NI Scf
Unidad densidad	<p>Seleccione la unidad de densidad.</p> <p><i>Resultado</i> La unidad de medida seleccionada se utilizará para:</p> <ul style="list-style-type: none"> Salida Valor inferior de detección de tubería parcialmente llena Valor superior de detección de tubería parcialmente llena Simulación variable de proceso Ajuste de densidad (en el menú Experto) 	Lista de unidades seleccionables	<p>En función del país</p> <ul style="list-style-type: none"> kg/l lb/cf

Parámetro	Descripción	Selección/ Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Unidad densidad de referencia	<p>Seleccione la unidad para la densidad de referencia.</p> <p><i>Resultado</i> La unidad de medida seleccionada se utilizará para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Salida ▪ Valor inferior de detección de tubería parcialmente llena ▪ Valor superior de detección de tubería parcialmente llena ▪ Simulación variable de proceso ▪ Densidad de referencia fija ▪ Ajuste de densidad (en el menú Experto) 	Lista de unidades seleccionables	<p>Depende del país:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ kg/Nl ▪ lb/Scf
Unidad de temperatura	<p>Seleccione la unidad de temperatura.</p> <p><i>Resultado</i> La unidad de medida seleccionada se utilizará para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Salida ▪ Temperatura de referencia ▪ Simulación variable de proceso 	Lista de unidades seleccionables	<p>Depende del país:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ °C (Celsius) ▪ °F (Fahrenheit)
Unidad de presión	Seleccione las unidades físicas para la presión en la tubería.	Lista de unidades seleccionables	<p>Depende del país:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ bar a ▪ psi a

10.3.2 Selección y caracterización del producto

El submenú **Selección medio** contiene todos los parámetros a configurar para seleccionar y caracterizar el medio.

Ruta de navegación

Menú "Ajuste" → Selección medio

Estructura del submenú

Selección del producto	→	Seleccionar medio
		Elegir tipo de gas
		Velocidad de propagación de referencia
		Velocidad de propagación del coeficiente de temperatura
		Compensación de presión
		Valor de presión
		Presión externa

Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos

Parámetro	Prerrequisito	Descripción	Selección/ Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Selección del producto	–	Seleccione el tipo de producto.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Líquido ■ Gas 	Líquido
Elegir tipo de gas	Se selecciona la siguiente opción en el parámetro Selección del producto : Gas	Seleccione el tipo de gas para la aplicación de la medición.	Lista de tipos de gas seleccionables	Aire
Velocidad de propagación de referencia	La opción siguiente se selecciona en el parámetro Seleccionar tipo de gas : Otros	Introduzca la velocidad del sonido en el gas a 0 °C (32 °F).	0 ... 99 999 m/s	0 m/s
Velocidad de propagación del coeficiente de temperatura	La opción siguiente se selecciona en el parámetro Seleccionar tipo de gas : Otros	Introduzca el coeficiente de temperatura de la velocidad de temperatura del gas.	Número positivo con coma flotante, máx. 15 dígitos	0 (m/s)/K
Compensación de presión	Se selecciona la siguiente opción en el parámetro Selección del producto : Gas	Activar la corrección de presión automática.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desact. ■ Valor fijo 	Desact.

Parámetro	Prerrequisito	Descripción	Selección/ Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Valor de presión	Se selecciona la siguiente opción en el parámetro Compensación de presión: Valor fijo	Introduzca el valor de presión de proceso que se va a usar para la corrección de la presión.	0 ... 99 999 [bar, psi]	Depende del país: ■ 1,01325 bar ■ 14,7 psi
Presión externa	Se selecciona la siguiente opción en el parámetro Compensación de presión: Valor externo	Valor externo	0 ... 99 999 [bar, psi]	Depende del país: ■ 1,01325 bar ■ 14,7 psi

10.3.3 Configuración de la interfaz de comunicaciones

El submenú **Comunicación** le guía sistemáticamente por todos los parámetros que hay que configurar para seleccionar y ajustar la interfaz de comunicación.

Ruta de navegación



Menú "Ajuste" → Comunicación

Estructura del submenú

Comunicación	→	Dirección de bus
		Velocidad de transmisión
		Modo de transferencia de datos
		Paridad
		Orden de los bytes
		Asignar comportamiento de diagnóstico
		Modo de fallos

Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos

Parámetro	Descripción	Selección/ Entrada del usuario	Ajuste de fábrica
Dirección de bus	Entre la dirección del equipo.	1 ... 247	247
Velocidad de transmisión	Defina la velocidad de transferencia de datos.	Caja con lista de velocidades de transmisión → 85	19 200 BAUD
Modo de transferencia de datos	Selecione el modo de transferencia de datos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ ASCII Transmisión de datos en forma de caracteres legibles ASCII. Protección contra errores mediante LRC. ■ RTU Transmisión de datos en forma binaria. Protección contra errores mediante CRC16. 	RTU

Parámetro	Descripción	Selección/ Entrada del usuario	Ajuste de fábrica
Paridad	Seleccione los bits de paridad.	Lista de caracteres ASCII <ul style="list-style-type: none"> 0 = par 1 = impar Lista de caracteres RTU <ul style="list-style-type: none"> 0 = par 1 = impar 2 = bit sin paridad / 1 bit de parada 3 = bit sin paridad / 2 bits de parada 	Par
Orden de los bytes	Seleccione la secuencia de transmisión de bytes.	<ul style="list-style-type: none"> 0-1-2-3 3-2-1-0 1-0-3-2 2-3-0-1 	1-0-3-2
Asignar comportamiento de diagnóstico	Seleccione el comportamiento ante diagnóstico para comunicación MODBUS.	<ul style="list-style-type: none"> Desact. Alarma o aviso Aviso Alarma 	Alarma
Modo de fallos	Seleccione el comportamiento que ha de presentar la salida de valores medidos cuando se emite un mensaje de diagnóstico mediante comunicación Modbus.  Este parámetro funciona conforme a la opción seleccionada en el parámetro Asignar comportamiento de diagnóstico .	<ul style="list-style-type: none"> Valor NaN Último valor válido  NaN ≡ no es un número	Valor NaN

10.3.4 Configurar la supresión de caudal residual

El submenú **Supresión caudal residual** contiene todos los parámetros necesarios para configurar la supresión de caudal residual.

Ruta de navegación

Menú "Ajuste" → Supresión caudal residual

Estructura del submenú

Supresión de caudal residual	→	Asignar variable de proceso
		Valor ON supresión caudal residual
		Valor OFF supresión caudal residual
		Filtro golpes de presión

Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos

Parámetro	Prerrequisito	Descripción	Selección/ Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Asignar variable de proceso	–	Seleccione la variable de proceso de supresión de caudal residual.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desact. ■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico normalizado 	Caudal másico
Valor ON supresión caudal residual	Se selecciona una de las siguientes opciones en el parámetro Asignar variable de proceso : <ul style="list-style-type: none"> ■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico normalizado 	Introduzca el valor de activación de la supresión de caudal residual.	Número positivo con coma flotante, máx. 15 dígitos	En caso de líquidos: depende del país y del diámetro nominal
Valor de supresión de caudal residual: desactivado	Se selecciona una de las siguientes opciones en el parámetro Asignar variable de proceso : <ul style="list-style-type: none"> ■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico normalizado 	Entre el valor de desactivación de la supresión de caudal residual.	0 ... 100 %	50 %
Filtro golpes de presión	Se selecciona una de las siguientes opciones en el parámetro Asignar variable de proceso : <ul style="list-style-type: none"> ■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico normalizado 	Entre los intervalos de tiempo para la supresión de señales (= supresión de golpes de ariete activa).	0 ... 100 s	0 s

10.3.5 Configuración de la detección de tubería parcialmente llena

El submenú **Detección de tubería parcialmente llena** contiene los parámetros que deben ajustarse para configurar la detección de tubería vacía.

Ruta de navegación

Menú "Ajuste" → Detección de tubería parcialmente llena

Estructura del submenú

Detección de tubería parcialmente llena	→	Asignar variable de proceso
		Valor inferior de detección de tubería parcialmente llena
		Valor superior de detección de tubería parcialmente llena
		Tiempo de respuesta de la detección de tubería parcialmente llena.

Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos

Parámetro	Prerrequisito	Descripción	Selección/ Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Asignar variable de proceso	–	Seleccione una variable de proceso para detectar tuberías vacías o parcialmente llenas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desact. ■ Densidad ■ Densidad de referencia 	Densidad
Valor inferior de detección de tubería parcialmente llena	Se selecciona una de las siguientes opciones en el parámetro Asignar variable de proceso : <ul style="list-style-type: none"> ■ Densidad ■ Densidad de referencia 	Introduzca un valor de alarma inferior para activar la detección de tubería vacía o parcialmente vacía.	Número positivo con coma flotante, máx. 15 dígitos	Depende del país: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0,2 kg/l ■ 12,5 lb/cf
Valor superior de detección de tubería parcialmente llena	Se selecciona una de las siguientes opciones en el parámetro Asignar variable de proceso : <ul style="list-style-type: none"> ■ Densidad ■ Densidad de referencia 	Introduzca un valor de alarma superior para activar la detección de tubería vacía o parcialmente vacía.	Número positivo con coma flotante, máx. 15 dígitos	Depende del país: <ul style="list-style-type: none"> ■ 6 kg/l ■ 374,6 lb/cf
Tiempo de respuesta de la detección de tubería parcialmente llena.	Se selecciona una de las siguientes opciones en el parámetro Asignar variable de proceso : <ul style="list-style-type: none"> ■ Densidad ■ Densidad de referencia 	Introduzca el intervalo de tiempo que transcurre hasta que se muestra el mensaje de diagnóstico de tubería vacía o parcialmente llena S862 Detección de tubería parcialmente llena .	0 ... 100 s	1 s

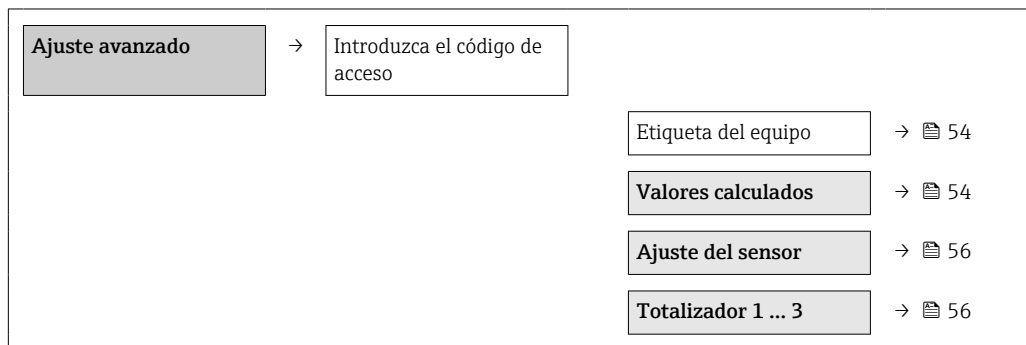
10.4 Ajustes avanzados

El menú "Ajuste avanzado", dotado también con asistentes de guiado, contiene todos los parámetros necesarios para realizar ajustes específicos.

Ruta de navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado

Visión general sobre los parámetros y submenús en el menú "Ajuste avanzado", tomando de ejemplo el navegador de internet



10.4.1 Especificación del nombre de etiqueta

Para poder identificar rápidamente el punto de medida en el sistema, puede entrar una designación única para él mediante el parámetro **Design. punt med** modificando de esta manera el ajuste de fábrica.

Ruta de navegación

Ajuste → Ajuste avanzado → Design. punt med

Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos

Parámetro	Descripción	Selección/ Entrada del usuario	Ajuste de fábrica
Designación del punto de medida	Entre el nombre del punto de medida.	Máx. 32 caracteres que pueden ser letras, números o caracteres especiales (p. ej., @, %, /)	Promass



El número de caracteres que se visualizan depende de los caracteres utilizados.



Para información sobre el nombre de etiqueta en el software de configuración "FieldCare" → 41

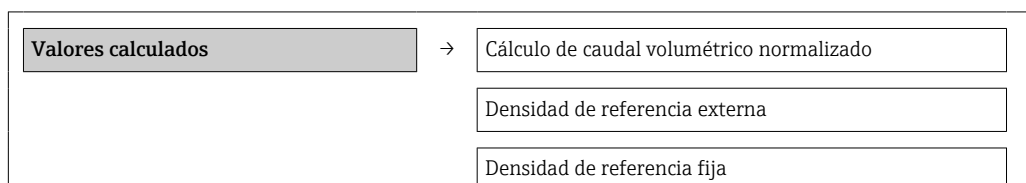
10.4.2 Valores calculados

El submenú **Valores calculados** contiene los parámetros para calcular el caudal volumétrico normalizado.

Ruta de navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Valores calculados

Estructura del submenú



Temperatura de referencia
Coeficiente de expansión lineal
Coeficiente de expansión cuadrático

Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos

Parámetro	Prerrequisitos	Descripción	Selección/entrada	Ajuste de fábrica
Cálculo de caudal volumétrico normalizado	–	Seleccione la densidad de referencia para calcular el caudal volumétrico normalizado.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Densidad de referencia fija ■ Densidad de referencia calculada ■ Densidad de referencia en conformidad con API 53 ■ Densidad de referencia externa 	Densidad de referencia calculada
Densidad de referencia externa	–	Muestra la densidad de referencia externa.	Número con coma flotante más signo	Depende del país: 0 kg/Nl (0 lb/scf)
Densidad de referencia fija	Se selecciona la siguiente opción en el parámetro Cálculo del caudal volumétrico normalizado : Densidad de referencia fija	Introduzca el valor fijo de la densidad de referencia.	Número positivo de coma flotante precedido de signo	Depende del país: 0,001 kg/Nl (0,062 lb/scf)
Temperatura de referencia	Se selecciona la siguiente opción en el parámetro Cálculo del caudal volumétrico normalizado : Densidad de referencia calculada	Introduzca la temperatura de referencia para calcular la densidad de referencia.	Número con coma flotante más signo	Depende del país: 20 °C (68 °F)
Coeficiente de expansión lineal	Se selecciona la siguiente opción en el parámetro Cálculo del caudal volumétrico normalizado : Densidad de referencia calculada	Entre el coeficiente de expansión lineal del producto a utilizar en el cálculo de la densidad de referencia.	0 ... 1	0,0
Coeficiente de expansión cuadrático	–	Si el producto presenta un comportamiento de expansión no lineal, utilice esta función para entrar un coeficiente de expansión cuadrático específico para dicho producto, con el que se determinará la densidad de referencia.	0 ... 1	0,0

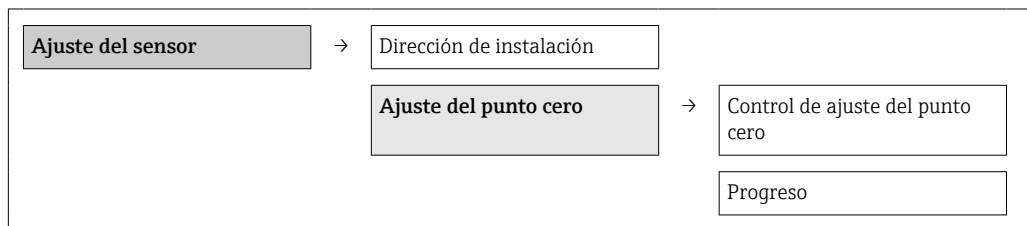
10.4.3 Realización de un ajuste del sensor

El submenú **Ajuste del sensor** contiene parámetros que pertenecen a las funcionalidades del sensor.

Ruta de navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Ajuste del sensor

Estructura del submenú



Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos

Parámetro	Descripción	Selección/ Entrada del usuario	Ajuste de fábrica
Dirección de instalación	Cambiar el signo de la dirección del caudal de fluido.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Flecha en dirección del caudal ■ Flecha en la dirección contraria a la del caudal 	Flecha en dirección del caudal
Control de ajuste del punto cero	Iniciar el ajuste del punto cero.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cancelar ■ Iniciar 	Cancelar
Progreso		0...100 %	0

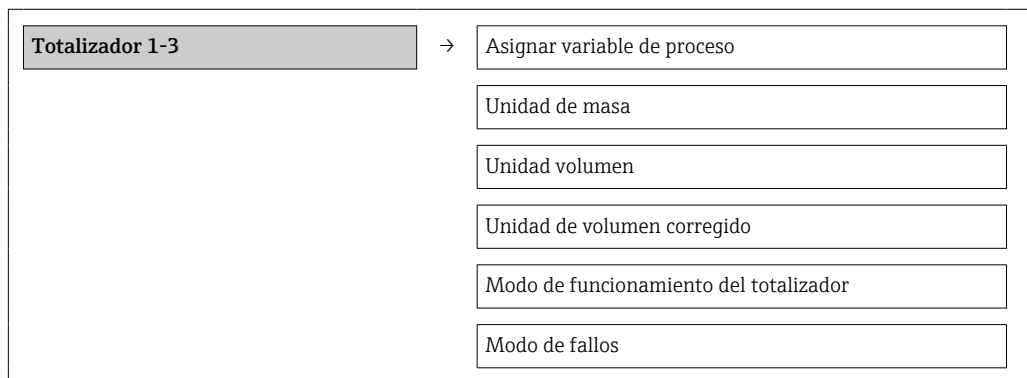
10.4.4 Configurar el totalizador

Puede configurar los distintos totalizadores accediendo a los tres submenús **Totalizador 1-3**.


