

Manual de instrucciones

Proline Promass K 10

Flujómetro de Coriolis
HART



Índice de contenidos

1	Sobre este documento	6	7	Integración en el sistema	52
	Finalidad del documento	6		Archivos descriptores del equipo	52
	Documentación relacionada	6		Variables medidas mediante protocolo HART	52
	Símbolos	7			
	Marcas registradas	9	8	Puesta en marcha	56
2	Instrucciones de seguridad	12		Comprobaciones tras la instalación y comprobaciones tras la conexión	56
	Requisitos para el personal especializado	12		Seguridad informática	56
	Requisitos que debe cumplir el personal operario	12		Seguridad informática específica del equipo	56
	Recepción de material y transporte	12		Poner en marcha el equipo	57
	Etiquetas adhesivas, etiquetas (tags) e inscripciones grabadas	12		Puesta en marcha del equipo	58
	Entorno y proceso	12	9	Configuración	62
	Seguridad en el lugar de trabajo	12		Leer el estado de bloqueo del equipo	62
	Instalación	12		Ajuste del punto cero	62
	Conexión eléctrica	13		Gestión de datos HistoROM	63
	Temperatura superficial	13	10	Diagnóstico y localización y resolución de fallos	66
	Puesta en marcha	13		Localización y resolución de fallos general	66
	Modificaciones del equipo	13		Información de diagnóstico mediante LED	67
3	Información del producto	16		Información de diagnóstico en el indicador local	69
	Principio de medición	16		Información de diagnóstico en FieldCare o DeviceCare	70
	Uso correcto del equipo	16		Cambiar la información de diagnóstico	71
	Recepción de material	16		Visión general de información de diagnóstico	72
	Identificación del producto	17		Eventos de diagnóstico pendientes	76
	Transporte	19		Lista de diagnósticos	76
	Comprobación de las condiciones de almacenamiento	21		Libro de registro de eventos	77
	Reciclado de los materiales de embalaje	21		Reinicio del equipo	79
	Diseño del producto	22	11	Mantenimiento	82
	Historial del firmware	23		Tareas de mantenimiento	82
	Historial y compatibilidad del equipo	23		Servicio de mantenimiento	82
4	Instalación	26	12	Desguace	84
	Condiciones de instalación	26		Retirar el equipo	84
	Instalar el equipo	31		Desguace del equipo	84
	Comprobación tras la instalación	33	13	Datos técnicos	86
5	Conexión eléctrica	36		Entrada	86
	Requisitos de conexión	36		Salida	88
	Conexión al transmisor	37		Alimentación	92
	Retirada de un cable	40		Especificación del cable	93
	Asegurar la compensación de potencial	40		Características de funcionamiento	95
	Ajustes del hardware	41		Entorno	99
	Comprobaciones tras la conexión	42		Proceso	101
6	Configuración	44		Estructura mecánica	106
	Visión general de los modos de configuración	44		Indicador local	109
	Configuración local	44		Certificados y homologaciones	110
	Configuración a través de la aplicación SmartBlue	49		Paquetes de aplicaciones	113

14	Medidas en unidades del SI	116
	Versión compacta	116
	Brida fija	119
	Conexiones clamp	123
	Racores de compresión	124
	Accesorios	126
15	Medidas en unidades de EE. UU.	128
	Versión compacta	128
	Brida fija	131
	Conexiones clamp	132
	Racores de compresión	132
	Accesorios	133
16	Accesorios	136
	Accesorios específicos del equipo	136
	Accesorios específicos para la comunicación	137
	Accesorio específico para el mantenimiento	137
	Componentes del sistema	138
17	Anexo	140
	Ejemplos de terminales eléctricos	140
Índice	alfabético	

1 Sobre este documento

Finalidad del documento	6
Documentación relacionada	6
Símbolos	7
Marcas registradas	9

Finalidad del documento

El presente manual de instrucciones contiene toda la información necesaria durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo:

- Recepción de material e identificación del producto
- Almacenamiento y transporte
- Instalación y conexión
- Puesta en marcha y operación
- Diagnósticos y localización y resolución de fallos
- Mantenimiento y desguace

Documentación relacionada

Información técnica	Visión general del equipo con los datos técnicos más importantes.
Manual de instrucciones	Toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, recepción de material, almacenamiento, montaje y conexión, hasta la configuración y puesta en marcha del equipo, incluyendo la localización y resolución de fallos, el mantenimiento y el desguace del equipo, así como los datos técnicos y las dimensiones.
Manual de instrucciones abreviado del sensor	Recepción de material, transporte, almacenamiento y montaje del equipo.
Manual de instrucciones abreviado del transmisor	Conexión eléctrica y puesta en marcha del equipo.
Descripción de parámetros	Explicación detallada de los menús y los parámetros.
Instrucciones de seguridad	Documentos necesarios para utilizar el equipo en zonas con peligro de explosión.
Documentación especial	Documentos con información más detallada sobre temas específicos.
Instrucciones para la instalación	Instalación de las piezas de repuesto y accesorios.

La documentación correspondiente está disponible online:

Device Viewer	En el sitio web www.endress.com/deviceviewer , introduzca el número de serie del equipo: placa de identificación → <i>Identificación del producto</i> ,  17
Operations App de Endress+Hauser	► Escanee el código de la matriz de datos: placa de identificación → <i>Identificación del producto</i>,  17 ► Introduzca el número de serie del equipo: placa de identificación → <i>Identificación del producto</i>,  17

Símbolos

Avisos

PELIGRO

Este símbolo le alerta ante situaciones de peligro inmediato. Si no se evita dicha situación pueden producirse lesiones muy graves o accidentes mortales.

ADVERTENCIA

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente peligrosa. No evitar dicha situación puede suponer lesiones muy graves o accidentes mortales.

ATENCIÓN

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente peligrosa. No evitar dicha situación puede suponer lesiones leves o moderadas.

AVISO

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente nociva. No evitar dicha situación puede suponer daños en la instalación o en las cercanías de la instalación.

Sistema electrónico

-  Corriente continua
-  Corriente alterna
-  Corriente continua y corriente alterna
-  Conexión de terminal para compensación de potencial

Comunicación del equipo

-  Comunicación a través de una red de área local inalámbrica.
-  El Bluetooth está habilitado.
-  LED apagado.
-  LED parpadeando.
-  LED encendido.

Herramientas

-  Destornillador de hoja plana
-  Llave hexagonal
-  Llave

Tipos de información

-  Procedimientos, procesos o acciones preferidos
-  Procedimientos, procesos o acciones admisibles
-  Procedimientos, procesos o acciones prohibidos
-  Información adicional
-  Referencia a documentación
-  Referencia a página
-  Referencia a gráfico

- ▶ Medida o acción individual que se debe respetar
- 1., 2., ... Serie de pasos
- ↳ Resultado de un paso individual
- 🔍 Ayuda en caso de problemas
- 👁 Inspección visual
- 🔒 Parámetros protegidos contra escritura

Protección contra explosiones

- ⚠ Área de peligro
- ⚡ Área exenta de peligro

Marcas registradas

HART®

Marca registrada del Grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

Bluetooth®

La marca denominativa Bluetooth y sus logotipos son marcas registradas de Bluetooth SIG. Inc. y cualquier uso por parte de Endress+Hauser de esta marca está sometido a un acuerdo de licencias. El resto de marcas y nombres comerciales son los de sus respectivos propietarios.

Apple®

Apple, el logotipo de Apple, iPhone y iPod touch son marcas registradas de Apple Inc., registradas en los EE. UU. y otros países. App Store es una marca de servicio de Apple Inc.

Android®

Android, Google Play y el logotipo de Google Play son marcas registradas de Google Inc.

2 Instrucciones de seguridad

Requisitos para el personal especializado	12
Requisitos que debe cumplir el personal operativo	12
Recepción de material y transporte	12
Etiquetas adhesivas, etiquetas (tags) e inscripciones grabadas	12
Entorno y proceso	12
Seguridad en el lugar de trabajo	12
Instalación	12
Conexión eléctrica	13
Temperatura superficial	13
Puesta en marcha	13
Modificaciones del equipo	13

Requisitos para el personal especializado

- ▶ Las tareas de instalación, conexión eléctrico, puesta en marcha, diagnóstico y mantenimiento del equipo las han de llevar a cabo personal con formación especializada autorizado por la empresa operadora-propietaria de la instalación.
- ▶ Antes de empezar los trabajos, el personal con formación especializada ha de haber leído y entendido el manual de instrucciones, la documentación adicional y los certificados que se proporcionan, y cumplirlos estrictamente.
- ▶ Conformidad con las normativas estatales.

Requisitos que debe cumplir el personal operativo

- ▶ El personal operativo ha de estar autorizado por la empresa operadora-propietaria de la instalación y haber sido instruido de acuerdo con los requisitos de la tarea.
- ▶ Antes de empezar los trabajos, el personal operativo ha de haber leído y entendido el manual de instrucciones y la documentación adicional que se proporcionan, y cumplirlos estrictamente.

Recepción de material y transporte

- ▶ Transporte el equipo de una manera adecuada y conveniente.

Etiquetas adhesivas, etiquetas (tags) e inscripciones grabadas

- ▶ Preste atención a todas las instrucciones de seguridad y los símbolos que hay en el equipo.