Ruta de navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Totalizador 1-3

Estructura del submenú



Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos

Parámetro	Requisito indispensable	Descripción	Selección/Entrada del usuario	Ajuste de fábrica
Asignar variable de proceso	-	<p>Seleccione la variable de proceso para el totalizador.</p> <p><i>Resultado</i> Esta selección determina la lista de seleccionables del parámetro Unidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desact. ■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico normalizado <p> La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.</p>	Caudal másico
Unidad de masa	Se selecciona la siguiente opción en el parámetro Asignar variable de proceso : Caudal másico	<p>Seleccione la unidad de masa.</p> <p><i>Resultado</i> La unidad seleccionada se toma de: Unidad caudal másico</p>	Lista de unidades seleccionables	Depende del país: <ul style="list-style-type: none"> ■ kg ■ lb
Unidad volumen	Se selecciona la siguiente opción en el parámetro Asignar variable de proceso : Caudal volumétrico	<p>Seleccione la unidad de volumen.</p> <p><i>Resultado</i> La unidad seleccionada se toma de: Unidad de caudal volumétrico</p>	Lista de unidades seleccionables	En función del país <ul style="list-style-type: none"> ■ l ■ gal (us)
Unidad de volumen corregido	Se selecciona la siguiente opción en el parámetro Asignar variable de proceso : Caudal volumétrico normalizado	<p>Seleccione la unidad de volumen normalizado.</p> <p><i>Resultado</i> La unidad seleccionada se toma de: Unidad de caudal volumétrico normalizado</p>	Lista de unidades seleccionables	Depende del país: <ul style="list-style-type: none"> ■ NI ■ Scf

Parámetro	Requisito indispensable	Descripción	Selección/ Entrada del usuario	Ajuste de fábrica
Modo de funcionamiento del totalizador	Se selecciona una de las siguientes opciones en el parámetro Asignar variable de proceso : <ul style="list-style-type: none"> ■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico normalizado 	Seleccione el modo de cálculo del totalizador.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Total caudal neto ■ Total caudal sentido normal ■ Total caudal inverso 	Total caudal neto
Modo de fallos	Se selecciona una de las siguientes opciones en el parámetro Asignar variable de proceso : <ul style="list-style-type: none"> ■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico normalizado 	Especifique el comportamiento del totalizador en caso de producirse una situación de alarma en el equipo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Parar ■ Valor actual ■ Último valor válido 	Parar

10.5 Simulación


El submenú **Simulación** permite simular, en ausencia de un flujo real, distintas variables de proceso y el modo de alarma durante un proceso así como verificar el funcionamiento de las cadenas señales que se emiten corriente abajo (válvulas de conmutación o lazos cerrados de control).

Ruta de navegación

Menú "Diagnóstico" → Simulación

<div>Simulación</div>	→	Asignar variable de proceso simulación
		Valor de la variable de proceso
		Simulación de alarma del equipo

10.5.1 Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos

Parámetro	Requisito indispensable	Descripción	Selección/Entrada del usuario	Ajuste de fábrica
Asignar variable de proceso simulación	-	Seleccione una variable de proceso para el proceso de simulación en activo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desact. ■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico normalizado ■ Densidad ■ Densidad de referencia ■ Temperatura <p> La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.</p>	Desact.
Valor de la variable de proceso	Se selecciona una variable de proceso en el parámetro Asignar simulación de variable de proceso .	Introduzca el valor de simulación para la variable de proceso seleccionada.	Depende de la variable de proceso seleccionada	-
Simulación de alarma del equipo	-	Activación y desactivación de alarma del equipo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desact. ■ Act. 	Desact.

10.6 Protección de los parámetros de configuración contra accesos no autorizados

Dispone de las siguientes opciones para proteger la configuración del equipo de medida contra modificaciones indeseadas tras la puesta en marcha: protección contra escritura mediante microinterruptor

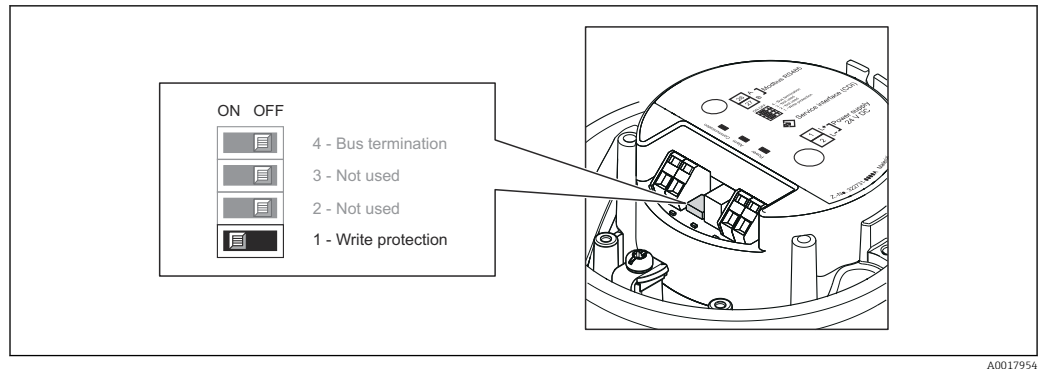
10.6.1 Protección contra escritura mediante microinterruptor

El microinterruptor de protección contra escritura permite bloquear el acceso con escritura a todo el menú de configuración, excepto al de los siguientes parámetros:

- Presión externa
- Temperatura externa
- Densidad de referencia
- Todos los parámetros para configurar el totalizador

Los valores de los parámetros solo pueden leerse y ya no pueden editarse:

- Mediante interfaz de servicio (CDI)
- Mediante Modbus RS485



1. Según la versión del cabezal: afloje el tornillo de bloqueo o de sujeción de la tapa del cabezal.
2. Según el tipo de cabezal, desenrosque o abra la tapa del cabezal.
3. Al poner el microinterruptor de protección contra escritura, que se encuentra en el módulo de electrónica principal, en la posición ON, se activa la protección por hardware contra escritura. Al poner el microinterruptor de protección contra escritura, que se encuentra en el módulo de electrónica principal, en la posición OFF (ajuste de fábrica), se desactiva la protección por hardware contra escritura.
 - ↳ Si la protección por hardware contra escritura está activada, se visualiza la opción **Prot. escrit. HW** en el parámetro **Estado bloqueo** → 61; si está desactivada, no se visualiza ninguna opción en el parámetro **Estado bloqueo** → 61
4. Para volver a montar el transmisor, invierta los pasos del desmontaje.

11 Configuración

11.1 Leer el estado de bloqueo del equipo

Los tipos de protección contra escritura activos pueden determinarse en el parámetro **Estado de bloqueo**.

Ruta de navegación

Menú "Indicador/Configuración" → Estado de bloqueo

Funciones del parámetro "Estado de bloqueo"

Opciones	Descripción
Protección de escritura hardware	El microinterruptor de bloqueo (microinterruptor DIP) para protección contra escritura por hardware se activa en el módulo principal de la electrónica. Ello impide la posibilidad de escribir en los parámetros → 59.
Temporalmente bloqueado	El acceso de escritura de los parámetros está bloqueado temporalmente porque en el equipo hay procesos internos en ejecución (p. ej., carga/descarga de datos, reinicio, etc.). Una vez finalizado el proceso interno, podrán modificarse de nuevo los parámetros.

11.2 Lectura de los valores medidos

Puede leer todos los valores medidos utilizando el menú **Valores medidos**.

Ruta de navegación

Diagnósticos → Valores medidos

11.2.1 Variables de proceso

El submenú **Variables de proceso** contiene todos los parámetros necesarios para visualizar los valores efectivos de las distintas variables de proceso.

Ruta de navegación

Menú "Diagnósticos" → Valores medidos → Variables de proceso

Estructura del submenú

Variables de proceso	→	Caudal másico
		Caudal volumétrico
		Caudal volumétrico normalizado
		Densidad
		Densidad de referencia
		Temperatura
		Valor de presión

Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos

Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos

Parámetro	Prerrequisito	Descripción	Indicador
Caudal másico	–	Muestra el caudal másico medido	Número con coma flotante más signo
Caudal volumétrico	–	Muestra el caudal volumétrico calculado	Número con coma flotante más signo
Caudal volumétrico normalizado	–	Muestra el caudal volumétrico normalizado calculado en cada momento	Número con coma flotante más signo
Densidad	–	Muestra la densidad medida	Número con coma flotante más signo
Densidad de referencia	–	Muestra la densidad medida a la temperatura de referencia	Número con coma flotante más signo
Temperatura	–	Muestra la temperatura del producto que se está midiendo	Número con coma flotante más signo
Valor de presión	–	Muestra un valor de presión fijo o la presión en el exterior	Número con coma flotante más signo

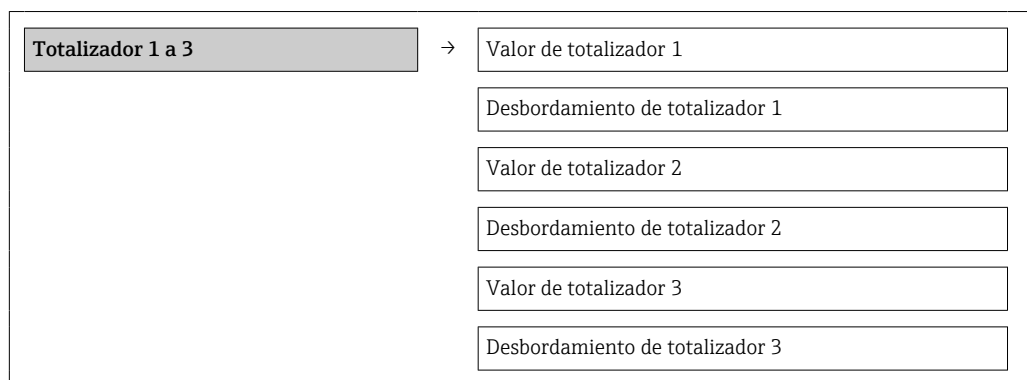
11.2.2 Totalizador

El submenú **Totalizador** contiene todos los parámetros necesarios para visualizar los valores medidos efectivos de cada totalizador.

Ruta de navegación

Menú "Diagnóstico" → Valores medidos → Totalizador

Estructura del submenú





Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos

Parámetro	Requisito indispensable	Descripción	Indicador
Valor del totalizador 1-3	Se selecciona una de las siguientes opciones en el parámetro Asignar variable de proceso del submenú Totalizador 1-3 : <ul style="list-style-type: none"> ■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico normalizado 	Muestra el valor actual del contador totalizador.	Número con coma flotante y signo
Desbordamiento de totalizador 1-3	Se selecciona una de las siguientes opciones en el parámetro Asignar variable de proceso del submenú Totalizador 1-3 : <ul style="list-style-type: none"> ■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico normalizado 	Muestra el desbordamiento del totalizador.	Entero

11.3 Adaptar el instrumento de medición a las condiciones del proceso

Dispone de lo siguiente para este fin:

- Parámetros de configuración básicos en el menú **Ajuste** →  46
- Parámetros de configuración avanzados en el menú **Ajuste avanzado** →  54

11.4 Reiniciar un totalizador

En el submenú **Operación** dispone de 2 parámetros con varias opciones para reiniciar/resetear los tres totalizadores:

- Control totalizador 1-3
- Resetear todos los totalizadores

Ruta de navegación

Menú "Visualiz./operac." → Operación

Alcance funcional del parámetro "Control del totalizador"

Opciones	Descripción
Totalizar	Se pone en marcha el totalizador.
Borrar + Manten.	Se detiene el proceso de totalización y el totalizador se pone a cero.
Presel. + Manten.	Se detiene el proceso de totalización y el totalizador se pone al valor de inicio definido en el parámetro Valor inicio .
Resetear + totalizar	El totalizador se pone a cero y se reinicia el proceso de totalización.
Valor inicio + totalizar	El totalizador se pone al valor de inicio definido en el parámetro Valor inicio y vuelve a totalizar.

Alcance funcional del parámetro "Resetear todos los totalizadores"

Opciones	Descripción
Resetear + totalizar	Pone a cero todos los totalizadores y reinicia el proceso de totalización. Se borran todos los valores de caudal totalizados anteriormente.

Submenú "Configuración"

Configuración	→	Control totalizador 1
		Cantidad preseleccionada 1
		Control totalizador 2
		Cantidad preseleccionada 2
		Control totalizador 3
		Cantidad preseleccionada 3
		Reinicie todos los totalizadores




Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos

Parámetro	Requisito indispensable	Descripción	Selección/ Entrada del usuario	Ajuste de fábrica
Control del totalizador 1-3	Se selecciona una variable de proceso en el parámetro Asignar variable de proceso del submenú Totalizador 1-3 .	Valor de control del totalizador.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Totalizar ■ Borrar + Manten. ■ Presel. + Manten. ■ Resetear + totalizar ■ Valor inicio + totalizar 	Totalizar
Cantidad preseleccionada 1-3	Se selecciona una variable de proceso en el parámetro Asignar variable de proceso del submenú Totalizador 1-3 .	Especifique el valor de inicio para el totalizador.	Número con coma flotante más signo	Depende del país: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 kg ■ 0 lb
Reinicie todos los totalizadores	-	Pone todos los totalizadores a cero y reactiva la totalización.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cancelar ■ Resetear + totalizar 	Cancelar






12 Diagnósticos y localización y resolución de fallos

12.1 Localización y resolución de fallos en general

En las señales de salida

Problema	Causas posibles	Remedio
El LED verde de alimentación del módulo de la electrónica está apagado	La tensión de alimentación no concuerda con la especificada en la placa de identificación.	Conecte la tensión de alimentación correcta →  32.
El LED verde de alimentación del módulo de la electrónica está apagado	El cable de alimentación no está bien conectado	Revise la asignación de terminales .
El LED verde de alimentación de la barrera de seguridad Promass 100 está apagado	La tensión de alimentación no concuerda con la especificada en la placa de identificación.	Conecte la tensión de alimentación correcta →  32.
El LED verde de alimentación de la barrera de seguridad Promass 100 está apagado	El cable de alimentación no está bien conectado	Revise la asignación de terminales →  30.
El equipo no mide correctamente.	Error de configuración o el equipo funciona fuera de los rangos de aplicación.	1. Revise y corrija la configuración de los parámetros. 2. Observe los valores límite especificados en "Datos técnicos".

Para el acceso

Problema	Causas posibles	Remedio
No hay acceso de escritura a parámetros	La protección contra escritura mediante hardware está activada	Establezca en la posición OFF los microinterruptores de protección contra escritura que hay en el módulo de electrónica principal →  59.
No se establece conexión mediante Modbus RS485	Cable del bus Modbus RS485 mal conectado	Revise la asignación de terminales .
No se establece conexión mediante Modbus RS485	Conector del equipo conectado incorrectamente	Revise la asignación de pins del conector del equipo →  30.
No se establece conexión mediante Modbus RS485	Cable del Modbus RS485 mal terminado	Revise el resistor de terminación →  34.
No se establece conexión mediante Modbus RS485	Configuración incorrecta de la interfaz de comunicaciones	Revise la configuración del Modbus RS485 →  50.
No se establece conexión mediante interfaz de servicio	Configuración incorrecta de la interfaz USB del PC o driver mal instalado.	Tenga en cuenta la documentación del Commubox.  FXA291: Documento "Información técnica" TI00405C

12.2 Información de diagnóstico mediante diodos luminiscentes

12.2.1 Transmisor

Los distintos diodos luminiscentes (LED) que presenta el módulo de la electrónica del transmisor proporcionan información sobre el estado del equipo.

LED	Color	Significado
Fuente de	Desact.	Tensión de alimentación desactivada o insuficiente.
	Verde	Tensión de alimentación en orden.
Alarma	Desact.	El estado del equipo es correcto.
	Intermitente roja	Ha ocurrido error de equipo correspondiente a un comportamiento de diagnóstico de "Aviso".
	Rojo	<ul style="list-style-type: none"> Ha ocurrido error de equipo correspondiente a un comportamiento de diagnóstico de "Alarma". El cargador de arranque está activo.
Comunicación	Intermitente blanca	La comunicación Modbus RS485 está activa.

12.2.2 Barrera de seguridad Promass 100

Diversos diodos electroluminiscentes (LED) de la barrera de seguridad Promass 100 proporcionan información de estado.

LED	Color	Significado
Fuente de	Desact.	Tensión de alimentación desactivada o insuficiente.
	Verde	Tensión de alimentación en orden.
Comunicación	Intermitente blanca	La comunicación Modbus RS485 está activa.

12.3 Información de diagnóstico en FieldCare

12.3.1 Opciones de diagnóstico

Cualquier fallo que detecta el instrumento de medición aparece indicado en la página de inicio del software de configuración a la que se accede a la que establece la conexión.

1

Nombre de dispositivo: XXXXXXXX
Designación del punto de medición: Promass
Estado de la señal: Control de funcionamiento (C)

Corriente de salida 1: 4.00 mA
Corriente de salida 2: 4.00 mA
Caudal másico: 0.0000 kg/s
Caudal volumétrico corregido: -3.1446 M/s
Caudal volumétrico: -2.5354 l/s

Todos los parámetros

Menú / Variable
XXXXXXX
Diagnóstico 1:
Información de remedio:
Derechos de acceso software de operación:
Visualización/Operación
Ajuste
Diagnóstico
Experto

Valor
C485 Simulació...
Desconectar si...
Mantenimiento

Unidad

Instrument health status

Fallo (F)
 Control de funcionamiento (C)
 Diagnóstico 1:
 Información de remedio:
 Fuera de la especificación (S)
 Requiere mantenimiento (M)

C485 Simulación variable de proceso
Desconectar simulación (Service ID:147)

A0014014-ES

2
3

1 Área de estado con señal de estado
2 Información de diagnóstico
3 Información sobre medidas correctivas con ID de servicio

- Además, los eventos de diagnóstico ocurridos pueden visualizarse asimismo en el menú **Diagnósticos**:
- Mediante parámetros
 - Mediante submenú → 73

Señales de estado

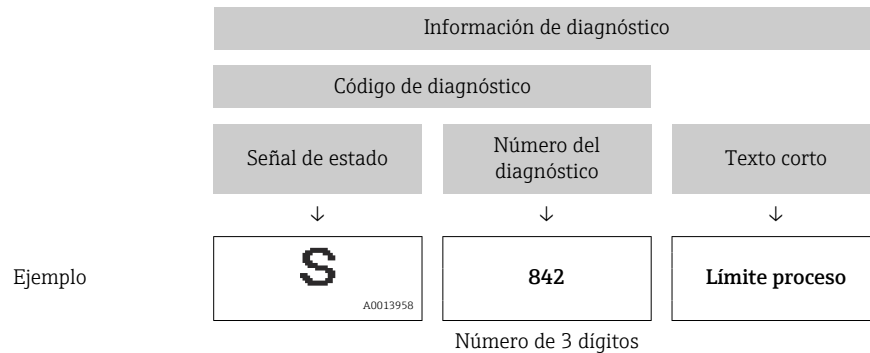
Las señales de estado proporcionan información sobre el estado y grado de fiabilidad del equipo por medio de una clasificación de las causas de la información de diagnóstico (evento de diagnóstico).

Símbolo	Significado
 A0017271	Fallo Se ha producido un error de equipo. El valor medido ya no es válido.
 A0017278	Verificación funcional El instrumento está en el modo de servicio (p. ej., durante una simulación).
 A0017277	Fuera de especificación Se está haciendo funcionar el instrumento: Fuera de los límites de las especificaciones técnicas (p. ej., fuera del rango de temperaturas de proceso)
 A0017276	Requiere mantenimiento El instrumento requiere mantenimiento. Los valores medidos siguen siendo válidos.

- Las señales de estado se clasifican conforme a la norma VDI/VDE 2650 y las recomendaciones NAMUR 107.

Información de diagnóstico

Mediante la información de diagnóstico pueden identificarse los fallos. Un texto corto le proporciona información sobre el fallo.



12.3.2 Acceder a información acerca de medidas de subsanación

Para cada evento de diagnóstico hay información con remedios para rectificar rápidamente el problema en cuestión a la que puede accederse:

- En la página de inicio
Las medidas de subsanación se visualizan en un campo independiente, por debajo de la información de diagnósticos.
- En el menú **Diagnósticos**
Las medidas de subsanación pueden abrirse en el área de trabajo de la pantalla indicadora.

El usuario está en el menú **Diagnósticos**.



1. Acceder al parámetro deseado.
2. En el lado derecho del área de trabajo, colocándose con el ratón sobre el parámetro.
 - ↳ Aparece una herramienta del software con información sobre remedios para el evento de diagnóstico en cuestión.

12.4 Información de diagnóstico mediante interfaz de comunicaciones

12.4.1 Lectura de la información de diagnóstico

La información de diagnóstico puede leerse utilizando las direcciones de registro de Modbus RS485.

- Mediante dirección de registro **6821** (tipo de dato = ristra): código de diagnóstico, p. ej., F270
- Mediante dirección de registro **6859** (tipo de dato = entero): número del diagnóstico, p. ej., 270

 Para una visión general sobre los eventos de diagnóstico, incluyendo número de los diagnósticos y códigos de los diagnósticos →  70



12.4.2 Configuración del modo de respuesta ante error

El modo de respuesta ante error en comunicaciones Modbus RS485 puede configurarse en el submenú **Comunicación**, utilizando 2 parámetros.

Ruta de navegación

Menú "Ajuste" → Comunicación

Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos

Parámetro	Descripción	Opciones	Ajuste de fábrica
Asignar comportamiento de diagnóstico	Seleccione el comportamiento ante diagnóstico para comunicación MODBUS.	<ul style="list-style-type: none"> Off (desactivado) Alarma o aviso Aviso Alarma 	Alarma
Comportamiento en caso de error	Seleccione el comportamiento que ha de presentar la salida de valores medidos cuando se emite un mensaje de diagnóstico mediante comunicación Modbus.  Este parámetro opera conforme a la opción seleccionada en el parámetro Asignar comportamiento diagnóstico .	<ul style="list-style-type: none"> Valor NaN Último valor válido  NaN ≡ no es un número	Valor NaN

12.5 Adaptar la información de diagnósticos

12.5.1 Adaptar el comportamiento diagnóstico

A cada número de diagnóstico se le ha asignado en fábrica un determinado comportamiento del equipo. El usuario puede modificar estas asignaciones a determinados números de diagnóstico para lo que tiene que utilizar el parámetro **Diagnóstico núm. xxx**.


Ruta de navegación

Menú "Experto" → Sistema → Manejo diagnóstico → Comportamiento diagnóstico → Asignar comportamiento para diagnóstico núm. xxx


Puede asignar las siguientes opciones de comportamiento a un número de diagnóstico:

Opciones	Descripción
Alarma	Se interrumpe la medición. Salida de valor medido mediante Modbus RS485 y totalizadores adquieren los valores definidos para situación de alarma. Se genera un mensaje de diagnóstico.
Aviso	Se reanuda la medición. Salida de valores medidos mediante Modbus RS485 y totalizadores no se ven afectados. Se genera un mensaje de diagnóstico.
solo entrada en libro de registros	El equipo sigue midiendo. Se registra únicamente el mensaje de diagnóstico en el submenú libro de registros (lista de eventos) y no se visualiza el mensaje en alternancia con el valor medido.
Off (desactivado)	Se ignora el evento de diagnóstico y no se emite ni registra ningún mensaje de diagnóstico.

12.6 Visión general sobre informaciones de diagnóstico

 La cantidad de información de diagnóstico aumenta cuando el equipo de medición está dotado de uno o más softwares de aplicación.

Diagnósticos sobre el sensor

Número del diagnóstico	Texto corto	Medidas correctivas	Señal de estado de fábrica	Comportamiento de diagnóstico de fábrica
022	Temperatura del sensor	1. Cambie el módulo principal de la electrónica. 2. Cambie el sensor.	F	Alarma
044	Deriva sensor	1. Compruebe o cambie la electrónica principal. 2. Cambie el sensor.	S	Alarma*
046	Límites del sensor	1. Revise el sensor. 2. Revise las condiciones del proceso.	S	Alarma*
062	Conexión del sensor	1. Cambie el módulo principal de la electrónica. 2. Cambie el sensor.	F	Alarma
082	Almacenamiento de datos	1. Cambie el módulo principal de la electrónica. 2. Cambie el sensor.	F	Alarma
083	Contenido de la memoria	1. Reinicie el equipo. 2. Restaure datos de S-DAT. 3. Cambie el sensor.	F	Alarma
* El comportamiento de diagnóstico puede cambiarse: sección "Adaptar el comportamiento de diagnóstico" →  69				

Diagnósticos sobre la electrónica

Número del diagnóstico	Texto corto	Medidas correctivas	Señal de estado de fábrica	Comportamiento de diagnóstico de fábrica
242	Software incompatible	1. Revise el software. 2. Actualice o cambie el módulo de la electrónica principal.	F	Alarma
261	Módulos electrónicos	1. Reinicie el equipo. 2. Revise los módulos de la electrónica. 3. Cambie el módulo E/S o la electrónica principal.	F	Alarma
270	Fallo de la electrónica principal	Cambie el módulo de electrónica principal.	F	Alarma
271	Fallo de la electrónica principal	1. Reinicie el equipo. 2. Cambie el módulo principal de la electrónica.	F	Alarma
272	Fallo de la electrónica principal	1. Reinicie el equipo. 2. Póngase en contacto con servicio técnico.	F	Alarma
273	Fallo de la electrónica principal	Sustituya la electrónica.	F	Alarma
274	Fallo de la electrónica principal	Sustituya la electrónica.	S	Aviso *

Número del diagnóstico	Texto corto	Medidas correctivas	Señal de estado de fábrica	Comportamiento de diagnóstico de fábrica
311	Fallo electrónico	1. Transfiera datos o reinicie el equipo. 2. Póngase en contacto con servicio técnico.	F	Alarma
* El comportamiento de diagnóstico puede cambiarse: sección "Adaptar el comportamiento de diagnóstico" → 69				

Diagnósticos sobre la configuración

Número del diagnóstico	Texto corto	Medidas correctivas	Señal de estado de fábrica	Comportamiento de diagnóstico de fábrica
410	Transferencia de datos	1. Revise la conexión. 2. Intente otra vez transferir datos.	F	Alarma
411	Carga/descarga activa	Carga/descarga en ejecución; espere	C	Aviso
438	Dataset	1. Revise el fichero Dataset. 2. Revise la configuración del equipo. 3. Cargue y descargue la nueva configuración.	M	Aviso
453	Ignorar caudal	Desactive la opción de ignorar el caudal.	C	Aviso
484	Simulación del modo de seguridad	Desactive la simulación.	C	Alarma
485	Simulación variable de proceso	Desactive la simulación.	C	Aviso
* El comportamiento de diagnóstico puede cambiarse: sección "Adaptar el comportamiento de diagnóstico" → 69				

Diagnósticos sobre el proceso

Número del diagnóstico	Texto corto	Medidas correctivas	Señal de estado de fábrica	Comportamiento de diagnóstico de fábrica
830	Temperatura ambiente	Reduzca la temperatura ambiente junto al cabezal del sensor.	S	Aviso
831	Temperatura ambiente	Aumente la temperatura ambiente junto al sensor.	S	Aviso
832	Temperatura ambiente	Reduzca la temperatura ambiente.	S	Aviso*
833	Temperatura ambiente	Aumente la temperatura ambiente.	S	Aviso*
834	Temperatura de proceso	Reduzca la temperatura del proceso.	S	Aviso*
835	Temperatura de proceso	Aumente la temperatura del proceso.	S	Aviso*
843	Límite proceso	Compruebe las condiciones de proceso.	S	Aviso
862	Tubería parcialmente llena	1. Revise si hay gas en el proceso. 2. Revise los límites de detección.	S	Aviso
910	El tubo de medición no vibra	1. Revise la electrónica. 2. Inspeccione el sensor.	F	Alarma

Número del diagnóstico	Texto corto	Medidas correctivas	Señal de estado de fábrica	Comportamiento de diagnóstico de fábrica
912	No homogéneo	<p>El fluido es no homogéneo, p. ej., contiene gas o partículas sólidas.</p> <ol style="list-style-type: none"> Revise las condiciones del proceso. Aumente la presión del sistema. <p>i En el caso particular de productos que desprenden gases y/o que presentan un contenido elevado de gases, se recomiendan las siguientes medidas para aumentar la presión del sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Instale el instrumento en el lado de salida de una bomba. ■ Instale el instrumento en el punto más bajo de una tubería ascendente. ■ Instale un restrictor de caudal, p. ej. un reductor o una placa orificio, corriente abajo del instrumento. 	S	Aviso*
913	No homogéneo	<p>Límite de amplitud de oscilación. Las propiedades del fluido no permiten la medición precisa. Causas: fluido del proceso muy inhomogéneo (contiene gases o materia sólida)</p> <ol style="list-style-type: none"> Revise las condiciones del proceso. Aumente la tensión. Revise el módulo de la electrónica principal o sensor. 	S	Alarma*
<p>* El comportamiento de diagnóstico puede cambiarse: sección "Adaptar el comportamiento de diagnóstico"</p> <p>→ 69</p>				


12.7 Eventos de diagnóstico pendientes



El menú **Diagnóstico** permite al usuario visualizar el evento de diagnóstico en curso y los eventos de diagnóstico previos por separado.

Ruta de navegación

- Menú "Diagnóstico" → Diagnóstico actual
- Menú "Diagnóstico" → Diagnóstico anterior

Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos

Parámetro	Requisito indispensable	Descripción	Indicador
Diagnóstico actual	Ha ocurrido 1 evento de diagnóstico	Visualiza los eventos de diagnóstico actuales junto con la información de diagnóstico.  Si se han emitido simultáneamente dos o más mensajes de diagnóstico, se visualiza aquí el mensaje de máxima prioridad.	Código del diagnóstico, mensaje corto
Previous diagnostics	Ya han ocurrido 2 eventos de diagnóstico	Muestra el evento de diagnóstico que ha ocurrido antes del evento de diagnóstico en curso junto con la información de diagnóstico.	Código del diagnóstico, mensaje corto

 A fin de acceder a las medidas para rectificar un evento de diagnóstico:
Mediante software de configuración "FieldCare" →  68



 El resto de eventos de diagnóstico pendientes pueden verse en la opción **Lista de diagnósticos** del submenú →  73

12.8 Lista de diagnósticos

El el submenú **Lista diagnósticos** puede visualizarse hasta 5 eventos de diagnóstico actualmente pendientes junto con información relativa al diagnóstico. Si hay más de 5 eventos de diagnóstico pendientes, el indicador visualiza los cinco de más prioridad.

Ruta de navegación

Menú "Diagnóstico" → Lista diagnóstico

 A fin de acceder a las medidas para rectificar un evento de diagnóstico:
Mediante software de configuración "FieldCare" →  68

12.9 Libro de registro de eventos

12.9.1 Historia de eventos



Puede encontrar un resumen cronológico de los mensajes de evento emitidos en la lista de eventos, siendo en número máximo que presenta el de 20 entradas de mensaje. Esta lista puede visualizarse mediante FieldCare, si fuera necesario.

Ruta de navegación




Lista de eventos: **F** → Caja herramientas → Funciones adicionales



 Para información sobre la lista de eventos, véase la interfaz de visualización de FieldCare →  41



Esta historia de eventos incluye entradas de:

- Eventos de diagnóstico →  70
- Eventos de información →  74

Además de la indicación de la hora en la que se produjo el evento y de posibles medidas de subsanación, hay también un símbolo junto a cada evento con el que se indica si se trata de un evento que ha ocurrido o que ya ha finalizado:

- Evento de diagnóstico
 - : evento que ha ocurrido
 - : evento que ha finalizado
- Evento de información
 - : evento que se ha producido

 A fin de acceder a las medidas para rectificar un evento de diagnóstico:
Mediante software de configuración "FieldCare» →  68

 Para filtrar los mensajes de evento que se visualizan →  74

12.9.2 Filtrar el libro de registro de eventos

Con el parámetro **Opciones de filtro** puede definir que clase de mensajes de evento desea que se visualicen en el submenú **Lista de eventos**.

Ruta de navegación

Menú "Diagnósticos" → Libro de registro de eventos → Opciones de filtro

Clases de filtro

- Todo
- Fallo (F)
- Verificación funcional (C)
- Fuera de especificaciones (S)
- Requiere mantenimiento (M)
- Información (I)

12.9.3 Visión general sobre eventos de información

A diferencia de los eventos de diagnóstico, los eventos de información se visualizan únicamente en el libro de registros de eventos y no en la lista de diagnósticos.

Evento de información	Texto del evento
I1000	----- (equipo OK)
I1089	Alimentación activada
I1090	Reinicio de configuración
I1091	Configuración modificada
I1110	Conmutador de protección escritura cambiado
I1111	Error de ajuste de densidad
I1151	Reset historia
I1209	Ajuste de densidad OK
I1221	Fallo del ajuste del punto cero
I1222	Ajuste del punto cero OK


12.10 Resetear instrumento de medida

Con el parámetro **Reset equipo** se puede hacer que el equipo recupere toda la configuración de fábrica o solo una parte de ella recupere unos ajustes dados.