Entorno y proceso

- ▶ Use el equipo solo para la medición de los productos adecuados.
- ▶ Manténgase en los rangos de presión y temperatura especificados para el equipo.
- ▶ Proteja el equipo contra la corrosión y la influencia de los factores ambientales.

Seguridad en el lugar de trabajo

- ▶ Póngase el equipo de protección en conformidad con las normativas estatales.
- ▶ No conecte el soldador a tierra a través del equipo.
- ▶ Lleve guantes de protección si trabaja con las manos mojadas sobre el equipo o con él.

Instalación

- ▶ No retire las tapas o capuchones de protección que hay en las conexiones a proceso hasta justo antes de instalar el sensor.
- ▶ Respete los pares de apriete.

Conexión eléctrica

- ▶ Asegúrese de cumplir con las reglamentaciones y normativas de instalación nacionales.
- ▶ Respete las especificaciones del cables y del equipo.
- ▶ Compruebe que el cable no está dañado.
- ▶ Si el equipo se usa en zonas con peligro de explosión, ha de respetarse la documentación sobre "Instrucciones de seguridad".
- ▶ Proporcione (establezca) una conexión equipotencial.
- ▶ Proporcione (establezca) una puesta a tierra.

Temperatura superficial

Las superficies del equipo pueden estar calientes cuando se usan productos con temperaturas elevadas. Por este motivo, han de tenerse en cuenta las observaciones siguientes:

- ▶ Instale protección contra contacto adecuada.
- ▶ Use guantes de protección adecuados.

Puesta en marcha

- ▶ Instale el equipo solo si está en condiciones técnicas adecuadas y no presenta errores ni fallos.
- ▶ Ponga el equipo en funcionamiento solo después de haber ejecutado la verificación tras la instalación y verificación tras la conexión.

Modificaciones del equipo

No son admisibles las modificaciones ni reparaciones, y pueden suponer un peligro. Por este motivo, han de tenerse en cuenta las observaciones siguientes:

- ▶ Las modificaciones o reparaciones en el equipo solo deben hacerse tras consultar de antemano al personal de servicios de Endress+Hauser.
- ▶ Utilice únicamente piezas de repuesto y accesorios originales de Endress+Hauser.
- ▶ Instale piezas de repuesto originales y accesorios originales según las instrucciones de instalación.

3 Información del producto

Principio de medición	16
Uso correcto del equipo	16
Recepción de material	16
Identificación del producto	17
Transporte	19
Comprobación de las condiciones de almacenamiento	21
Reciclado de los materiales de embalaje	21
Diseño del producto	22
Historial del firmware	23
Historial y compatibilidad del equipo	23

Principio de medición

Medición de caudal másico según el principio de medición Coriolis.

Uso correcto del equipo

El equipo de medición ha sido concebido únicamente para la medición de caudal de líquidos y gases.

Según la versión solicitada, el equipo mide productos potencialmente explosivos, inflamables, tóxicos u oxidantes.

Los equipos aptos para el uso en zonas con peligro de explosión, en aplicaciones higiénicas o en zonas donde hay mayor riesgo por la presión del proceso presentan la indicación correspondiente en su placa de identificación.

Utilizar indebidamente el equipo puede comprometer la seguridad. El fabricante no se responsabiliza de daño alguno que se deba a un uso inapropiado o distinto al previsto.

Recepción de material

¿Se proporciona documentación técnica con el equipo?	☐
¿El alcance del suministro satisface las especificaciones que se establecen en la placa de identificación?	☐
¿Son idénticos el código de producto del albarán de entrega y la placa de identificación?	☐
¿El equipo presenta algún signo de daño debido al transporte?	☐
¿Se ha pedido o entregado un equipo incorrecto o se ha dañado durante el transporte? Reclamaciones o devoluciones: https://www.endress.com/support/return-material	☐

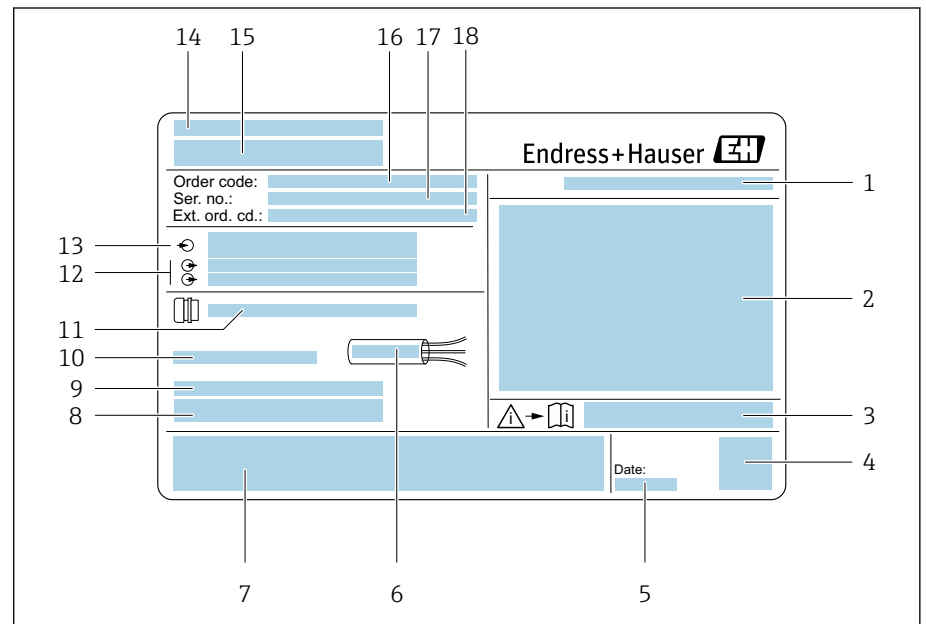
Identificación del producto

Etiqueta del equipo (TAG)

El equipo comprende las partes siguientes:

- Transmisor Proline 10
- Sensor Promass K

Placa de identificación del transmisor

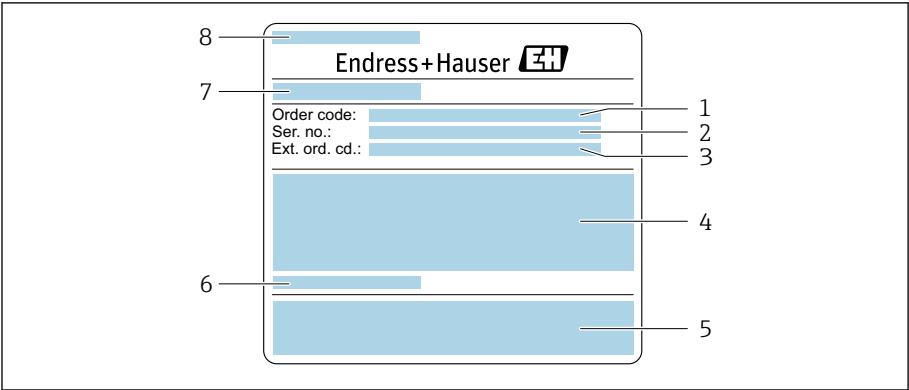


A0042943

1 Ejemplo de una placa de identificación del transmisor

- 1 Grado de protección
- 2 Certificados para zonas con peligro de explosión, datos de conexión eléctrica
- 3 Número del documento complementario sobre seguridad
- 4 Código de la matriz de datos
- 5 Fecha de fabricación: año-mes
- 6 Rango de temperaturas admisible para el cable
- 7 Marca CE y otros distintivos de autorización
- 8 Versión del firmware (FW), revisión del equipo (Dev.Rev.) de fábrica
- 9 Información adicional en el caso de productos especiales
- 10 Temperatura ambiente admisible (T_a)
- 11 Información sobre la entrada de cables
- 12 Entradas y salidas disponibles: tensión de alimentación
- 13 Datos de conexión eléctrica: tensión de alimentación y fuente de alimentación
- 14 Lugar de fabricación
- 15 Denominación del transmisor
- 16 Código de producto
- 17 Número de serie
- 18 Código de producto ampliado

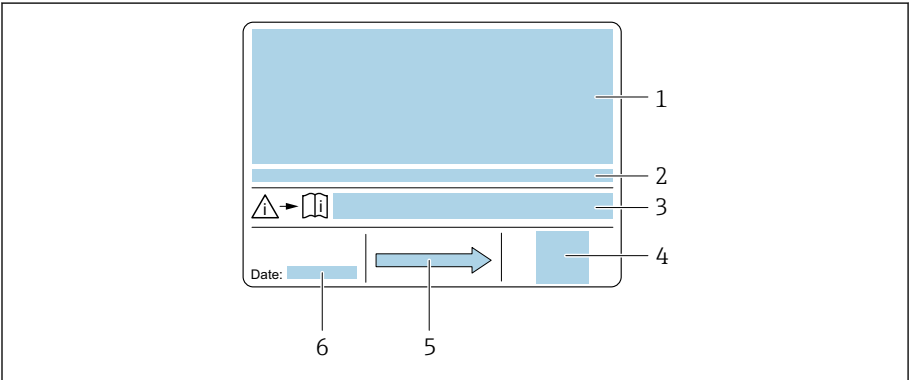
Placa de identificación del sensor



A0044152

2 Ejemplo de una placa de identificación de un sensor, parte 1

- 1 Código de producto
- 2 Número de serie (ser. no.)
- 3 Código de producto ampliado (ext. ord. cd.)
- 4 Diámetro nominal del sensor; diámetro nominal / presión nominal de la brida; presión de prueba del sensor; rango de temperaturas del producto; material de la tubería de medición y del manifold
- 5 Marca CE, marca C
- 6 Información específica del sensor
- 7 Lugar de fabricación
- 8 Nombre del sensor