Ruta de navegación

Menú "Diagnósticos" menú → Reset equipo → Reset equipo

Funciones comprendidas en el alcance del parámetro "Reset equipo"

Opciones	Descripción
Cancelar	El usuario abandona el parámetro y no se realiza ninguna acción.
A ajustes de fábrica	Todos los parámetros recuperan los ajustes de fábrica.
A ajustes de entrega	Los parámetros para los que se pidió un ajuste a medida recuperan dichos ajustes y todos los parámetros restantes recuperan los ajustes de fábrica.  Esta opción solo está disponible si se pidieron ajustes a medida.
Reinicio del equipo	Con reinicio del equipo, los parámetros con datos guardados en la memoria volátil (RAM) recuperan sus ajustes de fábrica (p. ej., datos de valor medido). Se mantiene la configuración del equipo.


12.11 Información sobre el equipo

El submenú **Información del equipo** contiene todos los parámetros que muestran distintas informaciones que identifican el equipo.



Ruta de navegación



Menú "Diagnósticos" → Información equipo

Estructura del submenú

Información del equipo	→	Etiqueta (TAG) del equipo	→  54
		Serial number	
		Firmware version	
		Device name	
		Código de producto	
		Código de producto ampliado 1	
		Código de producto ampliado 2	
		Código de producto ampliado 3	
		Versión ENP	

Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos


Parámetro	Requisito indispensable	Descripción	Indicador
Número de serie	-	Visualiza el número de serie del instrumento de medición.  Este número puede encontrarse también en las placas de identificación del sensor y transmisor.	Ristra de caracteres de máx. 11 dígitos que puede comprender letras y números
Versión de firmware	-	Muestra la versión del firmware instalado en el equipo.	Ristra de caracteres con formato xx.yy.zz
Nombre del equipo	-	Muestra el nombre del transmisor.  Este nombre puede encontrarse también en la placa de identificación del transmisor.	Promass 100


Parámetro	Requisito indispensable	Descripción	Indicador
Código de producto	-	Visualiza el código de producto del equipo.  El código de producto puede verse también en las placas de identificación del sensor y transmisor, en el campo "Order code".	Ristra de caracteres compuesta de letras, números y determinados signos de puntuación
Código de pedido ampliado 1-3	El código de producto extendido puede estar subdividido en como máximo 3 parámetros, según cuál sea la longitud de este código.	Muestra la 1a, 2a y 3a parte del código de producto extendido.  El código de producto extendido puede verse también en las placas de identificación del sensor y transmisor, en el campo "Ext. ord. cd.".	Cadena de caracteres
Versión ENP	-	Visualiza la versión de la placa de identificación electrónica.	Ristra de caracteres con formato xx.yy.zz

12.12 Historia del firmware

Entrega fecha	Versión de firmware	Código de producto para "Versión de firmware"	Cambios en firmware	Tipo de documentación	Documentación
04.2013	01.02.00	Opción 74	Actualización	Manual de instrucciones	BA01058D/06/DE/02.13 BA01058D/06/ES/02.13
06.2012	01.01.00	Opción 78	Firmware original	Manual de instrucciones	BA01058D/06/DE/01.12 BA01058D/06/ES/01.12

 Se puede actualizar el firmware a la versión actual o anterior por medio de la interfaz de servicio (CDI) .

 Para asegurar la compatibilidad de una versión de firmware con la anterior, los ficheros descriptores de dispositivos instalados y software de configuración instalado, observe la información sobre el dispositivo indicada en el documento "Información del fabricante".

 Puede bajarse un documento de información del fabricante en:

- en la zona de descarga del sitio de Endress+Hauser en Internet: www.endress.com → Download
- Especifique los siguientes detalles:
 - Raíz del producto, p. ej., 8E1B
 - Búsqueda de texto: información del fabricante
 - Rango de búsqueda: documentación

13 Mantenimiento

13.1 Tareas de mantenimiento


No requiere labores de mantenimiento especiales.

13.1.1 Limpieza externa

Para limpiar la parte externa del equipo de medición, utilice siempre detergentes que no sean agresivos para la superficie de la caja ni para las juntas.

13.1.2 Limpieza interior

Respete los siguientes puntos sobre limpieza CIP y SIP:


- Utilice solo detergentes a los que las piezas del equipo que entran en contacto con el producto sean resistentes.
- Tenga en cuenta la temperatura máxima admisible del producto para el equipo de medición →  92.


Tenga en cuenta los siguientes puntos sobre limpieza con pigs:

Respete el diámetro interno del tubo de medición y de la conexión a proceso.

13.2 Equipos de medida y ensayo

Endress+Hauser ofrece una amplia gama de equipos de medida y ensayos, como pruebas W@M o ensayos con equipos.

 El centro Endress+Hauser de su zona le puede proporcionar información detallada sobre nuestros servicios.

 Para una lista de algunos equipos de medición y ensayo, consulte por favor el capítulo "Accesorios" del documento "Información técnica" de su instrumento.

13.3 Servicios de Endress+Hauser

Endress+Hauser ofrece una amplia gama de servicios como recalibraciones, servicios de mantenimiento, ensayos con el equipo.

 El centro Endress+Hauser de su zona le puede proporcionar información detallada sobre nuestros servicios.

14 Reparación

14.1 Observaciones generales

Enfoque para reparaciones y conversiones

El enfoque para reparaciones y conversiones que tiene Endress+Hauser ofrece lo siguiente:

- El instrumento de medición tiene un diseño modular.
- Las piezas de repuesto se han agrupado en juegos útiles de piezas de recambio que incluyen las correspondientes instrucciones de instalación.
- Las reparaciones las realiza el personal de servicios de Endress+Hauser o usuarios debidamente formados.
- La conversión de equipos con un tipo de certificación a equipos de otro tipo de certificación solo debe ser realizada en fábrica o por personal de servicios de Endress+Hauser.

Observaciones sobre reparaciones y conversiones

Observe lo siguiente cuando tenga que realizar alguna reparación o modificación del equipo:

- Utilice únicamente piezas de repuesto originales de Endress+Hauser.
- Realiza las reparaciones conforme a las instrucciones de instalación.
- Observe las normas nacionales y reglamentación nacional pertinentes, la documentación EX (XA) y las indicaciones de los certificados.
- Documente todas las reparaciones y conversiones que haga e introdúzcalas en la base de datos de la Gestión del Ciclo de Vida *W@M*.

14.2 Piezas de repuesto

Visor *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer):

Todas las piezas de repuesto del instrumento de medición, con su código de pedido, están enumeradas y pueden pedirse aquí. Si está disponible, los usuarios pueden bajarse también las instrucciones de instalación correspondientes.



Número de serie del instrumento de medición:

- Se encuentra en la placa de identificación del equipo.
- Puede leerse en el parámetro **Número de serie** del submenú **Info dispositivo**
→ 75.

14.3 Servicios de Endress+Hauser



Póngase en contacto con el centro Endress+Hauser para obtener información sobre servicios y piezas de repuesto.

14.4 Devolución del equipo

Es preciso devolver el instrumento de medición en caso de reparación o una calibración en fábrica, o bien si se ha solicitado o suministrado un equipo incorrecto. Según la normativa legal y en calidad de empresa certificada ISO, Endress+Hauser debe cumplir con ciertos procedimientos en cuanto a la gestión de devolución de equipos que hayan estado en contacto con fluidos de proceso.

A fin de asegurar la devolución del equipo de forma rápida, profesional y segura, por favor lea el procedimiento y las condiciones de devolución que encontrará en la página Web de Endress+Hauser en www.services.endress.com/return-material

14.5 Desguace

14.5.1 Desinstalación del instrumento de medida

1. Desconecte el equipo de la fuente de alimentación.

2. **⚠ ADVERTENCIA**

Peligro para el personal por condiciones del proceso.

- Tenga cuidado ante condiciones del proceso que pueden ser peligrosas como la presión en el instrumento de medida, las temperaturas elevadas o propiedades corrosivas del fluido.

Realice en orden inverso los pasos descritos en los capítulos "Montaje del instrumento de medición" y "Conexión del instrumento de medición". Observe las instrucciones de seguridad.

14.5.2 Eliminación del instrumento de medición

⚠ ADVERTENCIA

Peligro para personas y medio ambiente debido a fluidos nocivos para la salud.

- Asegúrese de que el instrumento de medida y todos sus huecos están libres de residuos de fluido que puedan ser dañinos para la salud o el medio ambiente, p. ej., sustancias que han entrado en grietas o se han difundido en el plástico.

Observe lo siguiente a la hora de la eliminación :


- Cumpla las normas nacionales pertinentes.
- Separe adecuadamente los componentes del instrumento para su reciclado.

15 Accesorios








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

15.1 Accesorios específicos según el equipo


15.1.1 Para el sensor

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





15.2 Accesorios específicos para comunicaciones

Accesorios	Descripción
Commubox FXA195 HART	<p>Para comunicaciones HART intrínsecamente seguras con FieldCare mediante interfaz USB.</p> <p> Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI00404F</p>
Commubox FXA291	<p>Conecta equipos de campo de Endress+Hauser con una interfaz CDI (= Common Data Interface de Endress+Hauser) y el puerto USB de un ordenador de sobremesa o portátil.</p> <p> Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI00405C</p>
Convertidor en lazo HART HMX50	<p>Sirve para evaluar y convertir variables dinámicas HART del proceso en señales de corriente analógicas o valores límite.</p> <p> Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI00429F y el manual de instrucciones BA00371F</p>
Adaptador inalámbrico HART SWA70	<p>Sirve para la conexión inalámbrica de equipos de campo. El adaptador inalámbrico HART puede integrarse fácilmente en equipos de campo e infraestructuras existentes, ofrece protección de datos y seguridad en la transmisión de datos y puede funcionar en paralelo con otras redes inalámbricas, siendo mínima la complejidad del cableado.</p> <p> Para conocer más detalles, véase el manual de instrucciones BA00061S</p>
Fieldgate FXA320	<p>Puerta de enlace para la monitorización a distancia a través de un navegador de internet de los equipos de medición de 4-20 mA conectados.</p> <p> Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI00025S y el manual de instrucciones BA00053S</p>
Fieldgate FXA520	<p>Puerta de enlace para efectuar a distancia a través de un navegador de internet el diagnóstico y la configuración de los equipos de medición HART conectados.</p> <p> Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI00025S y el manual de instrucciones BA00051S</p>
Field Xpert SFX100	<p>Consola industrial compacta, flexible y robusta para la configuración remota y la obtención de valores medidos a través de la salida de corriente HART (4-20 mA).</p> <p> Para conocer más detalles, véase el manual de instrucciones BA00060S</p>

15.3 Accesorios específicos para el mantenimiento

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

15.4 Componentes del sistema

Accesorios	Descripción
Registrador gráfico Memograph M	<p>El gestor gráfico de datos Memograph M proporciona información sobre todas las variables medidas relevantes. Registra correctamente los valores medidos, monitoriza los valores límite y analiza los puntos de medición. Los datos se guardan en la memoria interna de 256 MB y también en una tarjeta SD o una memoria USB.</p> <p> Para detalles, véase la "Información técnica" TI00133R y el "Manual de instrucciones" BA00247R</p>
Cerabar M	<p>El transmisor de presión para medir la presión absoluta y relativa de gases, vapor y líquidos. Se puede usar para consultar el valor de la presión de trabajo a través de Modbus RS485 o EtherNet/IP.</p> <p> Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI00426P, TI00436P y el manual de instrucciones BA00200P, BA00382P</p>
Cerabar S	<p>El transmisor de presión para medir la presión absoluta y relativa de gases, vapor y líquidos. Se puede usar para consultar el valor de la presión de trabajo a través de Modbus RS485 o EtherNet/IP.</p> <p> Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI00383P y el manual de instrucciones BA00271P</p>
iTEMP	<p>Los transmisores de temperatura pueden utilizarse en todo tipo de aplicaciones y son apropiados para medir gases, vapor y líquidos. Se pueden usar para consultar la temperatura del producto a través de comunicación analógica o digital.</p> <p> Para conocer más detalles, véase "Campos de actividad", FA00006T</p>

16 Datos técnicos


16.1 Aplicación

El instrumento de medición es apropiado únicamente para la medición del caudal de líquidos y gases.

Según la versión pedida, el instrumento puede medir también fluidos potencialmente explosivos, inflamables, venenosos u oxidantes.

Para que el equipo mantenga sus buenas condiciones de funcionamiento durante su vida útil, utilícelo únicamente con productos a los que son adecuadamente resistentes los materiales de las piezas que entran en contacto con el producto.

16.2 Funcionamiento y diseño del sistema

Principio de medición	Medición de caudal másico según el principio de medición Coriolis
Sistema de medición	<p>El equipo comprende un transmisor y un sensor. Si se ha pedido un equipo con Modbus RS485 intrínsecamente seguro, entonces la barrera de seguridad Promass 100 está también incluida en el alcance del suministro y debe implementarse para operar con el equipo.</p> <p>Versión única disponible: versión compacta, transmisor y sensor forman una unidad mecánica.</p> <p>Para información sobre la estructura del equipo →  12</p>

16.3 Entrada

Variable medida	<p>Variables medidas directamente</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Flujo másico ■ Densidad ■ Temperatura ■ Viscosidad <p>Variables medidas calculadas</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Flujo volumétrico ■ Flujo volumétrico corregido ■ Densidad de referencia
-----------------	--

Rango de medición	Rangos de medición para líquidos			
	DN		Rango de medición valores de fondo de escala $\dot{m}_{\min(F)}$ a $\dot{m}_{\max(F)}$	
	[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
	8	$\frac{3}{8}$	0 ... 2 000	0 ... 73,5
	15	$\frac{1}{2}$	0 ... 6 500	0 ... 238
	15 FB	$\frac{1}{2}$ FB	0 ... 18 000	0 ... 660
	25	1	0 ... 18 000	0 ... 660
	25 FB	1 FB	0 ... 45 000	0 ... 1 650

DN		Rango de medición valores de fondo de escala $\dot{m}_{\min(F)}$ a $\dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
40	1½	0 ... 45 000	0 ... 1 650
40 FB	1½ FB	0 ... 70 000	0 ... 2 570
50	2	0 ... 70 000	0 ... 2 570
50 FB	2 FB	0 ... 180 000	0 ... 6 600
80	3	0 ... 180 000	0 ... 6 600
FB = orificio total			

Rangos de medición para gases

Los valores de fondo de escala dependen de la densidad del gas y se pueden calcular con la fórmula inferior:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x$$

$\dot{m}_{\max(G)}$	Valor máximo de fondo de escala para un gas [kg/h]
$\dot{m}_{\max(F)}$	Valor máximo de fondo de escala para un líquido [kg/h]
$\dot{m}_{\max(G)} < \dot{m}_{\max(F)}$	$\dot{m}_{\max(G)}$ nunca puede ser mayor $\dot{m}_{\max(F)}$
ρ_G	Densidad en [kg/m³] en condiciones de trabajo

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m³]
8	3/8	60
15	1/2	80
15 FB	1/2 FB	90
25	1	90
25 FB	1 FB	90
40	1½	90
40 FB	1½ FB	90
50	2	90
50 FB	2 FB	110
80	3	155 110
FB = orificio total		

Ejemplo de cálculo para gases

- Sensor: Promass I, DN 50
- Gas: Aire con una densidad de 60,3 kg/m³ (a 20 °C y 50 bar)
- Rango de medición (líquido): 70 000 kg/h
- x = 90 kg/m³ (para Promass I, DN 50)

Valor de fondo de escala máximo posible:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x = 70\,000 \text{ kg/h} \cdot 60,3 \text{ kg/m}^3 : 90 \text{ kg/m}^3 = 46\,900 \text{ kg/h}$$

Rango de medida recomendado

Sección "Límites de caudal" → 93

Campo operativo de valores del caudal	<p>Por encima de 1000 : 1.</p> <p>La unidad de la electrónica no ignora las velocidades de caudal que rebasan el valor de fondo de escala preestablecido, por lo que los valores del totalizador se registran correctamente.</p>
---------------------------------------	--

Señal de entrada	<p>Buses de campo</p> <p>Para aumentar la precisión de ciertas variables medidas o calcular el flujo volumétrico corregido para gases, el sistema de automatización puede escribir de manera continua diferentes valores medidos en el equipo de medición a través de Modbus RS485, EtherNet/IP o la entrada HART:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Presión de proceso o temperatura del producto para aumentar la precisión (p. ej., valores externos procedentes de Cerabar M, Cerabar S or iTEMP) ■ Densidad de referencia para calcular el flujo volumétrico corregido
------------------	---

16.4 Salida

Señal de salida	<p>Modbus RS485</p> <table border="1"> <tr> <td>Interfaz física</td><td>Conforme a norma EIA/TIA-485-A</td></tr> <tr> <td>Resistencia de terminación</td><td> <ul style="list-style-type: none"> ■ Para la versión del equipo usada en áreas exentas de peligro o en zona 2/div. 2: Integrada y se puede activar mediante microinterruptores situados en el módulo del sistema electrónico del transmisor ■ Para la versión del equipo usada en áreas de seguridad intrínseca: Integrada y se puede activar mediante microinterruptores situados en la barrera de seguridad Promass 100 </td></tr> </table>	Interfaz física	Conforme a norma EIA/TIA-485-A	Resistencia de terminación	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para la versión del equipo usada en áreas exentas de peligro o en zona 2/div. 2: Integrada y se puede activar mediante microinterruptores situados en el módulo del sistema electrónico del transmisor ■ Para la versión del equipo usada en áreas de seguridad intrínseca: Integrada y se puede activar mediante microinterruptores situados en la barrera de seguridad Promass 100
Interfaz física	Conforme a norma EIA/TIA-485-A				
Resistencia de terminación	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para la versión del equipo usada en áreas exentas de peligro o en zona 2/div. 2: Integrada y se puede activar mediante microinterruptores situados en el módulo del sistema electrónico del transmisor ■ Para la versión del equipo usada en áreas de seguridad intrínseca: Integrada y se puede activar mediante microinterruptores situados en la barrera de seguridad Promass 100 				

Señal en caso de alarma	Según la interfaz, la información sobre el fallo se indica de la manera siguiente:
-------------------------	--

Modbus RS485

Modo de fallo	<p>Escoja entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Valor NaN en lugar del valor actual ■ Último valor válido
---------------	---

Software de configuración


Indicador de textos sencillos	Con información sobre causas y medidas correctivas
-------------------------------	--

Diodos luminiscentes (LED)

Información de estado	<p>Estado indicado mediante varios diodos luminiscentes</p> <p>Según la versión del equipo, se muestra la información siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Tensión de alimentación activa ■ Transmisión de datos activa ■ Alarma del equipo/ha ocurrido un error
-----------------------	--

Datos para conexión Ex	<p>Estos valores solo son válidos para la versión siguiente del equipo:</p> <p>Código de pedido para "Salida", opción M: Modbus RS485, para uso en áreas de seguridad intrínseca</p>
------------------------	---

Transmisor*Valores intrínsecamente seguros*

Código de pedido para "Homologaciones"	Números de terminal			
	Tensión de alimentación		Transmisión de señal	
	20 (L-)	10 (L+)	62 (A)	72 (B)
<ul style="list-style-type: none">▪ Opción BM: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia, II2D Ex tb▪ Opción BO: ATEX II1/2G + IECEx Z0/Z1 Ex ia, II2D▪ Opción BQ: ATEX II1/2G + IECEx Z0/Z1 Ex ia▪ Opción BU: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia▪ Opción C2: CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1▪ Opción 85: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia + CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1	<div>U_i = 16,24 V</div> <div>I_i =623 mA</div> <div>P_i =2,45 W</div> <div>L_i = 0 µH</div> <div>C_i =6 nF</div>			
<p>* El grupo de gases depende del sensor y del diámetro nominal.</p> <div> Para una visión general e información sobre la interdependencia entre grupo de gas, sensor y valor nominal, véase el documento "Instrucciones de seguridad" (XA) correspondiente al instrumento de medición</div>				

Supresión de caudal residual

El usuario puede ajustar los puntos de conmutación de la supresión de caudal residual.



Aislamiento galvánico

Las siguientes conexiones están aisladas galvánicamente entre sí:

- Salidas
- Alimentación

Datos específicos del protocolo

Modbus RS485

Protocolo	Especificación del protocolo de aplicaciones Modbus V1.1
Tipo de equipo	Esclavo
Rango de direcciones de esclavo	1 ... 247
Rango de direcciones de difusión	0
Códigos de función	<ul style="list-style-type: none"> ■ 03: Lectura del registro de mantenimiento ■ 04: Lectura del registro de entrada ■ 06: Escritura de registros individuales ■ 08: Diagnóstico ■ 16: Escritura de múltiples registros ■ 23: Lectura/escritura de múltiples registros
Mensajes de difusión	Compatible con los códigos de función siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ■ 06: Escritura de registros individuales ■ 16: Escritura de múltiples registros ■ 23: Lectura/escritura de múltiples registros
Velocidad de transmisión en baudios compatible	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 200 BAUD ■ 2 400 BAUD ■ 4 800 BAUD ■ 9 600 BAUD ■ 19 200 BAUD ■ 38 400 BAUD ■ 57 600 BAUD ■ 115 200 BAUD
Modo de transferencia de datos	<ul style="list-style-type: none"> ■ ASCII ■ RTU
Acceso a datos	Todos los parámetros del equipo son accesibles a través de Modbus RS485.  Para obtener información sobre el registro de Modbus →  100

16.5 Alimentación

Asignación de terminales → 28

Asignación de pines,
conector del equipo → 30

Tensión de alimentación

Transmisor

- Para versiones del equipo con cualquier procedimiento de comunicaciones exceptuando Modbus RS485 intrínsecamente seguro: CC 20 ... 30 V
- Para versiones del equipo con Modbus RS485 intrínsecamente seguro: alimentación mediante barrera de seguridad Promass 100

Debe comprobarse la unidad de alimentación para garantizar que cumpla los requisitos de seguridad (p.ej. PELV, SELV).

Barrera de seguridad Promass 100

CC20 ... 30 V

Consumo de potencia

Transmisor

Código de producto para "Salida"	Máximo consumo de potencia
Opción M : Modbus RS485, para uso en áreas exentas de peligro y zona 2/div. 2	3,5 W
Opción M : Modbus RS485, para uso en áreas de seguridad intrínseca	2,45 W

Barrera de seguridad Promass 100

Código de producto para "Salida"	Máximo consumo de potencia
Opción M : Modbus RS485, para uso en áreas de seguridad intrínseca	4,8 W



Consumo de corriente

Transmisor





Código de producto para "Salida"	Máximo consumo de corriente	Máxima corriente de activación
Opción M : Modbus RS485, para uso en áreas exentas de peligro y zona 2/div. 2	90 mA	10 A (< 0,8 ms)
Opción M : Modbus RS485, para uso en áreas de seguridad intrínseca	145 mA	16 A (< 0,4 ms)

Barrera de seguridad Promass 100

Código de producto para "Salida"	Máximo consumo de corriente	Máxima corriente de activación
Opción M : Modbus RS485, para uso en áreas de seguridad intrínseca	230 mA	10 A (< 0,8 ms)

Fallo de la fuente de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los totalizadores se detienen en el último valor medido. ■ La configuración se guarda en la memoria del equipo o en la memoria extraíble (HistoROM DAT), según la versión del equipo. ■ Se guardan los mensajes de error (incl. horas de funcionamiento en total).
Conexiones eléctricas	→  32
Compensación de potencial	No es preciso tomar medidas especiales de igualación de potencial.
Terminales	<p>Transmisor Terminales de resorte para hilos de sección transversal de 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)</p> <p>Barrera de seguridad Promass 100 Terminales de resorte enchufables para hilos de sección transversal de 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)</p>
Entradas de cable	<p>Transmisor</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Prensaestopas: M20 × 1,5 con cable ϕ 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in) ■ Rosca de entrada de cable: <ul style="list-style-type: none"> ■ NPT ½" ■ G ½" ■ M20
Especificaciones de los cables	→  26

16.6 Características de funcionamiento

Condiciones de trabajo de referencia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Límites de error basados en la ISO 11631 ■ Agua con +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F) a 2 ... 6 bar (29 ... 87 psi) ■ Especificaciones según el protocolo de calibración ■ Precisión basada en banco de calibración acreditado con trazabilidad según ISO 17025. <p> Para obtener los errores medidos, utilice el software de dimensionado <i>Applicator</i> →  99</p>
Error medido máximo	<p>v. l. = del valor de lectura; 1 g/cm³ = 1 kg/l; T = temperatura del producto</p> <p>Precisión de base</p> <p>Flujo másico y flujo volumétrico (líquidos) ±0,10 %</p> <p>Caudal másico (gases) ±0,50 % v. l.</p> <p> Aspectos básicos del diseño →  91</p>

Densidad (líquidos)

- Condiciones de referencia:±0,0005 g/cm³
- Calibración de densidad estándar:±0,02 g/cm³
(válida en todo el rango de temperatura y en todo el rango de densidad)
- Especificación de densidad de rango amplio (código de pedido correspondiente a "Paquete de aplicación", opción EF "Densidad especial y concentración" o EH "Densidad especial y viscosidad"): ±0,004 g/cm³ (rango válido para calibración de densidad especial: 0 ... 2 g/cm³, +10 ... +80 °C (+50 ... +176 °F))

Temperatura

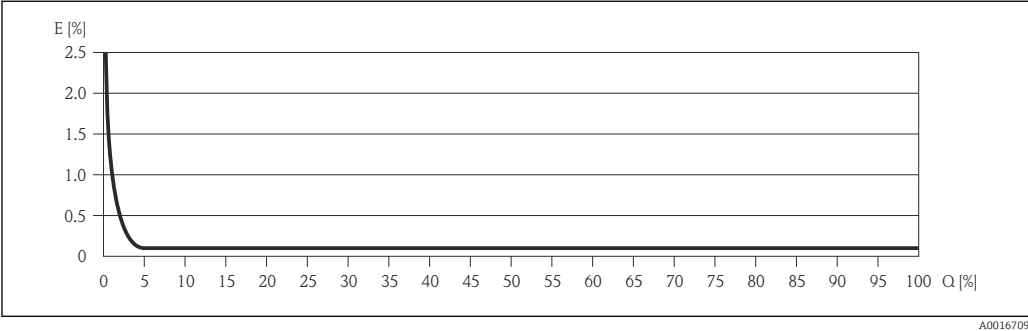
$\pm 0,5\text{ °C} \pm 0,005 \cdot T\text{ °C} (\pm 0,9\text{ °F} \pm 0,003 \cdot (T - 32)\text{ °F})$

Estabilidad del punto cero



DN		Estabilidad del punto cero	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0,150	0,0055
15	$\frac{1}{2}$	0,488	0,0179
15 FB	$\frac{1}{2}$ FB	1,350	0,0496
25	1	1,350	0,0496
25 FB	1 FB	3,375	0,124
40	$1\frac{1}{2}$	3,375	0,124
40 FB	$1\frac{1}{2}$ FB	5,25	0,193
50	2	5,25	0,193
50 FB	2 FB	13,5	0,496
80	3	13,5	0,496

FB = orificio total

Ejemplo de error medido máx.



E Error: Error medido máximo en % de v. l. (ejemplo)
Q Caudal en %

 Aspectos básicos del diseño →  91

Valores del caudal

Valores del caudal flujo como parámetro de rangeabilidad en función del diámetro nominal.

Unidades del SI

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[mm]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
8	2 000	200	100	40	20	4
15	6 500	650	325	130	65	13
15 FB	18 000	1 800	900	360	180	36
25	18 000	1 800	900	360	180	36
25 FB	45 000	4 500	2 250	900	450	90
40	45 000	4 500	2 250	900	450	90
40 FB	70 000	7 000	3 500	1 400	700	140
50	70 000	7 000	3 500	1 400	700	140
50 FB	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360
80	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360
FB = orificio total						

Unidades de EE. UU.

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[pulgadas]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
$\frac{3}{8}$	73,5	7,35	3,675	1,47	0,735	0,147
$\frac{1}{2}$	238	23,8	11,9	4,76	2,38	476
$\frac{1}{2}$ FB	660	66	33	13,2	6,6	1,32
1	660	66	33	13,2	6,6	1,32
1 FB	1 650	165	825	33	16,5	3,3
$1\frac{1}{2}$	1 650	165	825	33	16,5	3,3
$1\frac{1}{2}$ FB	2 570	257	1 285	51,4	25,7	5,14
2	2 570	257	1 285	51,4	25,7	5,14
2 FB	6 600	660	330	132	66	13,2
3	6 600	660	330	132	66	13,2
FB = orificio total						

Repetibilidad

v.l. = del valor de lectura; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = temperatura del producto**Flujo másico y flujo volumétrico (líquidos)** $\pm 0,05 \%$ v.l.**Caudal másico (gases)** $\pm 0,25 \%$ v. l.

Aspectos básicos del diseño → 91

Densidad (líquidos) $\pm 0,00025 \text{ g/cm}^3$ **Temperatura** $\pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,0025 \cdot T \text{ }^\circ\text{C} (\pm 0,45 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,0015 \cdot (T-32) \text{ }^\circ\text{F})$


Tiempo de respuesta

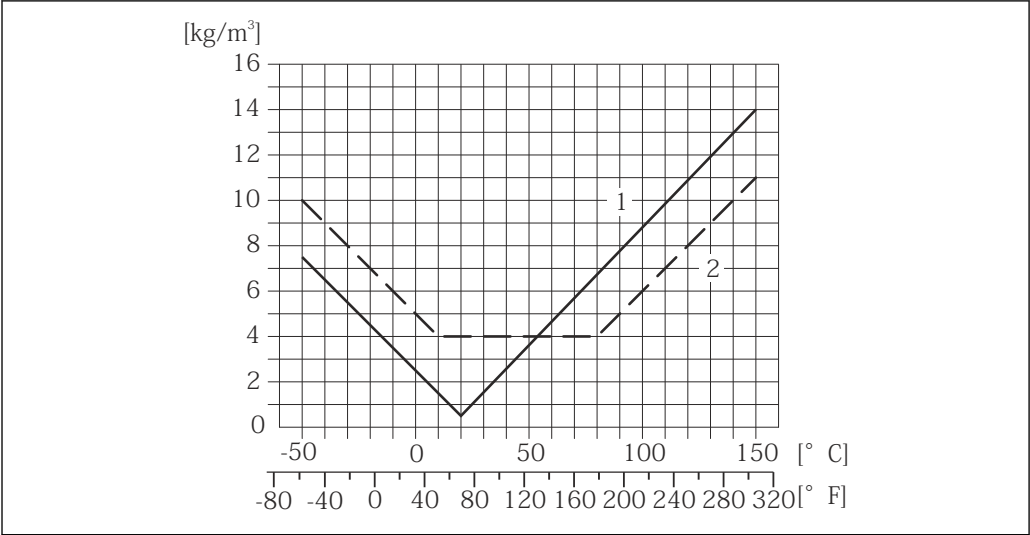
- El tiempo de respuesta depende de la configuración (amortiguación).
- Tiempo de respuesta en caso de cambios erráticos en la variable medida (solo flujo másico): tras 100 ms 95 % del valor de fondo de escala

Influencia de la temperatura del medio

Flujo másico y flujo volumétrico
Cuando se produce una diferencia entre la temperatura de ajuste del punto cero y la temperatura de proceso, el error medido típico del sensor es $\pm 0,0002$ % del valor de fondo de escala/ $^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0,0001$ % del valor de fondo de escala/ $^{\circ}\text{F}$).

Densidad
Cuando se produce una diferencia entre la temperatura de calibración de la densidad y la temperatura de proceso, el error medido adicional del sensor es normalmente $\pm 0,0001$ g/cm³ / $^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0,00005$ g/cm³ / $^{\circ}\text{F}$). La calibración de densidad de campo es posible.