A0044143

3 Ejemplo de placa de identificación de un sensor, parte 2

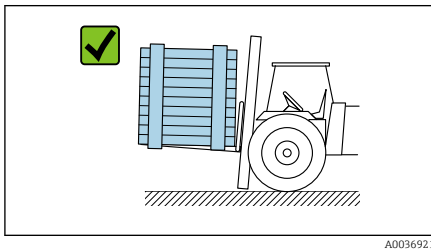
- 1 Información de certificados sobre protección contra explosiones, Directiva de equipos a presión y grado de protección
- 2 Temperatura ambiente admisible (T_a)
- 3 Número del documento complementario sobre seguridad
- 4 Código de matriz 2-D
- 5 Dirección del caudal
- 6 Fecha de fabricación: año-mes

Transporte

Embalaje protector

Se disponen unas cubiertas protectoras o tapas protectoras en las conexiones a proceso a fin de proteger contra daños y suciedad.

Transporte en el embalaje original



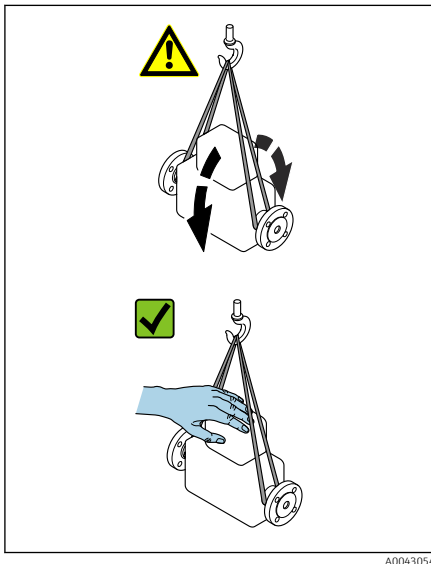
AVISO

Falta el embalaje original.

Daños en el equipo.

- Levante y transporte el equipo únicamente en el embalaje original.

Transporte sin agarraderas de elevación

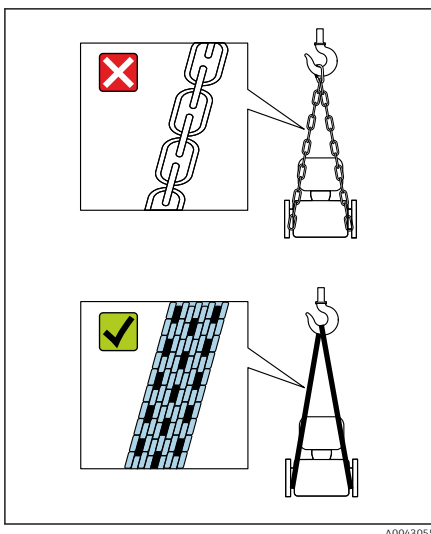


⚠ PELIGRO

Peligro potencialmente mortal debido a cargas en suspensión.

El equipo podría caer.

- Fije el equipo para evitar deslizamientos y giros.
- No mueva las cargas en suspensión por encima de personas.
- No mueva las cargas en suspensión por encima de zonas desprotegidas.

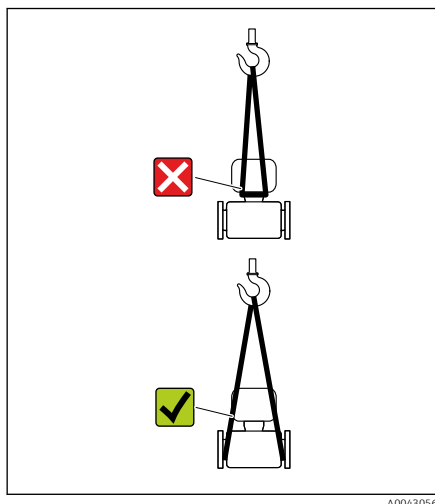


AVISO

Los equipos de elevación incorrectos pueden dañar el equipo.

El uso de cadenas como polispastos puede dañar el equipo.

- Utilice polispastos textiles.



AVISO

El equipo de elevación está colocado incorrectamente.

Si los equipos de elevación están conectados a puntos inadecuados se puede dañar el equipo.

- Conecte el equipo de elevación a ambas conexiones a proceso del equipo.

Comprobación de las condiciones de almacenamiento

¿Las conexiones a proceso disponen de tapas o capuchas de protección?	☐
¿El equipo está envuelto con el embalaje original?	☐
¿Se ha protegido el instrumento contra la luz solar?	☐
¿Se ha asegurado que el equipo no esté almacenado en el exterior?	☐
¿Se ha almacenado el equipo en un lugar seco y sin polvo?	☐
¿Coincide la temperatura de almacenamiento con la temperatura ambiente del equipo especificada en la placa de identificación?	☐

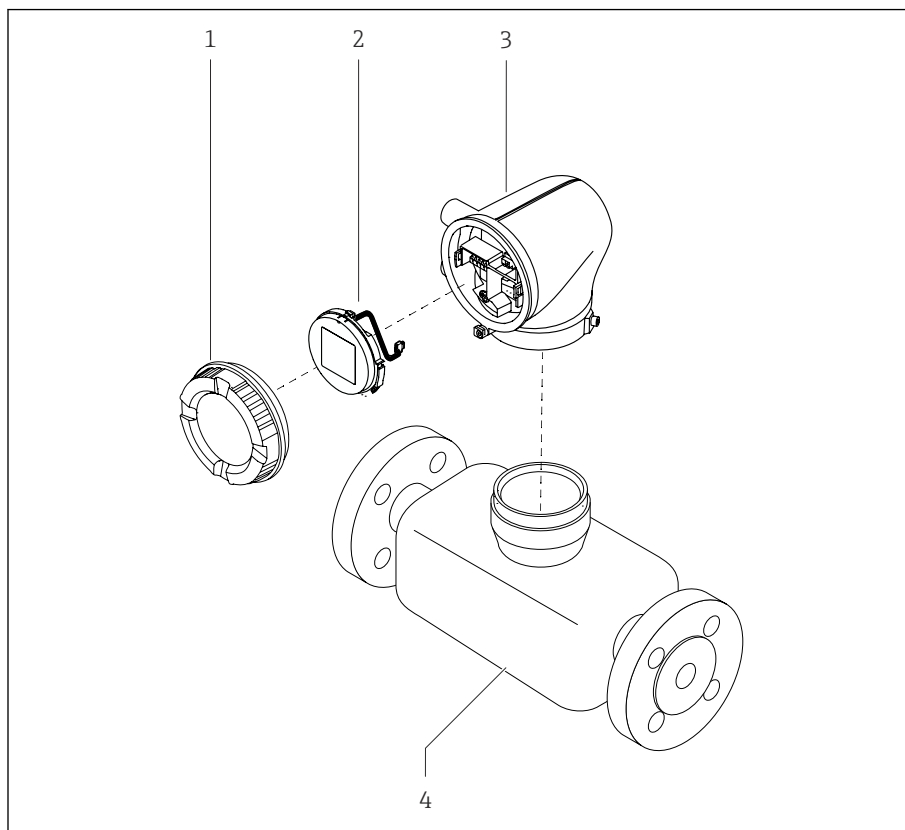
Reciclado de los materiales de embalaje

Todos los materiales de embalaje y sus complementos deben reciclarse según lo especificado por las normativas estatales.

- Envoltura elástica: polímero según la directiva de la UE 2002/95/CE (RoHS)
- Caja: madera según la normativa ISPM 15, confirmada por el logotipo de la IPPC
- Caja de cartón: de acuerdo con la Directiva Europea de Embalaje 94/62/CE, confirmada por el símbolo de Resy
- Palé desechable: plástico o madera
- Correas de embalaje: plástico
- Tiras adhesivas: plástico
- Almohadillas: papel

Diseño del producto

El transmisor y el sensor forman una sola unidad mecánica.



A0043525

4 Componentes principales del equipo

- 1 Cubierta de la caja
- 2 Módulo indicador
- 3 Caja del transmisor
- 4 Sensor

Historial del firmware

Lista de versiones del firmware y cambios respecto a la versión anterior

Versión de firmware 01.00.zz		
Fecha de la versión	2021-07-01	Firmware original
Versión del manual de instrucciones	01.21	
Código de producto para "Versión de firmware"	Opción 78	

Historial y compatibilidad del equipo

Lista de modelos de equipos y cambios respecto al modelo anterior

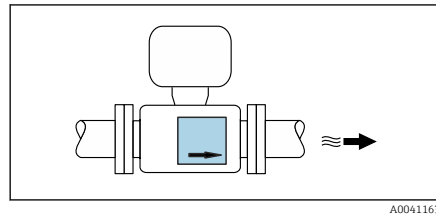
Modelo de equipo A1		
Versión	2021-07-01	–
Versión del manual de instrucciones	01.21	
Compatibilidad con el modelo previo	–	

4 Instalación

Condiciones de instalación	26
Instalar el equipo	31
Comprobación tras la instalación	33

Condiciones de instalación

Dirección del caudal

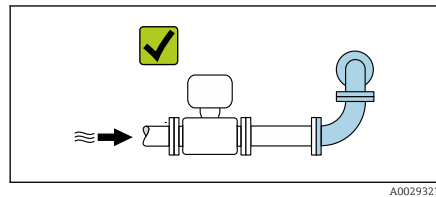


Instale el equipo en la dirección del caudal.