Especificación de densidad de rango amplio (calibración de densidad especial)
Si la temperatura de proceso está fuera del rango válido →  88, el error medido es $\pm 0,0001$ g/cm³ / $^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0,00005$ g/cm³ / $^{\circ}\text{F}$)



1 Calibración de densidad de campo, por ejemplo a +20 °C (+68 °F)

2 Calibración de densidad especial

Temperatura
 $\pm 0,005 \cdot T$ °C ($\pm 0,005 \cdot (T - 32)$ °F)

Influencia de la presión del medio

Las tablas que se presentan a continuación muestran el efecto debido a una diferencia entre las presiones de calibración y de proceso en la precisión de la medición del caudal másico.

lect. = de lectura

DN		% lect. / bar	[% lect./psi]
[mm]	[in]		
8	³ / ₈	sin influencia	sin influencia
15	¹ / ₂	sin influencia	sin influencia
15 FB	¹ / ₂ FB	−0,003	−0,0002
25	1	−0,003	−0,0002
25 FB	1 FB	sin influencia	sin influencia
40	1 ¹ / ₂	sin influencia	sin influencia

DN		% lect. / bar	[% lect./psi]
[mm]	[in]		
40 FB	1½ FB	sin influencia	sin influencia
50	2	sin influencia	sin influencia
50 FB	2 FB	-0,003	-0,0002
80	3	sin influencia	sin influencia
FB = orificio total			


Aspectos básicos del diseño v.l. = valor de la lectura, v.f.e. = del valor de fondo de escala

Depende del flujo:

- Flujo en % v. f. e. \geq (estabilidad de punto cero : precisión de base en % v. l.) \cdot 100
 - Error medido máximo en % v. l.: \pm precisión de base en % v. l.
 - repetibilidad en % v. l.: $\pm \frac{1}{2} \cdot$ precisión de base en % v. l.
- Flujo en % v. f. e. $<$ (estabilidad de punto cero : precisión de base en % v. l.) \cdot 100
 - Error medido máximo en % v. l.: \pm (estabilidad de punto cero : valor medido) \cdot 100
 - Repetibilidad en % v. l.: $\pm \frac{1}{2} \cdot$ (estabilidad de punto cero : valor medido) \cdot 100

Precisión de base para	[% lect.]
Flujo másico, líquidos	0,1
Flujo volumétrico, líquidos	0,1
Flujo másico, gases	0,5

16.7 Instalación

"Requisitos de montaje" →  19

16.8 Entorno

Rango de temperatura ambiente →  21

Temperatura de almacenamiento -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F), preferentemente a +20 °C (+68 °F)


Clase climática DIN EN 60068-2-38 (prueba Z/AD)

Grado de protección **Transmisor y sensor**




- Estándar: IP66/67, carcasa tipo 4X
- Con el código de producto "Opciones para sensor", opción **CM**: puede pedirse también IP69K
- Cuando la caja está abierta: IP20, carcasa tipo 1

Barrera de seguridad Promass 100
IP20

Resistencia a golpes Según IEC/EN 60068-2-31

Resistencia a vibraciones	Aceleración de hasta 1 g, 10 ... 150 Hz, basado en IEC/EN 60068-2-6
Limpieza interior	<ul style="list-style-type: none"> ■ Limpieza SIP ■ Limpieza CIP
Compatibilidad electromagnética (EMC)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conforme a IEC/EN 61326 y recomendaciones NAMUR 21 (NE 21) ■ Cumple los límites establecidos para emisiones industriales según EN 55011 (Clase A)  Se proporcionan detalles al respecto en la "Declaración de conformidad".

16.9 Proceso

Rango de temperatura del producto	Sensor -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) Juntas Sin juntas internas
Densidad del producto	0 ... 5 000 kg/m ³ (0 ... 312 lb/cf)
Presiones/temperaturas nominales	 Puede encontrar diagramas de carga (diagramas de presión-temperatura) de los materiales de las conexiones a proceso en el documento "Información técnica".
Caja del sensor	<p>La caja del sensor está llena de gas nitrógeno seco y protege la electrónica y la mecánica del interior.</p> <p> Si falla un tubo de medición (por ejemplo, debido a características del proceso como fluidos corrosivos o abrasivos), el fluido estará inicialmente contenido en la caja del sensor.</p> <p>Si el sensor se va a purgar con gas (detección de gas), debe estar equipado con conexiones de purga.</p> <p> No abra las conexiones de purga excepto si el contenedor se puede llenar inmediatamente con un gas inerte seco. Use solo baja presión para purgar.</p> <p>Presión máxima: 5 bar (72,5 psi)</p>

Presión de ruptura de la caja del sensor

Las presiones de rotura de la caja del sensor siguientes solo son válidas para equipos normales o equipos dotados de conexiones para purga cerradas (sin abrir / como en la entrega).

Si un equipo que dispone de conectores para purga (código de producto para "Opción de sensor", opción CH "Conector para purga") está conectado al sistema de purga, la presión máxima la determina, bien el sistema de purga mismo o bien el equipo, según cuál de estos componentes presente una calificación de presión más baja.

La presión de ruptura de la caja del sensor se refiere a una presión interna típica que se alcanza antes de la falla mecánica de la caja del sensor y que se determinó durante la prueba de tipo. La declaración de prueba de tipo correspondiente se puede pedir con el

equipo (código de producto para "Aprobación adicional", opción LN "Presión de ruptura de la caja del sensor, prueba de tipo").

DN		Presión de ruptura de la caja del sensor	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]
8	$\frac{3}{8}$	220	3 190
15	$\frac{1}{2}$	220	3 190
15 FB	$\frac{1}{2}$ FB	235	3 408
25	1	235	3 408
25 FB	1 FB	220	3 190
40	$1\frac{1}{2}$	220	3 190
40 FB	$1\frac{1}{2}$ FB	235	3 408
50	2	235	3 408
50 FB	2 FB	460	6 670
80	3	460	6 670

FB = orificio total



Para saber más acerca de las dimensiones: véase la sección "Construcción mecánica" del documento "Información técnica"

Límite caudal

Seleccione el diametro nominal optimizando entre rango de caudal requerido y pérdida de carga admisible.



Para una visión general sobre los distintos valores de fondo de escala disponibles, véase la sección "Rango de medida" → 82

- El valor mínimo de fondo de escala recomendado es aprox. 1/20 del valor máximo de fondo de escala.
- En la mayoría de aplicaciones, 20 ... 50 % del valor máximo de fondo de escala se puede considerar ideal
- Seleccione un valor de fondo de escala menor para sustancias abrasivas (como líquidos con sólidos en suspensión): velocidad de flujo <1 m/s (<3 ft/s).
- Para mediciones de gas, aplique las reglas siguientes:
 - La velocidad de flujo en los tubos de medición no debe superar la mitad de la velocidad del sonido (0,5 Mach).
 - El flujo másico máximo depende de la densidad del gas: fórmula → 83

Pérdida de presión



Para calcular la pérdida de presión, use la herramienta de dimensionado *Applicator* → 99

16.10 Construcción mecánica

Diseño, dimensiones



Para las dimensiones del instrumento y las requeridas para su instalación, véase el documento "Información técnica", sección "Construcción mecánica".

Peso

Todos los valores del peso (el peso excluye el material de embalaje) se refieren a equipos con bridas EN/DIN PN 40. Especificaciones sobre el peso, incluido el transmisor: código de producto para "Caja"; opción: A "Compacta, aluminio, recubierta".

Peso en unidades SI

DN [mm]	Peso [kg]
8	11
15	13
15 FB	19
25	20
25 FB	39
40	40
40 FB	65
50	67
50 FB	118
80	122
FB = orificio total	

Peso en unidades EUA

DN [in]	Peso [lbs]
3/8	24
1/2	29
1/2 FB	42
1	44
1 FB	86
1 1/2	88
1 1/2 FB	143
2	148
2 FB	260
3	269
FB = orificio total	

Barrera de seguridad Promass 100

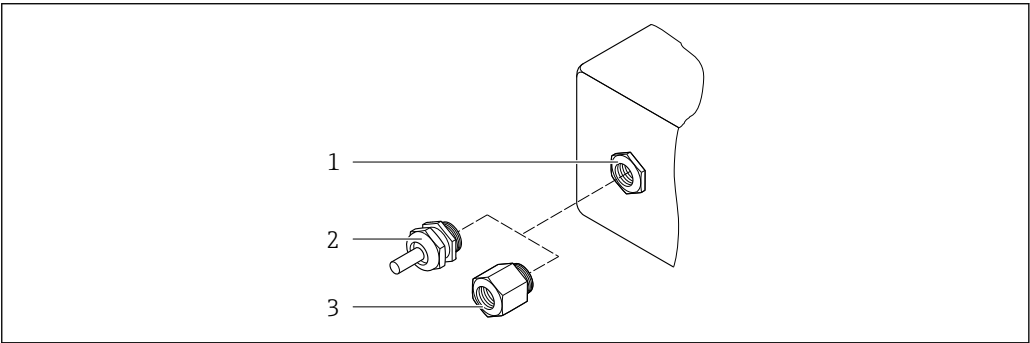
49 g (1,73 ounce)

Materiales

Caja del transmisor

- Código de producto para "Cabezal", opción **A** "compacto, recubierto de aluminio": Aluminio, AlSi10Mg, recubierto
- Código de producto para "Cabezal", opción **B** "Compacto, sanitario, acero inox.": Versión sanitaria, acero inoxidable 1.4301 (304)
- Código de producto para "Cabezal", opción **C**: "Ultracompacto, sanitario, acero inoxidable": Versión sanitaria, acero inoxidable 1.4301 (304)

Entradas de cable/prensaestopas



16 Entradas de cable/prensaestopas posibles

- 1 Rosca M20 × 1,5
- 2 Prensaestopas M20 × 1,5
- 3 Adaptador para entrada de cable con rosca interior G ½" o NPT ½"

Código de producto para "Caja", opción A "compacto, recubierto de aluminio"

Las distintas entradas de cable son aptas tanto para zonas sin peligro de explosión como para zonas con peligro de explosión.

Entrada de cable/prensaestopas	Material
Prensaestopas M20 × 1,5	Latón niquelado
Adaptador para entrada de cable con rosca hembra G ½"	
Adaptador para entrada de cable con rosca hembra NPT ½"	

Código de producto para "Caja", opción B "Compacto, sanitario, acero inox."

Las distintas entradas de cable son aptas tanto para zonas sin peligro de explosión como para zonas con peligro de explosión.

Entrada de cable/prensaestopas	Material
Prensaestopas M20 × 1,5	Acero inoxidable 1.4404 (316L)
Adaptador para entrada de cable con rosca hembra G ½"	
Adaptador para entrada de cable con rosca hembra NPT ½"	

Conector del equipo

Conexión eléctrica	Materiales
Conector M12x1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zócalo: Acero inoxidable, 1.4404 (316L) ■ Caja de contactos: Poliamida ■ Contactos: Bronce chapado en oro

Caja del sensor



- Superficie exterior resistente a ácidos y bases
- Acero inoxidable 1.4301 (304)

Tubos de medición

Titanio de grado 9

Conexiones a proceso

- Bridas según EN 1092-1 (DIN 2501) / según ASME B16.5 / según JIS:
 - Acero inoxidable 1.4301 (304)
 - Partes en contacto con el producto: Titanio de grado 2
- Todas las otras conexiones a proceso:
 - Titanio de grado 2

 Conexiones de proceso disponibles →  96

Juntas

Conexiones soldadas a proceso sin juntas internas

Accesorios

Cubierta protectora


Acero inoxidable 1.4404 (316L)

Barrera de seguridad Promass 100

Caja: poliamida

Conexiones a proceso

- Conexiones bridadas fijas:
 - Brida EN 1092-1 (DIN 2501)
 - Brida EN 1092-1 (DIN 2512N)
 - Brida ASME B16.5
 - Brida JIS B2220
 - Brida de forma A DIN 11864-2, DIN 11866 serie A, brida con entalladura
- Conexiones clamp:
 - Tri-Clamp (tubos OD), DIN 11866 serie C
- Conexión clamp excéntrica:
 - Excen. Tri-Clamp, DIN 11866 serie C
- Rosca:
 - Rosca DN 11851, DIN 11866 serie A
 - Rosca SMS 1145
 - Rosca ISO 2853, ISO 2037
 - Rosca de forma A DIN 11864-1, DIN 11866 serie A

 Materiales de la conexión a proceso

Rugosidad superficial

Los datos indicados se refieren a las piezas que están en contacto con el líquido. Es posible solicitar la siguiente calidad de rugosidad de la superficie.

- Sin pulir
- $Ra_{max} = 0,76 \mu m$ (30 μin)
- $Ra_{max} = 0,38 \mu m$ (15 μin)

16.11 Operabilidad

Configuración a distancia	Interfaz de servicio (CDI) El instrumento de medición dotado con interfaz de servicio (CDI) se configura mediante: Software de configuración "FieldCare" y COM DTM "CDI Communication FXA291" utilizando Commubox FXA291
Idiomas	Se puede manejar en los idiomas siguientes: Desde el software de configuración "FieldCare": inglés, alemán, francés, español, italiano, chino, japonés

16.12 Certificados y homologaciones

Marca CE	El sistema de medición cumple los requisitos reglamentarios de las directivas pertinentes de la CE. Puede encontrar una lista de las mismas en la declaración de conformidad CE correspondiente, en la que se incluyen asimismo las normas consideradas. Endress+Hauser confirma que el equipo ha pasado satisfactoriamente las pruebas correspondientes dotando el equipo con la marca CE.
Marca C	El sistema de medición satisface los requisitos EMC de las autoridades australianas para comunicaciones y medios de comunicación ACMA (Australian Communications and Media Authority).
Certificación Ex	El equipo está certificado como equipo apto para ser utilizado en zonas clasificadas como peligrosas y las instrucciones de seguridad correspondientes se encuentran en el documento independiente "Instrucciones de seguridad" (XA). En la placa de identificación se hace también referencia a este documento.
Compatibilidad sanitaria	<ul style="list-style-type: none"> ■ Homologación 3A ■ Verificación EHEDG
Certificado Modbus RS485	El equipo de medición cumple todos los requisitos del test de conformidad MODBUS/TCP y cuenta con la política de test de conformidad "MODBUS/TCP Conformance Test Policy, Version 2.0". El equipo de medición ha superado satisfactoriamente todos los procedimientos de pruebas a los que se ha sometido y está certificado por el "Laboratorio de pruebas de conformidad MODBUS/TCP" de la Universidad de Michigan.
Directiva sobre equipos presurizados	<ul style="list-style-type: none"> ■ Al incluir la marca PED/G1/x (x = categoría) en la placa de identificación del sensor, Endress+Hauser confirma que el sensor cumple los "Requisitos de seguridad básicos" especificados en el anexo I de la directiva sobre equipos presurizados 97/23/EC. ■ Los equipos que no tienen la marca de identificación (PED) han sido diseñados y fabricados de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería. Satisfacen los requisitos de Art. 3, Sección 3 de la directiva sobre equipos presurizados 97/23/EC. La gama de aplicaciones está indicada en las tablas 6 a 9 del anexo II de la directiva sobre equipos presurizados.

Otras normas y directrices

- EN 60529
Grados de protección proporcionados por las cajas/cubiertas (código IP)
- IEC/EN 60068-2-6
Influencias ambientales: procedimiento de ensayo - Prueba Fc: vibración (sinusoidal).
- IEC/EN 60068-2-31
Influencias ambientales: procedimiento de ensayo - Prueba Ec: golpes por manejo brusco, principalmente de dispositivos/equipos.
- EN 61010-1
Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio
- IEC/EN 61326
Emisiones conformes a requisitos de clase A. Compatibilidad electromagnética (requisitos EMC)
- NAMUR NE 21
Compatibilidad electromagnética (requisitos EMC) de equipos para procesos industriales y de control en laboratorio
- NAMUR NE 32
Conservación de datos en instrumentos de campo y control, dotados con microprocesadores, en caso de producirse un fallo de alimentación
- NAMUR NE 43
Estandarización del nivel de la señal para información sobre avería de transmisores digitales con salida de señal analógica.
- NAMUR NE 53
Software de equipos de campo y dispositivos de tratamiento de señales con electrónica digital
- NAMUR NE 80
Aplicación de la "Directiva sobre equipos a presión" a equipos de control de procesos
- NAMUR NE 105
Especificaciones sobre la integración de equipos en buses de campo en herramientas de ingeniería para equipos de campo
- NAMUR NE 107
Automonitorización y diagnóstico de equipos de campo
- NAMUR NE 131
Requisitos que deben cumplir equipos de campo para aplicaciones estándar
- NAMUR NE 132
Caudalímetro másico por efecto Coriolis

16.13 Paquetes de aplicaciones

Hay diversos paquetes de aplicación disponibles con los que se amplía la capacidad funcional del equipo. Estos paquetes pueden requerirse para satisfacer determinados aspectos de seguridad o requisitos específicos de la aplicación.

Los paquetes de aplicación pueden solicitarse a Endress+Hauser al hacer el pedido del equipo o posteriormente. Puede obtener información detallada sobre los códigos de pedido correspondientes tanto del centro Endress+Hauser de su zona como de la página de productos de Endress+Hauser en Internet: www.endress.com.

Heartbeat Technology

Paquete	Descripción
Verificación +monitorización Heartbeat	<p>Monitorización Heartbeat: Suministra de manera continua datos de monitorización, característicos del principio de medición, para un sistema externo de monitorización del estado. Gracias a ello resulta posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sacar conclusiones –a partir de estos datos y otra información– sobre el impacto de la aplicación de medición en el rendimiento de medición a lo largo del tiempo. ■ Establecer el calendario de mantenimiento. ■ Monitorizar la calidad del producto, p. ej., bolsas de gas. <p>Verificación Heartbeat: Permite comprobar la funcionalidad del equipo a petición cuando el equipo está instalado, sin tener que interrumpir el proceso.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Acceso mediante configuración en planta u otras interfaces (requiere que no haya presencia en planta). ■ Solución ideal para comprobaciones recurrentes del equipo (SIL). ■ Documentación de los resultados de verificación de extremo a extremo y con trazabilidad e informe de verificación. ■ Ampliación de los intervalos de calibración.

Concentración

Paquete	Descripción
Medición de concentración y densidad especial	<p>Cálculo y salida de concentraciones de líquidos Muchas aplicaciones utilizan la densidad como un valor medido clave para monitorizar la calidad o controlar los procesos. El dispositivo mide la densidad del líquido como estándar y pone este valor a disposición del sistema de control. El paquete de aplicaciones "Densidad especial" proporciona una medición de densidad de alta precisión en un amplio rango de densidades y temperaturas, en particular para aplicaciones sometidas a condiciones de proceso variables.</p> <p>Por medio del paquete de aplicación "Medición de concentración", la densidad medida se usa para calcular otros parámetros del proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Densidad con compensación de temperatura (densidad de referencia). ■ Porcentaje de masa de las sustancias individuales en un fluido de dos fases. (Concentración en %). ■ La concentración de fluido se entrega con unidades especiales (° Brix, ° Baumé, ° API, etc.) para aplicaciones estándar. <p>Los valores medidos se obtienen mediante las salidas digitales y analógicas del equipo.</p>

Viscosidad

Paquete	Descripción
Medida de viscosidad	<p>Medición de la viscosidad en línea y en tiempo real. Promass I con el paquete de aplicaciones "Viscosidad" se mide asimismo la viscosidad del líquido en tiempo real directamente en el proceso, además de medir el caudal másico/caudal volumétrico/temperatura y densidad.</p> <p>Las siguientes mediciones de viscosidad se realizan en líquidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Viscosidad dinámica ■ Viscosidad cinemática ■ Viscosidad compensada por la temperatura (cinemática y dinámica) con respecto a la temperatura de referencia <p>La medición de la viscosidad se puede utilizar para aplicaciones newtonianas y no newtonianas y proporciona datos medidos precisos independientemente del flujo, incluso en condiciones difíciles.</p>

16.14 Accesorios



Visión general de los accesorios disponibles para efectuar pedidos → 80

16.15 Documentación



Los siguientes tipos de documentos están disponibles:

- en el CD-ROM suministrado con el instrumento
- en la zona de descarga del sitio de Endress+Hauser en Internet: www.endress.com
→ Download

Documentación estándar

Comunicación	Tipo de documento	Código de la documentación
----	Manual de instrucciones abreviado	KA01117D
----	Información técnica	TI01035D










Documentación suplementaria dependiente del equipo

Tipo de documento	Contenido	Código de la documentación
Instrucciones de seguridad	ATEX/IECEX Ex i	XA00159D
	ATEX/IECEX Ex nA	XA01029D
	cCSAus IS	XA00160D
Documentación especial	Información sobre la Directiva de equipos de presión	SD00142D
Documentación especial	Información sobre el registro de Modbus RS485	SD00154D
Documentación especial	Medición de concentración	SD01152D
Documentación especial	Medición de viscosidad	SD01151D
Documentación especial	Heartbeat Technology	SD01153D
Instrucciones de instalación		<p>Especificado para cada accesorio individual → 80</p> <p> Visión general de los accesorios disponibles para efectuar pedidos → 80</p>

17 Anexo

17.1 Visión general sobre el menú de configuración

La siguiente tabla proporciona una visión general sobre la estructura global del menú de configuración incluyendo menús y parámetros. Las referencias de página indican dónde pueden encontrarse los parámetros en cuestión en el manual.

Indicador/operación →	→  39
Estado de bloqueo	→  61
Operación →	→  63
Controlar totalizador 1 ... 3	→  63
Predefinir valor 1 ... 3	→  63
Reiniciar todos los totalizadores	→  63
Configuración →	→  46
Unidades del sistema →	→  46
Unidad caudal másico	
Unidad de masa	
Unidad de flujo volumétrico	
Unidad volumen	
Unidad de flujo volumétrico corregido	
Unidad de volumen corregido	
Unidad densidad	
Unidad densidad de referencia	
Unidad de temperatura	
Unidad de presión	
Selección del producto →	→  49
Seleccionar producto	
Seleccionar tipo de gas	
Velocidad de propagación de referencia	

Velocidad de propagación del coeficiente de temperatura		
Compensación de presión		
Valor de presión		
Presión externa		
Comunicación	→	→ 50
Dirección de bus		
Velocidad de transmisión		
Modo de transferencia de datos		
Paridad		
Orden de bytes		
Asignar comportamiento de diagnóstico		
Modo de fallos		
Supresión de caudal residual	→	→ 52
Asignar variable de proceso		
Valor ON supresión de caudal residual		
Valor OFF supresión caudal residual		
Filtro golpes de presión		
Detección de tubería llenada parcialmente	→	→ 53
Asignar variable de proceso		
Valor inferior de detección de tubería llenada parcialmente		
Valor superior de detección de tubería llenada parcialmente		
Tiempo de respuesta de la detección de tubería parcialmente llena.		
Configuración avanzada	→	→ 54

Introducir código de acceso		
Etiqueta (TAG) del equipo		→ 54
Valores calculados	→	→ 54
Cálculo de flujo volumétrico corregido		
Densidad de referencia externa		
Densidad de referencia fija		
Temperatura de referencia		
Coeficiente de expansión lineal		
Coeficiente de expansión cuadrático		
Ajuste del sensor	→	→ 56
Dirección de instalación		
		Ajuste del punto cero →
		Control del ajuste del punto cero
		Progreso
Totalizador 1 ... 3	→	→ 56
Asignar variable de proceso		
Unidad de masa		
Unidad volumen		
Unidad de volumen corregido		
Modo de funcionamiento del totalizador		
Modo de fallos		
Viscosidad	→	→ 100
		Compensación de temperatura →





	Modelo de cálculo	
	Temperatura de referencia	
	Coeficiente de compensación X1	
	Coeficiente de compensación X1	
	Viscosidad dinámica	→
	Unidades de viscosidad dinámica	
	Texto del usuario de la viscosidad dinámica	
	Factor del usuario de la viscosidad dinámica	
	Offset del usuario de la viscosidad dinámica	
	Viscosidad cinemática	→
	Unidades de viscosidad cinemática	
	Texto del usuario de la viscosidad cinemática	
	Factor del usuario de la viscosidad cinemática	
	Offset del usuario de la viscosidad cinemática	
Concentración		→ 100
Unidades de concentración		
Texto del usuario de la concentración		
Factor del usuario de la concentración		
Offset del usuario de la concentración		
A0 a A4		
B1 a B3		
Configuración de Heartbeat		→ 100
Progreso		
	Monitorización Heartbeat	→

		Activar monitorización	
Diagnóstico →			→ 73
Diagnóstico actual			
Timestamp			
Previous diagnostics			
Timestamp			
Tiempo de funcionamiento desde el reinicio			
Tiempo de funcionamiento			
	Lista de diagnóstico →		→ 73
	Diagnóstico 1 ... 5		
	Timestamp		
	Libro de registro de eventos →		→ 73
	Opciones de filtro		→ 73
	Información del equipo →		→ 75
	Etiqueta (TAG) del equipo		→ 54
	Número de serie		
	Versión de firmware		
	Nombre del equipo		
	Código de pedido		
	Código de pedido ampliado1 ... 3		
	Versión ENP		
	Valores medidos →		→ 61
		Variables de proceso →	→ 61
		Flujo másico	
		Flujo volumétrico	
		Flujo volumétrico corregido	
		Densidad	
		Densidad de referencia	
		Temperatura	

	Valor de presión	
	Viscosidad dinámica	→ 100
	Viscosidad cinemática	→ 100
	Viscosidad dinámica compensada en temperatura	→ 100
	Concentración	→ 100
	Flujo másico objetivo	
	Flujo másico portador	
	Totalizador	→ 56
	Valor del totalizador1 ... 3	
	Desbordamiento del totalizador1 ... 3	
Simulación		→ 58
	Asignar variable de proceso simulación	
	Valor de la variable de proceso	
	Simulación alarma equipo	
Heartbeat		→ 100
	Ejecución de la verificación	→
	Año	
	Mes	
	Día	
	Hora	
	AM/PM	
	Minuto	
	Iniciar verificación	
	Progreso	
	Estado	
	Resultados de la verificación	→
	Fecha/hora	

		ID de verificación	
		Tiempo de funcionamiento	
		Resultado general	
		Sensor	
		Integridad del sensor	
		Módulo electrónico del sensor	
		Módulo de E/S	
		Resultados de la monitorización	→
	Reiniciar equipo		→ 74
Experto	→		→ 39
Estado de bloqueo			→ 61
Derechos de acceso software de operación			→ 59
Introducir código de acceso			
	Sistema		
		Comportamiento de diagnóstico	→ 69
		Retardo de alarma	
		Asignar comportamiento de diagnóstico n.º 044	
		Asignar comportamiento de diagnóstico n.º 46	
		Asignar comportamiento de diagnóstico n.º 144	
		Asignar comportamiento de diagnóstico n.º 192	
		Asignar comportamiento de diagnóstico n.º 274	
		Asignar comportamiento de diagnóstico n.º 392	
		Asignar comportamiento de diagnóstico n.º 592	
		Asignar comportamiento de diagnóstico n.º 832	
		Asignar comportamiento de diagnóstico n.º 833	

	Asignar comportamiento de diagnóstico n.º 834		
	Asignar comportamiento de diagnóstico n.º 835		
	Asignar comportamiento de diagnóstico n.º 912		
	Asignar comportamiento de diagnóstico n.º 913		
	Asignar comportamiento de diagnóstico n.º 944		
	Asignar comportamiento de diagnóstico n.º 992		
	Gestión	→	
	Reiniciar equipo		
	Activar opción SW		
	Visión general de opción SW		
	Almacenamiento permanente		
	Etiqueta (TAG) del equipo		
Sensor	→		→ 61
	Valores medidos	→	→ 61
		Variables de proceso	→ 61
		Flujo másico	
		Flujo volumétrico	
		Flujo volumétrico corregido	
		Densidad	
		Densidad de referencia	
		Temperatura	
		Valor de presión	
		Viscosidad dinámica	→ 100
		Viscosidad cinemática	→ 100
		Viscosidad dinámica compensada en temperatura	→ 100

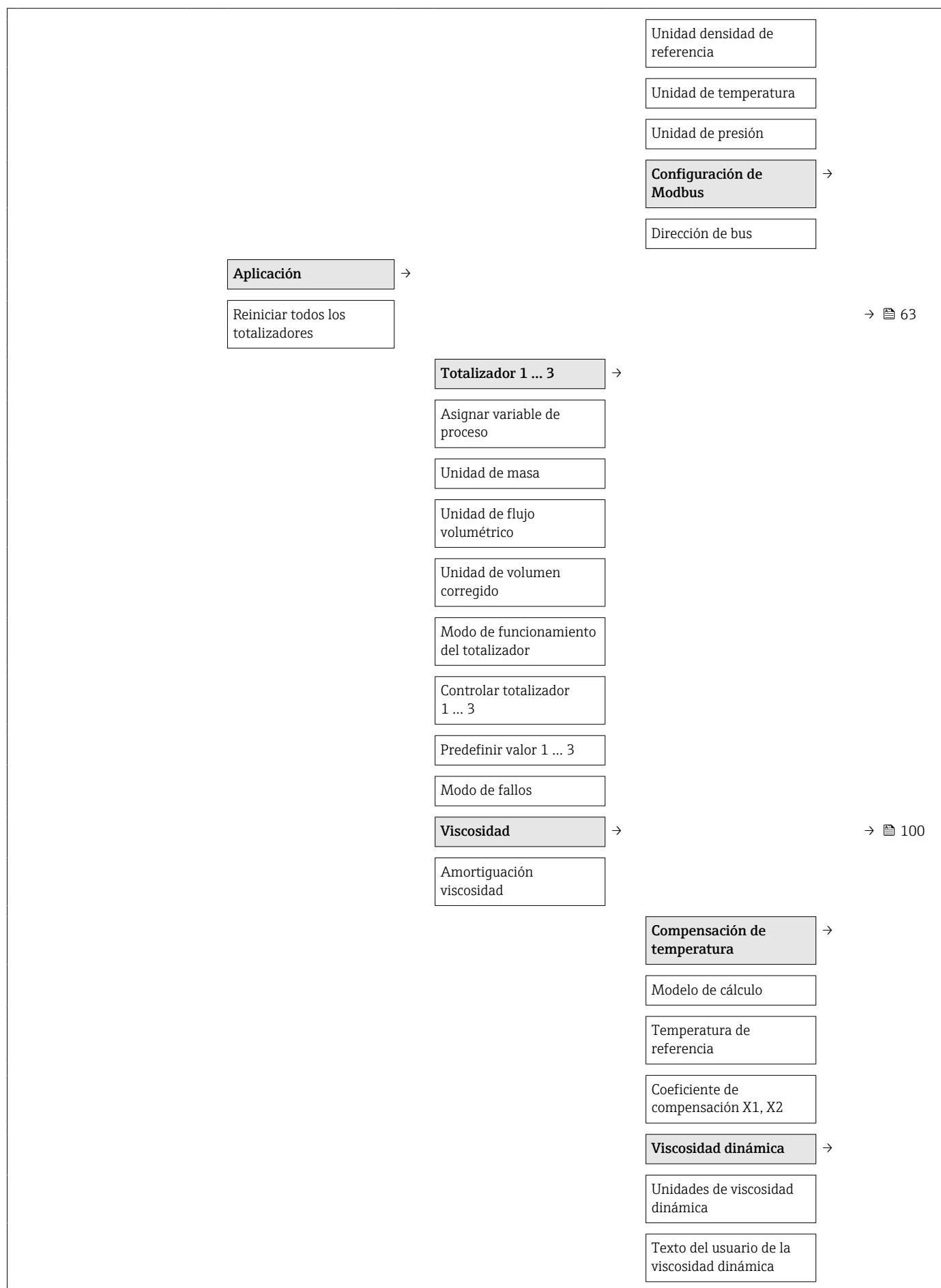
	Viscosidad cinemática compensada en temperatura	→  100
	Concentración	→  100
	Flujo másico objetivo	
	Flujo másico portador	
	Totalizador	→ →  62
	Valor del totalizador1 ... 3	
	Desbordamiento del totalizador1 ... 3	
	Unidades del sistema	→ →  46
	Unidad caudal másico	
	Unidad de masa	
	Unidad de flujo volumétrico	
	Unidad volumen	
	Unidad de flujo volumétrico corregido	
	Unidad de volumen corregido	
	Unidad densidad	
	Unidad densidad de referencia	
	Unidad de temperatura	
	Unidad de presión	
	Formato de fecha/hora	
	Unidades específicas de usuario	→
	Texto del usuario de la masa	
	Factor del usuario de la masa	
	Texto del usuario del volumen	
	Factor del usuario del volumen	
	Texto del usuario del volumen corregido	

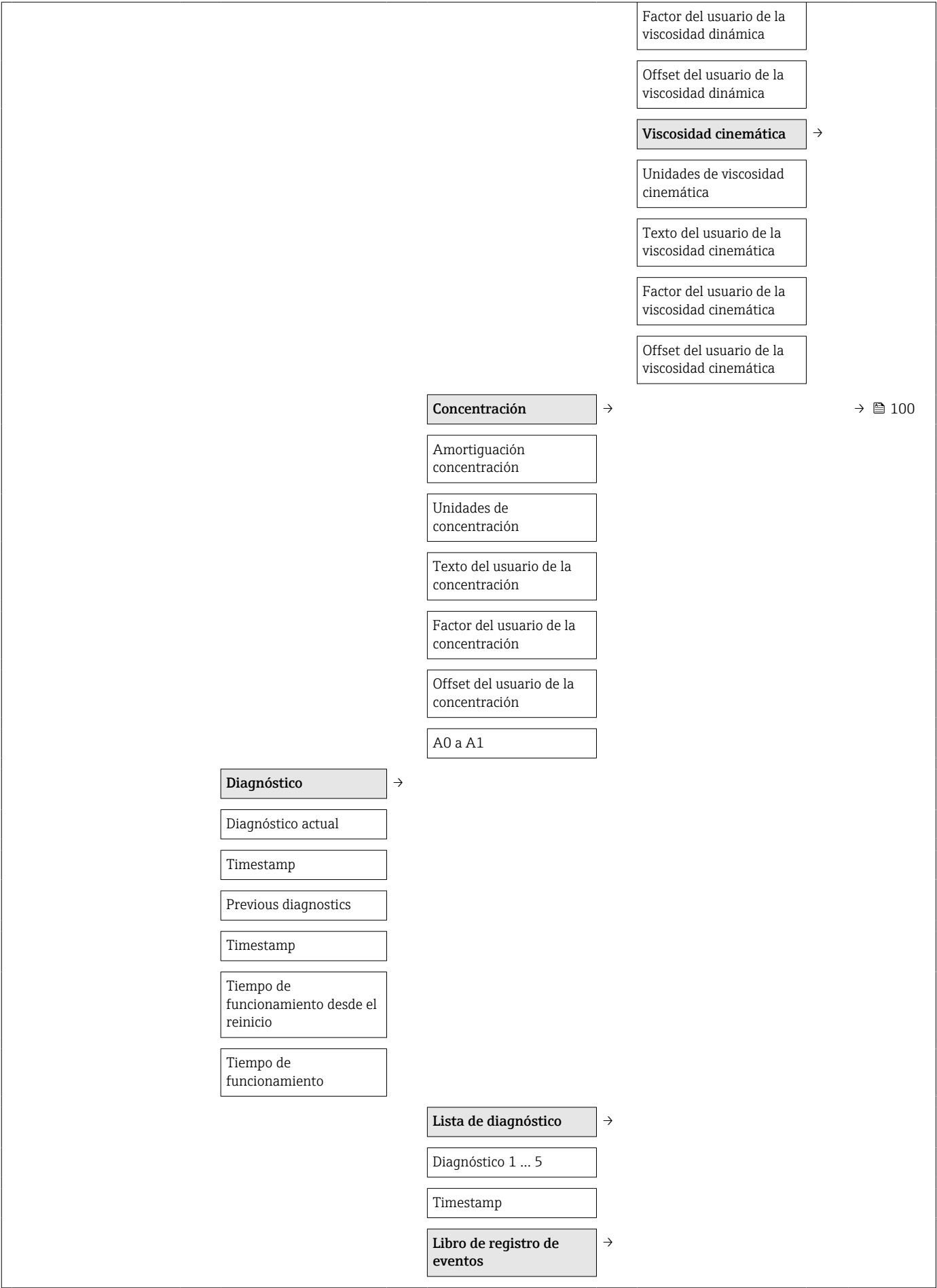
	Factor del usuario del volumen corregido	
	Texto del usuario de la densidad	
	Offset del usuario de la densidad	
	Factor del usuario de la densidad	
	Texto del usuario de la presión	
	Offset del usuario de la presión	
	Factor del usuario de la presión	
Parámetros del proceso →		
Amortiguación caudal (flow damping)		
Amortiguación densidad		
Ignorar caudal		
Amortiguación temperatura		
	Supresión de caudal residual → → 52	
	Asignar variable de proceso	
	Valor ON supresión de caudal residual	
	Valor OFF supresión caudal residual	
	Filtro golpes de presión	
	Detección de tubería llenada parcialmente → → 53	
	Asignar variable de proceso	
	Valor inferior de detección de tubería llenada parcialmente	
	Valor superior de detección de tubería llenada parcialmente	
	Tiempo de respuesta de la detección de tubería parcialmente llena.	