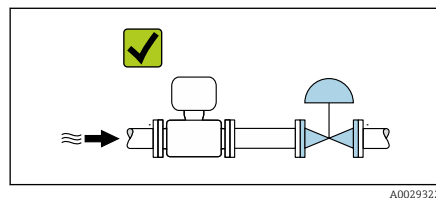
Tenga en cuenta la dirección de la flecha de la placa de identificación.

Tramos rectos de entrada y salida



Si no se producen fenómenos de cavitación, no es necesario tener en cuenta los requisitos relativos a los tramos rectos de entrada y salida durante la instalación.

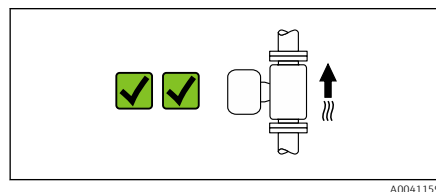
Para evitar presiones negativas, instale el sensor aguas arriba de los elementos que produzcan turbulencias, p. ej., válvulas o secciones en T, y aguas abajo de las bombas.



Orientaciones

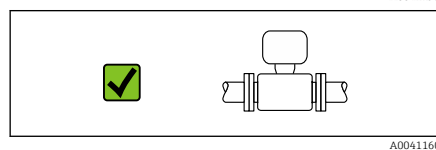
Orientación vertical, circulación vertical ascendente

Para todas las aplicaciones, p. ej. aplicaciones con autodrenaje



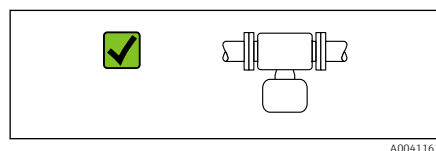
Orientación horizontal, transmisor en la parte superior

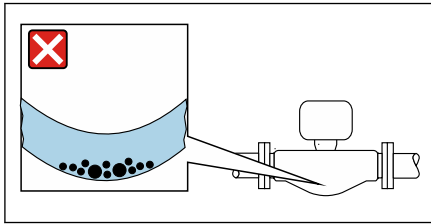
- Para aplicaciones con temperaturas de proceso elevadas, a fin de mantener la temperatura ambiente mínima para el transmisor.
- Para productos que desprenden gas espontáneamente a fin de evitar la acumulación de gas.



Orientación horizontal, transmisor en la parte inferior

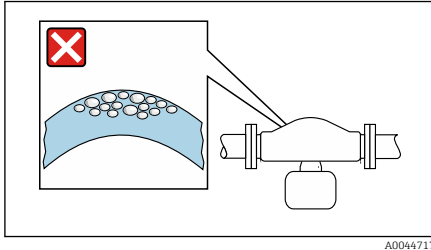
- Para aplicaciones con temperaturas de proceso elevadas, a fin de mantener la temperatura ambiente máxima para el transmisor.
- Para productos con sólidos en suspensión a fin de evitar la acumulación de sólidos.





Orientación horizontal, transmisor con tubería de medición curvada hacia abajo

Compruebe la posición del sensor según las propiedades del producto.
No apto para productos con sólidos en suspensión: los sólidos pueden acumularse.



Orientación horizontal, transmisor con tubería de medición curvada hacia arriba

Compruebe la posición del sensor según las propiedades del producto.
No apto para productos que desprenden gas espontáneamente: el gas puede acumularse.

Instrucciones especiales para el montaje

■ Drenabilidad

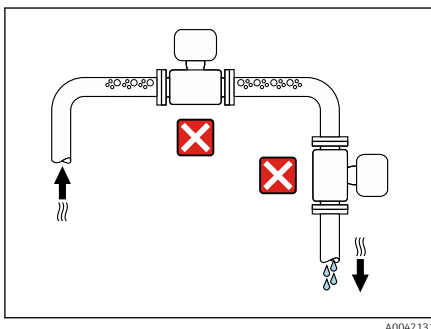
Los tubos de medición pueden vaciarse por completo y protegerse contra la formación de deposiciones si se instalan en orientación vertical.

■ Compatibilidad sanitaria

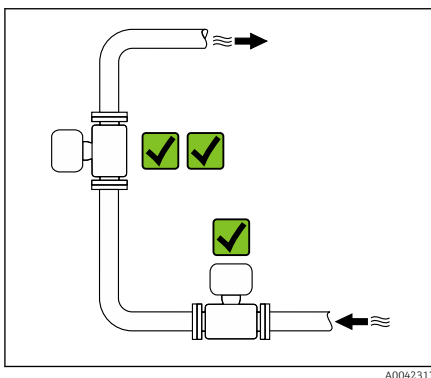
Si se instala en aplicaciones higiénicas, consulte la información contenida en la sección "Certificados y homologaciones/compatibilidad sanitaria"

→ *Compatibilidad sanitaria*, 111

Lugares de instalación



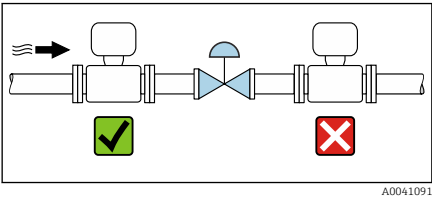
- No instale el equipo en el punto más alto de la tubería.
- No instale el equipo aguas arriba de una boca de salida abierta de una tubería descendente.



Idealmente, el equipo se debe montar en una tubería ascendente.

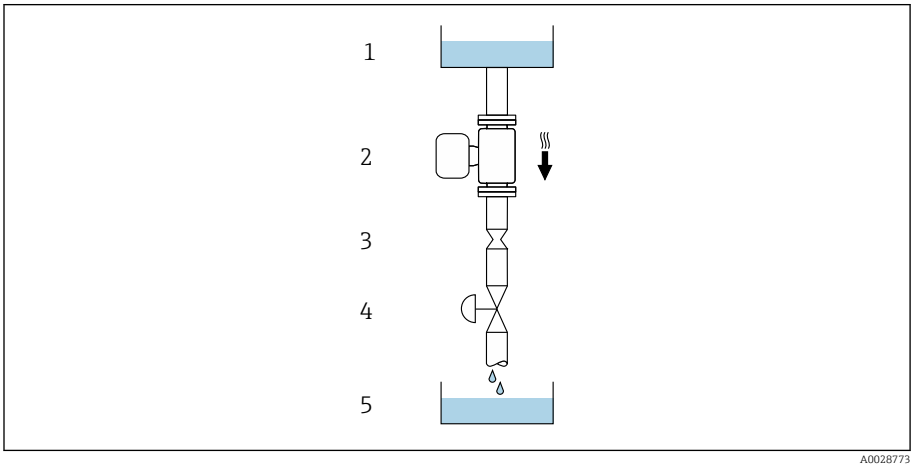
Instalación cerca de válvulas de control

Instale el equipo en la dirección del caudal aguas arriba de la válvula de control.



Instalación en una tubería descendente

Sugerencia de instalación para montaje en tubería abierta hacia abajo, p. ej. para aplicaciones de embotellado. Una restricción de tubería o el uso de una placa orificio con una sección transversal menor que el diámetro nominal evita que el sensor funcione en vacío mientras la medición está en progreso.



- 1 Depósito de suministro
- 2 Sensor
- 3 Placa orificio o restricción de la tubería
- 4 Válvula
- 5 Depósito de llenado

DN		Ø placa orificio, estrangulación de la tubería	
[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
8	3⁄8	6	0,24
15	1⁄2	10	0,40
25	1	14	0,55
40	1½	22	0,87
50	2	28	1,10
80	3	50	1,97

Disco de ruptura

Información que resulta relevante para el proceso → Disco de ruptura, 105.

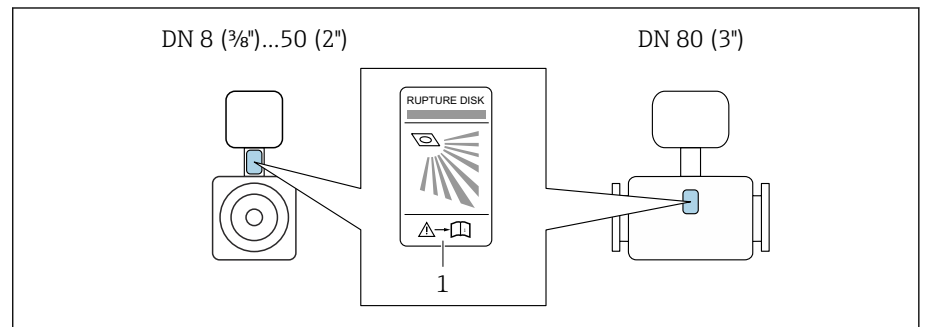
⚠ ADVERTENCIA

La falta o rotura de un disco de ruptura puede representar un riesgo para el personal.