		Amortiguación máxima det. de tubería llenada parcialmente	
Modo de medición	→		→ 49
Seleccionar producto			
Seleccionar tipo de gas			
Velocidad de propagación de referencia			
Velocidad de propagación del coeficiente de temperatura			
Compensación externa	→		
Compensación de presión			
Valor de presión			
Presión externa			
Modo de temperatura			
Temperatura externa			
Valores calculados	→		→ 54
Cálculo de flujo volumétrico corregido			
Densidad de referencia externa			
Densidad de referencia fija			
Temperatura de referencia			
Coeficiente de expansión lineal			
Coeficiente de expansión cuadrático			
Ajuste del sensor	→		→ 56
Dirección de instalación			
		Ajuste del punto cero	→
		Control del ajuste del punto cero	
		Progreso	
		Ajuste de variables	→
		Offset de flujo másico	

	Factor de flujo másico
	Offset de flujo volumétrico
	Factor de flujo volumétrico
	Offset de flujo volumétrico corregido
	Factor de flujo volumétrico corregido
	Offset de densidad
	Factor de densidad
	Offset de densidad de referencia
	Factor de densidad de referencia
	Offset de temperatura
	Factor de temperatura
Calibración →	
Factor de calibración	
Punto cero	
Diámetro nominal	
CO ... 5	
Puntos de prueba →	
Frecuencia de oscilación 0 ... 1	
Fluctuación de frecuencia 0 ... 1	
Amplitud de oscilación 0 ... 1	
Amortiguación de la oscilación 0 ... 1	
Fluctuación de la amortiguación de tubo 0 ... 1	
Asimetría señal	
Temperatura de la electrónica	
Temperatura de la tubería portadora	

	Corriente de excitación 0 ... 1	
Comunicación →		→ 50
	Configuración de Modbus →	
	Dirección de bus	
	Velocidad de transmisión	
	Modo de transferencia de datos	
	Paridad	
	Orden de bytes	
	Retardo de telegrama	
	Asignar comportamiento de diagnóstico	
	Modo de fallos	
	Modo de interpretación	
		Mapa de datos Modbus → → 44
		Registro lista escaneado0 ... 15
		Valores medidos → → 61
		Variables de proceso → → 61
		Flujo másico
		Flujo volumétrico
		Densidad
		Temperatura
		Valor de presión
		Totalizador → → 62
		Valor del totalizador1 ... 2
		Unidades del sistema → → 46
		Unidad caudal másico
		Unidad de masa
		Unidad de flujo volumétrico
		Unidad volumen
		Unidad densidad





Opciones de filtro	
Información del equipo	→
Etiqueta (TAG) del equipo	
Número de serie	
Versión de firmware	
Nombre del equipo	
Código de pedido	
Código de pedido ampliado1 ... 3	
Versión ENP	
Contador de la configuración	
Valores mín./máx.	→
Reinicie los valores mín./máx.	
	Temperatura del sistema electrónico principal →
	Valor mínimo
	Valor máximo
	Temperatura del producto →
	Valor mínimo
	Valor máximo
	Temperatura de la tubería portadora →
	Valor mínimo
	Valor máximo
	Frecuencia de oscilación →
	Valor mínimo
	Valor máximo
	Frecuencia de oscilación de la torsión →
	Valor mínimo
	Valor máximo
	Amplitud de oscilación →

		Valor mínimo	
		Valor máximo	
		Amplitud de oscilación de la torsión	→
		Valor mínimo	
		Valor máximo	
		Amortiguación de la oscilación	→
		Valor mínimo	
		Valor máximo	
		Amortiguación de la oscilación de la torsión	→
		Valor mínimo	
		Valor máximo	
		Asimetría señal	→
		Valor mínimo	
		Valor máximo	
	Heartbeat	→	→ 100
		Ejecución de la verificación	→
		Año	
		Mes	
		Día	
		Hora	
		AM/PM	
		Minuto	
		Iniciar verificación	
		Progreso	
		Estado	
		Resultados de la verificación	→
		Fecha/hora	
		ID de verificación	
		Tiempo de funcionamiento	



Índice alfabético

A

Activación de la protección contra escritura	59
Adaptar el comportamiento diagnóstico	69
Aislamiento galvánico	85
Ajustes	
Ajuste del sensor	56
Detección de tubería parcialmente llena	53
Elim. caudal residual	52
Interfaz de comunicaciones	50
Media	49
Reiniciar el totalizador	63
Reinicio del totalizador	63
Simulación	58
Totalizador	56
UNIDADES SISTEMA	46
Ajustes de configuración	
Del totalizador	57
Para ajustar el sensor	56
para la configuración	64
Para la interfaz de comunicaciones	50
Para la monitorización del llenado del tubo	53
Para la supresión de caudal residual	52
Para seleccionar y caracterizar el medio	49
Para unidades del sistema	47
Ajustes para proteger los parámetros de configuración	59
Aplicación	82
Aplicaciones	9
Applicator	83
Asignación de terminales	28, 32
Aspectos básicos del diseño	
Error medido máximo	91
Repetibilidad	91

B

Bloqueo del equipo, estado	61
Buffer de análisis automático	
ver Mapa de datos Modbus del Modbus RS485	

C

Cables de conexión	26
Caja del sensor	92
Calentamiento del Sensor	22
Campo de aplicación	
Riesgos residuales	10
Campo operativo de valores del caudal	84
Características de funcionamiento	87
Certificación Ex	97
Certificado Modbus RS485	97
Certificados	97
Clase climática	91
Código ampliado de pedido	
Transmisor	14
Código de pedido	14, 15
Código de pedido ampliado	
Sensor	15

Códigos de funcionamiento	42
Compatibilidad electromagnética	92
Compatibilidad sanitaria	97
Compensación de potencial	87
Componentes del instrumento	12
Comprobación	
Post-instalación	25
Tras la conexión	36
Comprobaciones tras la conexión (lista de comprobaciones)	36
Comprobaciones tras la instalación	46
Comprobaciones tras la instalación (lista de comprobaciones)	25
Condiciones de almacenamiento	17
Condiciones de instalación	
Calentamiento del Sensor	22
Lugar de instalación	19
Orientación	20
Presión del sistema	21
Tubería descendente	19
Vibraciones	22
Condiciones de trabajo de referencia	87
Conexión del instrumento de medición	32
Conexiones	
ver Conexiones eléctricas	
Conexiones a proceso	96
Conexiones eléctricas	
Commubox FXA291	40
Grado de protección	35
Instrumento de medición	26
Software de configuración	
Mediante interfaz de servicio (CDI)	40
Configuración	61
Designación del punto de medida (equipo)	54
Configuración a distancia	97
Configuración de parámetros	
Para el nombre de etiqueta	54
Configuración del modo de respuesta ante error, Modbus RS485	68
Consumo de corriente	86
Consumo de potencia	86

D

Datos para conexión Ex	84
Datos sobre la versión del equipo	42
Datos técnicos, visión general	82
Declaración de conformidad	11
Densidad del producto	92
Desactivación de la protección contra escritura	59
Desguace	79
Dimensiones de instalación	21
Dimensiones para el montaje	
ver Dimensiones de instalación	
Dirección del caudal	24
Dirección/sentido del caudal	20
Directiva sobre equipos presurizados	97

Diseño	
Instrumento de medición	12
Diseño del sistema	
Sistema de medición	82
ver Diseño del instrumento de medición	
Dispositivos para devolver	78
Documentación sobre el instrumento	
Documentación complementaria	8
Documento	
Finalidad	6
Símbolos utilizados	6
E	
Entrada	82
Entrada de cable	
Grado de protección	35
Entradas de cable	
Datos técnicos	87
Equipo de medición	
Configuración	46
Integración mediante protocolo HART	42
Equipos de medida y ensayo	77
Error medido máximo	87
Estructura	
Menú de configuración	38
F	
Fallo de la fuente de alimentación	87
Fecha de fabricación	14, 15
Ficheros descriptores del dispositivo	42
Ficheros descriptores del equipo	42
FieldCare	40
Establecimiento de una conexión	40
Fichero descriptor del dispositivo	42
Función	40
Indicador	41
Filosofía de funcionamiento	39
Filtrar el libro de registro de eventos	74
Finalidad del documento	6
Firmware	
Fecha de la versión	42
Versión	42
Funcionamiento seguro	10
Funciones	
ver Parámetro	
Funciones de usuario	39
G	
Grado de protección	35, 91
H	
Herramientas	
Conexiones eléctricas	26
Instalación	24
Transporte	17
Herramientas de conexión	26
Herramientas para el montaje	24
Historia de eventos	73
Historia del firmware	76
Homologaciones	97

I	
ID del fabricante	42
ID del tipo de equipo	42
Identificación del equipo de medición	14
Idiomas, opciones de configuración	97
Indicador	
Evento de diagnóstico actual	73
Evento de diagnóstico anterior	73
Influencia	
Presión del producto	90
Temperatura del producto	90
Información de diagnóstico	
Diodos emisores de luz	65
Diseño, descripción	68
FieldCare	67
Interfaz de comunicaciones	68
Medidas correctivas	70
Visión general	70
Información del documento	6
Instalación	19
Instrumento de medición	
Conversiones	78
Desinstalación	79
Diseño	12
Eliminación	79
Montaje de los sensores	24
Preparación para el montaje	24
Preparación para la conexión eléctrica	31
Reparaciones	78
Integración en el sistema	42
Interfaz de servicio (CDI)	97
J	
Juntas	
Rango de temperatura del producto	92
L	
Lanzamiento del software	42
Lectura de la información de diagnóstico, Modbus	
RS485	68
Lectura de los valores medidos	61
Límite caudal	93
Limpieza	
Limpieza CIP	77
Limpieza externa	77
Limpieza interior	77
Limpieza SIP	77
Limpieza CIP	92
Limpieza externa	77
Limpieza interior	77, 92
Limpieza SIP	92
Lista de comprobaciones	
Comprobación tras la conexión	36
Comprobaciones tras la instalación	25
Lista de diagnósticos	73
Lista de eventos	73
Localización y resolución de fallos	
En general	65
Lugar de instalación	19

M

Marca C	97
Marca CE	11, 97
Marcas registradas	8
Materiales	95
Mensajes de error	
ver Mensajes de diagnóstico	
Menú de configuración	
Estructura	38
Menús, submenús	38
Submenús y funciones de usuario	39
Visión general de los menús con parámetros	101
Menús	
Para ajustes avanzados	54
Para configurar el equipo de medición	46
Microinterruptor	
ver Microinterruptor para protección contra escritura	
Microinterruptor para protección contra escritura	59
Modbus RS485	
Acceso a lectura	42
Acceso escritura	42
Códigos de funcionamiento	42
Configuración del modo de respuesta ante error	68
Direcciones de registro	44
Información de diagnóstico	68
Información de registro	44
Lectura de datos	45
Lista de análisis	44
Mapa de datos Modbus	44
Tiempo de respuesta	44
Módulo de electrónica E/S	12, 32
Módulo principal de electrónica	12

N

Nombre del equipo	
Sensor	15
Nombre del instrumento	
Transmisor	14
Normas y directrices	98
Número de serie	14, 15

O

Opciones de configuración	37
Orientación (vertical, horizontal)	20

P

Paquetes de aplicaciones	98
Parámetros de configuración	
Adaptar el instrumento de medición a las condiciones del proceso	63
Resetear el equipo	74
Pérdida de presión	93
Peso	
Transporte (observaciones)	17
Unidades del Sistema Internacional (SI)	94
Unidades EUA	94
Pieza de repuesto	78
Piezas de repuesto	78

Placa de identificación

Barrera de seguridad Promass 100	16
Sensor	15
Transmisor	14
Precisión	87
Preparación de las conexiones	31
Preparación para el montaje	24
Presión del producto	
Influencia	90
Presión del sistema	21
Principio de medición	82
Productos	9
Protección contra escritura	
Mediante microinterruptor para protección contra escritura	59
Protección contra escritura mediante hardware	59
Puesta en marcha	46
Ajustes avanzados	54
Configuración del equipo de medición	46

R

Rango de medición	
Ejemplo de cálculo para gases	83
Para gases	83
Para líquidos	82
Rango de medida, recomendado	93
Rango de temperatura	
Temperatura del producto	92
Rango de temperaturas	
Temperatura de almacenamiento	17
Rango de temperaturas ambiente	21
Recalibración	77
Recepción de entrada	13
Reparación	78
Reparación de un equipo	78
Reparación del equipo	78
Reparaciones	
Observaciones	78
Repetibilidad	89
Repuestos	
Componentes del instrumento	78
Requisitos para el montaje	
Dimensiones de instalación	21
Tramos rectos de entrada y salida	21
Requisitos para el personal	9
Resistencia a golpes	91
Resistencia a vibraciones	92
Revisión de inspección	
Mercancía recibida	13
Revisión del equipo	42
Rugosidad superficial	96

S

Salida	84
Seguridad	9
Seguridad del producto	11
Seguridad en el lugar de trabajo	10
Sensor	
Montaje	24

Rango de temperatura del producto	92
Señal de salida	84
Señal en caso de alarma	84
Señales de estado	67
Servicios de Endress+Hauser	
Mantenimiento	77
Reparaciones	78
Sistema de medición	82
Submenú	
Ajuste del sensor	56
Comunicación	50
Configuración	64
Elim. caudal residual	52, 53
Información sobre el equipo	75
Lista de eventos	73
Seleccionar medio	49
Totalizador	56, 62
UNIDADES SISTEMA	46
Variables de proceso	54, 61
Visión general	39
Supresión de caudal residual	85

T

Tareas de mantenimiento	77
Temperatura de almacenamiento	17
Temperatura del producto	
Influencia	90
Tensión de alimentación	86
Terminales	87
Tiempo de respuesta	90
Tramo recto de salida	
Dispositivo periférico	22
Tramos rectos de entrada	21
Tramos rectos de salida	21
Transmisor	
Conexión de los cables de señal	32
Transporte del instrumento de medición	17
Tratamiento final del embalaje	18
Tubería descendente	19

U

Uso correcto del equipo	9
Uso correcto del equipo de medición	
Casos límite	9
Uso indebido	9
Uso correcto del equipo del instrumento de medición	
ver Uso correcto del equipo	

V

Valores de indicación	
De variables de proceso	55, 62
Del totalizador	63
En estado de bloqueo	61
Para información sobre el equipo	75
Valores nominales de presión-temperatura	92
Variables de proceso	
Caudal másico	82
Medido/a	82

Variables medidas	
ver Variables de proceso	
Verificación funcional	46
Vibraciones	22
Visión general	
Menú de configuración	101
Visor W@M Device Viewer	78

W

W@M	77, 78
W@M Device Viewer	14



www.addresses.endress.com