Si el producto escapa a presión puede provocar lesiones graves o daños materiales.

- ▶ Compruebe que se descarta la posibilidad de cualquier riesgo para las personas o daños materiales al actuar sobre el disco de ruptura.
- ▶ Tenga en cuenta la información que figura en la etiqueta del disco de ruptura.
- ▶ Compruebe que el buen funcionamiento del disco de ruptura no está limitado durante la instalación del equipo.
- ▶ No utilice una camisa calefactora.
- ▶ No retire ni dañe el disco de ruptura.
- ▶ Tras la activación del disco de ruptura, no ponga el instrumento de medición en marcha.

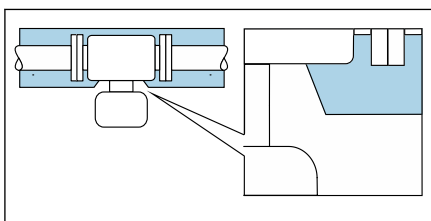
La posición del disco de ruptura está indicada con una etiqueta adhesiva en el equipo. Si se activa el disco de ruptura, se destruye la etiqueta adhesiva. Por lo tanto, se puede controlar visualmente el disco de seguridad.



A0029956

1 Adhesivo del disco de ruptura

Aislamiento térmico del sensor



A0044122

AVISO

Si la electrónica de cálculo se sobrecalienta, el equipo puede dañarse.

- ▶ Mantenga el soporte de la caja completamente despejado (disipación calorífica).

- ▶ Instale el aislamiento hasta el borde superior del cuerpo del sensor.

Calentamiento

AVISO

Temperatura ambiente demasiado elevada.

Si la electrónica se sobrecalienta, la caja del transmisor puede dañarse.

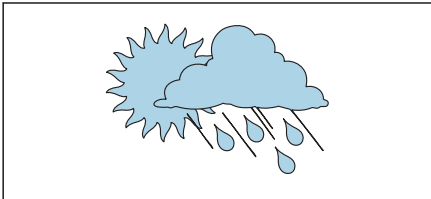
- ▶ No debe superarse el rango de valores de temperatura admisibles para la temperatura ambiente.
- ▶ Utilice una tapa de protección ambiental.
- ▶ Monte el equipo correctamente.

Opciones de calentamiento

- Calentamiento eléctrico, p. ej., con trazo eléctrico ¹⁾
- Mediante tuberías de agua caliente o vapor
- Mediante camisas calefactoras



Las envolventes calefactoras para los sensores pueden pedirse como accesorios a Endress+Hauser: → *Sensor*, 136

Uso en exteriores

A0023989

- Evite la exposición directa a la radiación solar.
- Instálelo en un lugar protegido de la luz solar.
- Evite la exposición directa a las inclemencias meteorológicas.
- Utilice una tapa de protección ambiental → *Transmisor*, 136.

1) En general se recomienda el uso de trazados eléctricos paralelos (flujo bidireccional de la electricidad). Si es preciso usar un cable de calefacción de un solo hilo, se deben tener en cuenta ciertas consideraciones particulares. Se proporciona información adicional en el documento EA01339D "Instrucciones de instalación para sistemas de trazo térmico eléctrico" → *Documentación relacionada*, 6

Instalar el equipo

Preparación del equipo

1. Retire todo el embalaje de transporte.
2. Retire las cubiertas protectoras o las tapas protectoras del equipo.

Instalación de juntas

⚠ ADVERTENCIA

Un proceso inadecuado en la instalación de las juntas puede representar un riesgo para el personal.

- ▶ Compruebe si las juntas están limpias y sin daños.

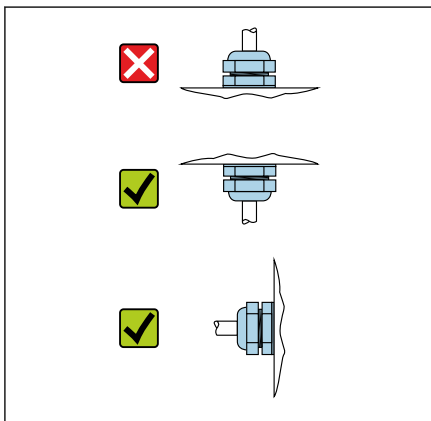
AVISO

Una instalación incorrecta puede originar resultados de medición incorrectos.

- ▶ El diámetro interno de la junta debe ser superior o igual al de la conexión a proceso y la tubería.
- ▶ Disponga las juntas y la tubería de medición en el centro.
- ▶ Compruebe que las juntas instaladas no obstruyan parcialmente la sección transversal de la tubería.

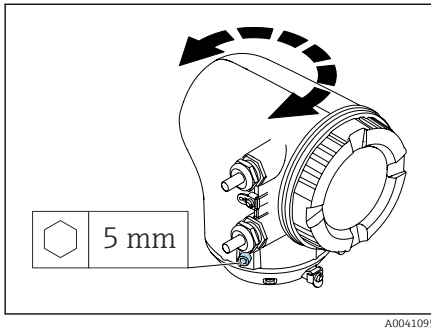
Instalación del sensor

1. Compruebe que el sentido de la flecha del sensor concuerde con el sentido del caudal del producto.
2. Instale la caja del equipo o transmisor en una posición girada de modo que las entradas de cable apunten hacia abajo o hacia un lateral.

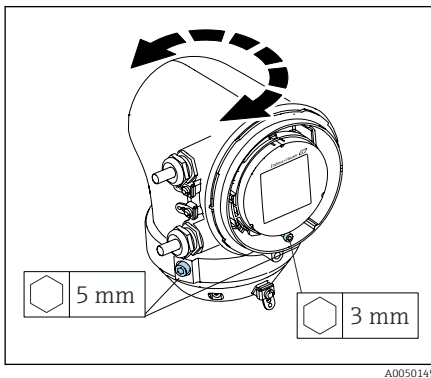


Giro de la caja del transmisor

Código de pedido para "Caja", opción "Aluminio"



Código de pedido para "Caja", opción "Policarbonato"



1. Afloje los tornillos de fijación a ambos lados de la caja del transmisor.

2. **AVISO**

Sobrerrotación de la caja del transmisor.

Los cables interiores están dañados.

► Gire la caja del transmisor un máximo de 180° en cada dirección.

Gire la caja del transmisor hasta la posición necesaria.

3. Apriete los tornillos en la secuencia lógica inversa.

1. Afloje el tornillo de la tapa de la caja.

2. Abra la tapa de la caja.

3. Afloje el tornillo de la puesta a tierra (debajo del indicador).

4. Afloje los tornillos de fijación a ambos lados de la caja del transmisor.

5. **AVISO**

Sobrerrotación de la caja del transmisor.

Los cables interiores están dañados.

► Gire la caja del transmisor un máximo de 180° en cada dirección.

Gire la caja del transmisor hasta la posición necesaria.

6. Apriete los tornillos en la secuencia lógica inversa.

Comprobación tras la instalación

¿El equipo no presenta ningún daño? (inspección visual)	☐
¿El equipo cumple con las especificaciones sobre el punto de medición? Por ejemplo: ■ Temperatura de proceso ■ Presión de proceso ■ Temperatura ambiente ■ Rango de medición	☐
¿Se ha seleccionado la orientación correcta para el equipo?	☐
¿El sentido de la flecha del equipo concuerda con el sentido del caudal del producto?	☐
¿Se ha protegido el instrumento contra las precipitaciones y la luz solar?	☐

5 Conexión eléctrica

Requisitos de conexión	36
Conexión al transmisor	37
Retirada de un cable	40
Asegurar la compensación de potencial	40
Ajustes del hardware	41
Comprobaciones tras la conexión	42

Requisitos de conexión

Notas sobre la conexión eléctrica

ADVERTENCIA

¡Piezas bajo tensión!

Un trabajo incorrecto realizado en las conexiones eléctricas puede generar descargas eléctricas.

- ▶ Los trabajos de conexión eléctrica deben ser llevados a cabo exclusivamente por especialistas que hayan recibido una formación apropiada.
- ▶ Cumpla con las normas de instalación estatales correspondientes.
- ▶ Cumpla con las normas estatales y locales de seguridad en el lugar de trabajo.
- ▶ Realice las conexiones en el orden correcto: compruebe siempre que ha conectado en primer lugar la toma de tierra de protección (PE) al borne de tierra interior.
- ▶ Si el equipo se usa en zonas con peligro de explosión, ha de respetarse el documento "Instrucciones de seguridad".
- ▶ Conecte a tierra el equipo con cuidado y proporcione una igualación de potencial.
- ▶ Conecte la toma de tierra de protección a todos los bornes de tierra exteriores.

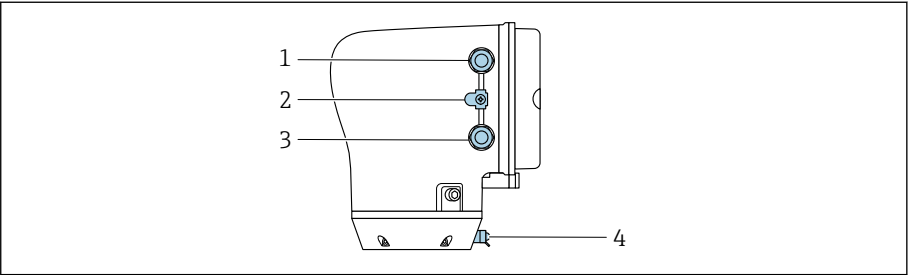
Medidas de protección adicionales

Se requieren las medidas de protección siguientes:

- Configure un equipo de desconexión (interruptor o disyuntor de potencia) para desconectar fácilmente el equipo de la tensión de alimentación.
- Además del fusible del equipo, incluya una unidad de protección contra sobrecorriente, con un máx. de 10 A, durante la instalación.
- Los tapones para juntas de plástico actúan como protección durante el transporte y se deben reemplazar con un material de instalación adecuado y autorizado individualmente.
- Ejemplos de conexión: → *Ejemplos de terminales eléctricos*,  140

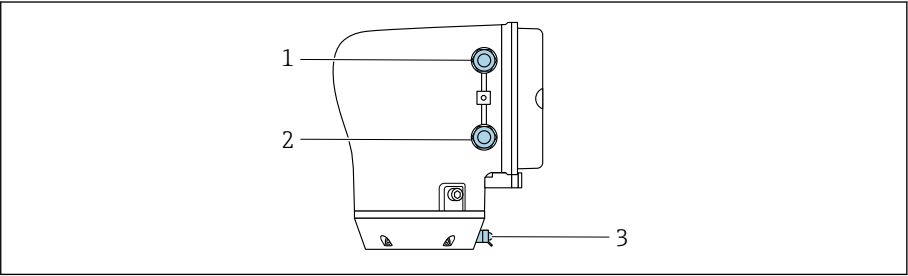
Conexión al transmisor

Conexiones del terminal del transmisor



A0043283

- 1 Entrada de cable para el cable de alimentación: tensión de alimentación
- 2 Borne de tierra exterior: en transmisores fabricados en polycarbonato con un adaptador de tubería metálico
- 3 Entrada de cable para el cable de señales
- 4 Borne de tierra externo



A0045438

- 1 Entrada de cable para el cable de alimentación: tensión de alimentación
- 2 Entrada de cable para el cable de señales
- 3 Borne de tierra externo

Asignación de terminales

i La asignación de terminales específica del equipo está documentada en la etiqueta adhesiva.

Está disponible la siguiente asignación de terminales:

Salida de corriente de 4 a 20 mA HART (activa) y salida de pulsos/frecuencia/conmutación

Tensión de alimentación		Salida 1				Salida 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
L/+	N/-	Salida de corriente de 4 a 20 mA HART (activa)		-		Salida de pulsos/frecuencia/conmutación (pasiva)	

Salida de corriente de 4 a 20 mA HART (pasiva) y salida de pulsos/frecuencia/conmutación

Tensión de alimentación		Salida 1				Salida 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
L/+	N/-	-		Salida de corriente de 4 a 20 mA HART (pasiva)		Salida de pulsos/frecuencia/conmutación (pasiva)	

Cableado del transmisor

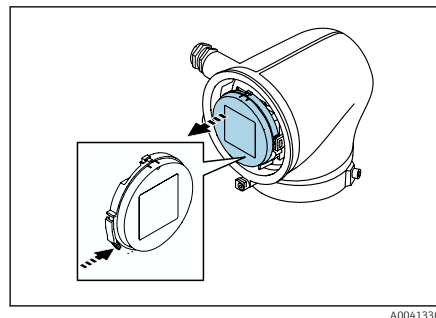
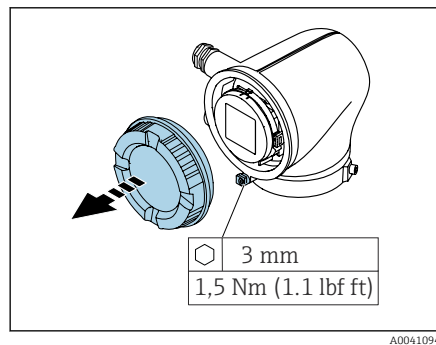
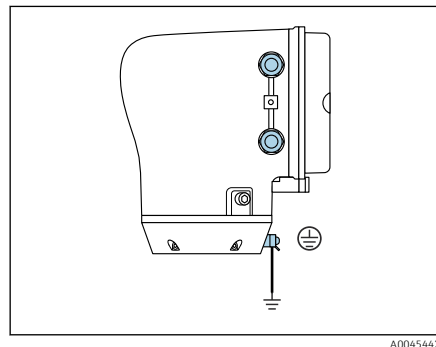
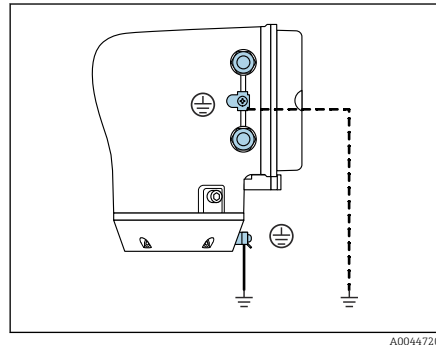
- i** ■ Utilice un prensaestopas adecuado para el cable de alimentación y el cable de señal.
- Preste atención a los requisitos para el cable de alimentación y el cable de señal → *Requisitos que debe cumplir el cable de conexión*, 93.
- Utilice un cable blindado para la comunicación digital.

AVISO

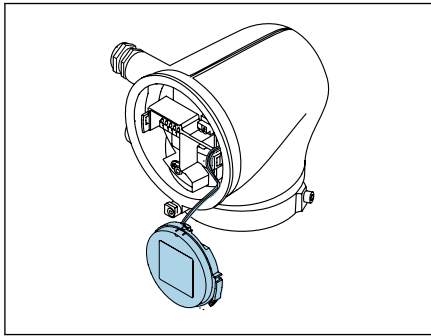
Si el prensaestopas es incorrecto, se compromete el sellado de la caja.

Daños en el equipo.

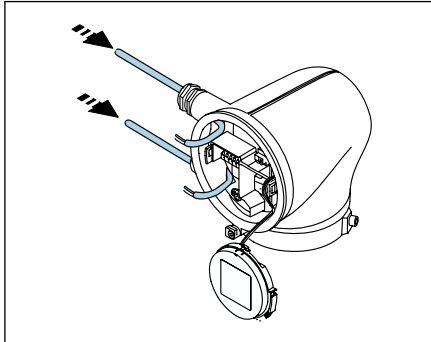
- Utilice prensaestopas apropiados que correspondan al grado de protección.



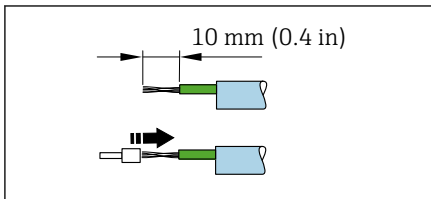
1. Conecte a tierra el equipo con cuidado y proporcione una igualación de potencial.
2. Conecte la toma de tierra de protección a los bornes de tierra exteriores.
3. Afloje la llave Allen del tornillo de bloqueo.
4. Abra la tapa de la caja en sentido contrario a las agujas del reloj.
5. Presione la pestaña del soporte del módulo indicador.
6. Extraiga el módulo indicador del soporte del módulo indicador.



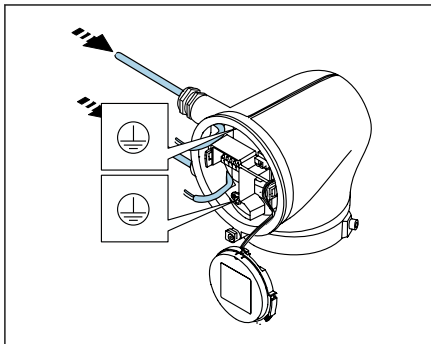
A0041354



A0041356



A0041357



A0041358

i El cable debe estar en la pestaña para disminuir la tensión.

7. Deje que el módulo indicador cuelgue.

8. Extraiga el conector provisional, si existe.

AVISO

Si falta el anillo obturador, la caja no se sella herméticamente.

Daños en el equipo.

► No extraiga el anillo obturador de la entrada de cable.

9. Pase el cable de alimentación y el cable de señal a través de la entrada de cable correspondiente.

10. Pele el cable y los extremos del cable.

11. Disponga los terminales de empalme sobre los hilos y presiónelos para colocarlos.

i La asignación de terminales específica del equipo está documentada en la etiqueta adhesiva.

12. Conecte la tierra de protección (PE) al borne de tierra interior.

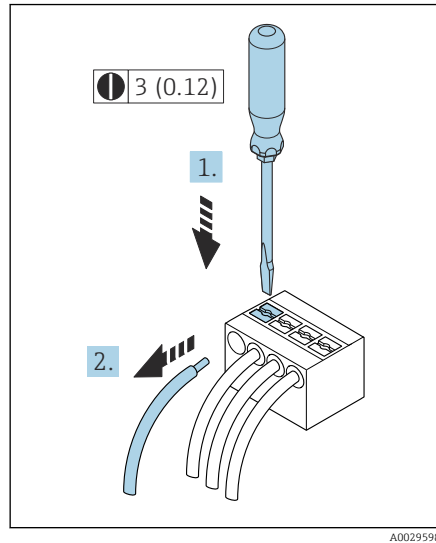
13. Conecte el cable de alimentación y el cable de señal según la asignación de terminales.

14. Conecte los blindajes de los cables al borne de tierra interior.

15. Apriete los prensaestopas.

16. Siga la secuencia en el orden inverso para volver a montar.

Retirada de un cable



5 Unidad física mm (in)

1. Utilice un destornillador de cabeza plana para presionar hacia abajo en la ranura entre dos orificios de terminal y mantenga la presión.
2. Retire del terminal el extremo del cable.

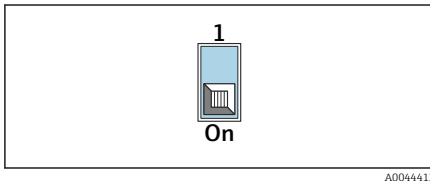
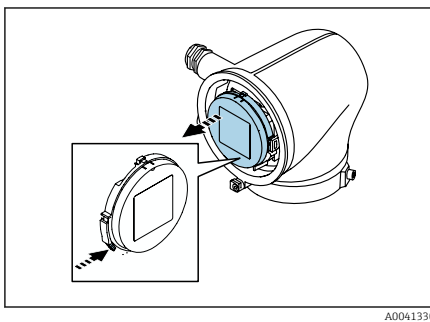
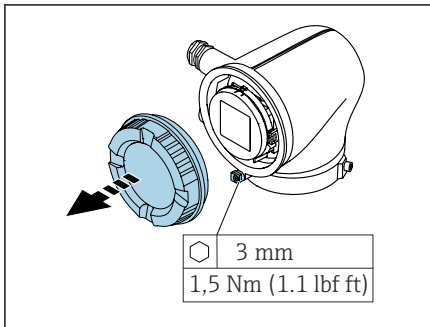
Asegurar la compensación de potencial

No es preciso tomar medidas especiales de compensación de potencial.

-  En el caso de los equipos destinados al uso en áreas con peligro de explosión, tenga en cuenta las instrucciones recogidas en la documentación Ex (XA).

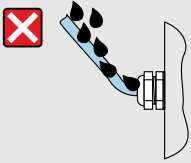
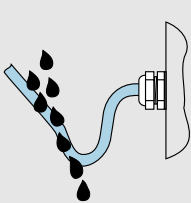
Ajustes del hardware

Habilitación de la protección contra escritura



1. Afloje la llave Allen del tornillo de bloqueo.
2. Abra la tapa de la caja en sentido contrario a las agujas del reloj.
3. Presione la pestaña del soporte del módulo indicador.
4. Extraiga el módulo indicador del soporte del módulo indicador.
5. Disponga el interruptor de la protección contra escritura en la parte posterior del módulo indicador en la posición de **encendido**.
 - ↳ La protección contra escritura está habilitada.
6. Siga la secuencia en el orden inverso para volver a montar.

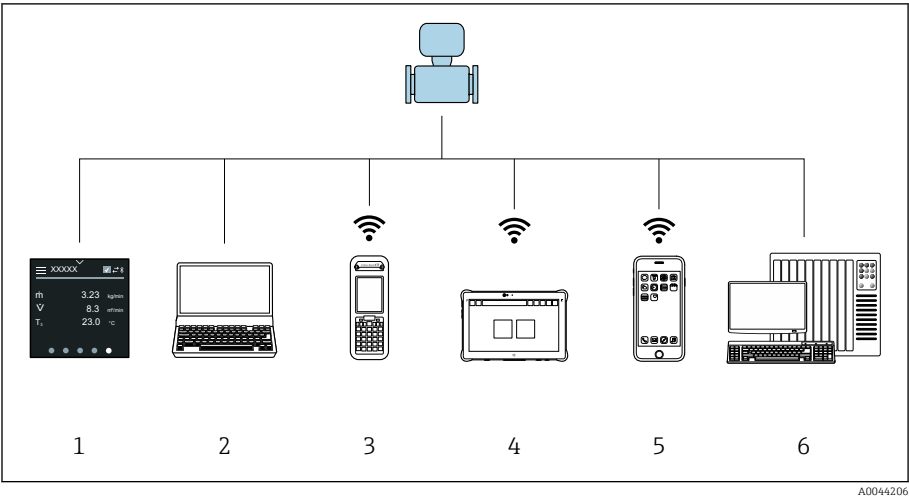
Comprobaciones tras la conexión

¿Se ha realizado correctamente la conexión a tierra de protección?	☐
¿El equipo y el cable están intactos (inspección visual)?	☐
¿Los cables cumplen los requisitos especificados?	☐
¿La asignación de terminales es la correcta?	☐
¿Se han instalado todos los prensaestopas dejándolos bien apretados y estancos?	☐
¿Se han introducido tapones provisionales en las entradas de los cables que no se utilizan?	☐
¿Se han sustituido los tapones de transporte por tapones provisionales?	☐
¿Los tornillos de la caja y la tapa de la caja están apretados?	☐
¿Los cables están enrollados antes del prensaestopas ("trampa antiagua")?	☐
  A0042316	
¿La fuente de alimentación cumple las especificaciones que se indican en la placa de identificación del transmisor?	☐

6 Configuración

Visión general de los modos de configuración	44
Configuración local	44
Configuración a través de la aplicación SmartBlue	49

Visión general de los modos de configuración

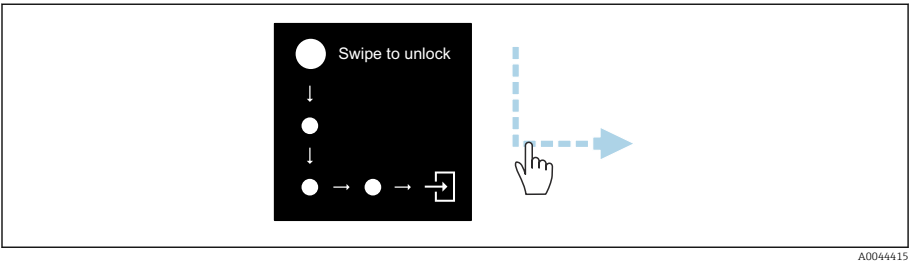


- 1 Configuración local por pantalla táctil
- 2 Ordenador con software de configuración, p. ej. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM
- 3 Field Xpert SFX350 o SFX370 mediante Bluetooth, p. ej. SmartBlue App
- 4 Field Xpert SMT70 mediante Bluetooth, p. ej. SmartBlue App
- 5 Tablet o smartphone mediante Bluetooth, p. ej. SmartBlue App
- 6 Sistema de automatización, p. ej. PLC

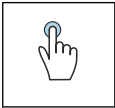
Configuración local

Desbloquear la configuración local

En primer lugar se debe desbloquear la configuración local antes de que pueda operarse el equipo mediante la pantalla táctil. Para desbloquearla, dibuje una "L" en la pantalla táctil.

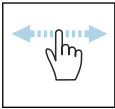


Navegación



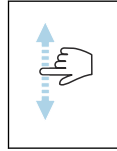
Brazo de distribución

- Abrir menús.
- Seleccionar elementos de una lista.
- Reconocer botones.
- Introducir caracteres.



Deslizar horizontalmente

Mostrar la página anterior o siguiente.



Deslizar verticalmente

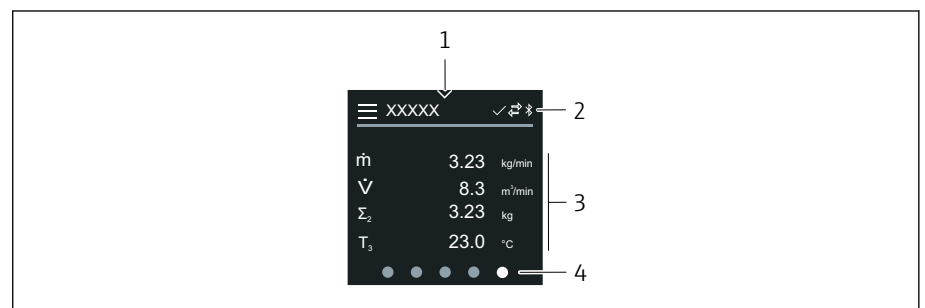
Mostrar puntos adicionales de una lista.

Indicador operativo

Durante el funcionamiento de rutina, el indicador local muestra la pantalla del indicador operativo. El indicador operativo consta de varias ventanas entre las que el usuario puede alternar.

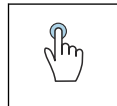
 El indicador operativo se puede personalizar: vea la descripción de los parámetros → *Menú principal*,  46.

Indicador operativo y navegación



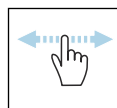
A0042992

- 1 Acceso rápido
- 2 Símbolos de estado, símbolos de comunicación y símbolos de diagnóstico
- 3 Valores medidos
- 4 Indicador de página giratoria



Brazo de distribución

- Abrir el menú principal.
- Abrir el acceso rápido.



Deslizar horizontalmente

Mostrar la página anterior o siguiente.

Símbolos

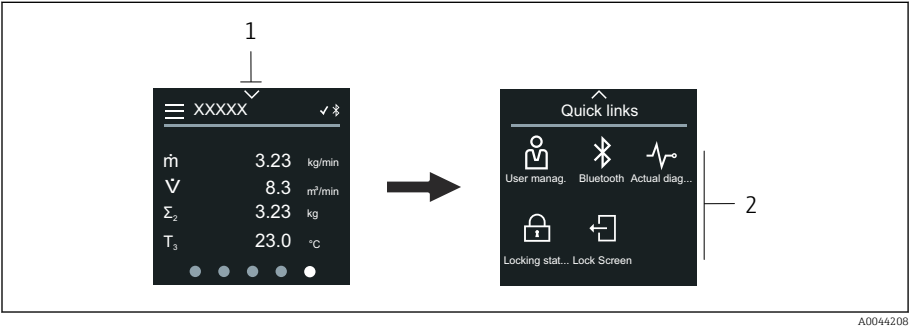
-  Abrir el menú principal.
-  Acceso rápido
-  Estado de bloqueo
-  El Bluetooth está activo.
-  La comunicación del equipo está habilitada.
-  Señal de estado: comprobación de funciones
-  Señal de estado: se requiere mantenimiento
-  Señal de estado: incumplimiento de especificaciones
-  Señal de estado: fallo
-  Señal de estado: diagnóstico activo.

Acceso rápido

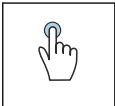
El menú de acceso rápido contiene una selección de funciones específicas del equipo.

 El acceso rápido se indica mediante un triángulo en medio de la parte superior del indicador local.

Acceso rápido y navegación



- 1 Acceso rápido
- 2 Acceso rápido con funciones específicas del equipo



Brazo de distribución

- Volver al indicador operativo.
- Abrir funciones específicas del equipo.

Símbolos

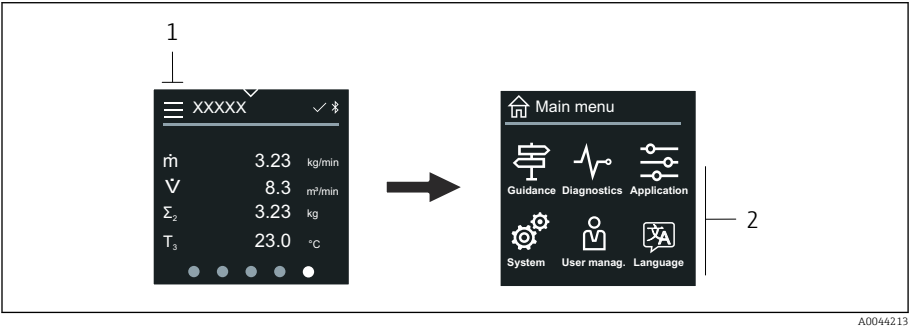
Cuando se toca un símbolo, el indicador local muestra el menú con las funciones específicas del equipo correspondientes.

-  Habilitar o deshabilitar Bluetooth.
-  Introducir código de acceso.
-  La protección contra escritura está habilitada.
-  Volver al indicador operativo.

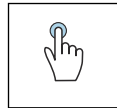
Menú principal

El menú principal contiene todos los menús necesarios para la puesta en marcha, configuración y funcionamiento del equipo.

Menú principal y navegación



- 1 Abrir el menú principal.
- 2 Abrir menús de funciones específicas del equipo.



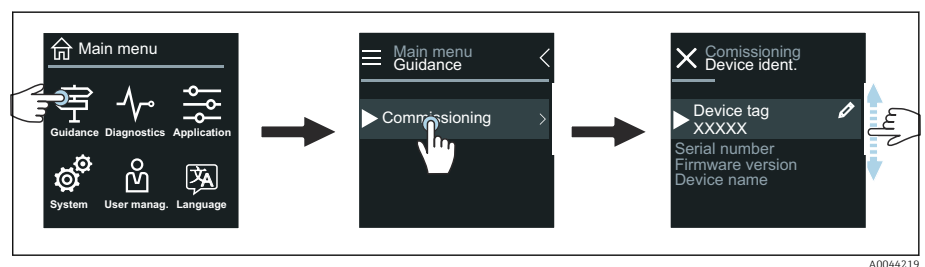
Brazo de distribución

- Volver al indicador operativo.
- Abrir menús.

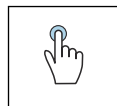
Símbolos

- Volver al indicador operativo.
- Menú **Guía**
Configuración del equipo
- Menú **Diagnóstico**
Localización y resolución de fallos y control del comportamiento del equipo
- Menú **Aplicación**
Ajustes específicos de cada aplicación
- Menú **Sistema**
Configuración del equipo y administración de usuarios
- Establece el idioma del indicador.

Submenús y navegación

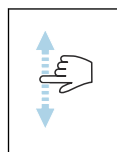


A0044219



Brazo de distribución

- Abrir el menú principal.
- Abrir submenús o parámetros.
- Seleccionar opciones.
- Omitir elementos de una lista.



Deslizar verticalmente

Seleccionar los elementos de una lista paso a paso.

Símbolos

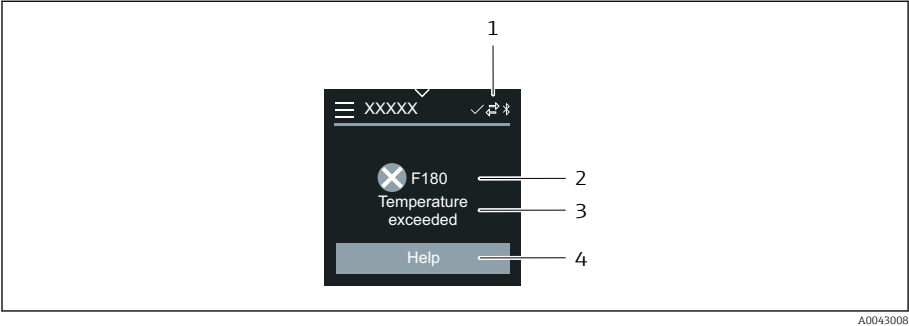
- < Regresar al menú anterior.
- ⬇ Ir al final de la lista.
- ⬆ Ir al principio de la lista.

Información de diagnóstico

La información de diagnóstico muestra instrucciones adicionales o información de fondo de eventos de diagnóstico.

Abrir el mensaje de diagnóstico

i El comportamiento de diagnóstico se indica en la parte superior derecha del indicador local mediante un símbolo de diagnóstico. Toque el símbolo o el botón "Ayuda" para abrir el mensaje de diagnóstico.

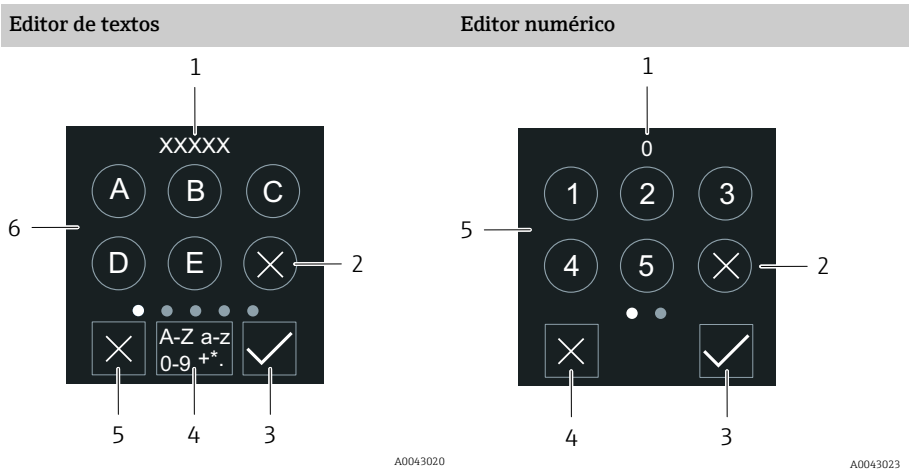


- 1 Estado del equipo
- 2 Comportamiento de diagnóstico con código de diagnóstico
- 3 Texto corto
- 4 Abra las medidas de localización y resolución de fallos.

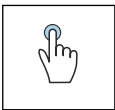
Vista de edición

Editor y navegación

El editor de texto sirve para introducir caracteres.

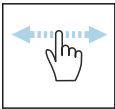


- | | |
|---|---|
| 1 Zona de visualización de valores introducidos | 1 Zona de visualización de valores introducidos |
| 2 Borrar carácter. | 2 Borrar carácter. |
| 3 Confirme la entrada. | 3 Confirme la entrada. |
| 4 Cambiar campo de entrada. | 4 Cancelar el editor. |
| 5 Cancelar el editor. | 5 Campo de entrada |
| 6 Campo de entrada | |



Brazo de distribución

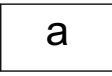
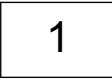
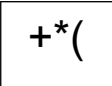
- Introducir caracteres.
- Seleccione el siguiente conjunto de caracteres.



Deslizar horizontalmente

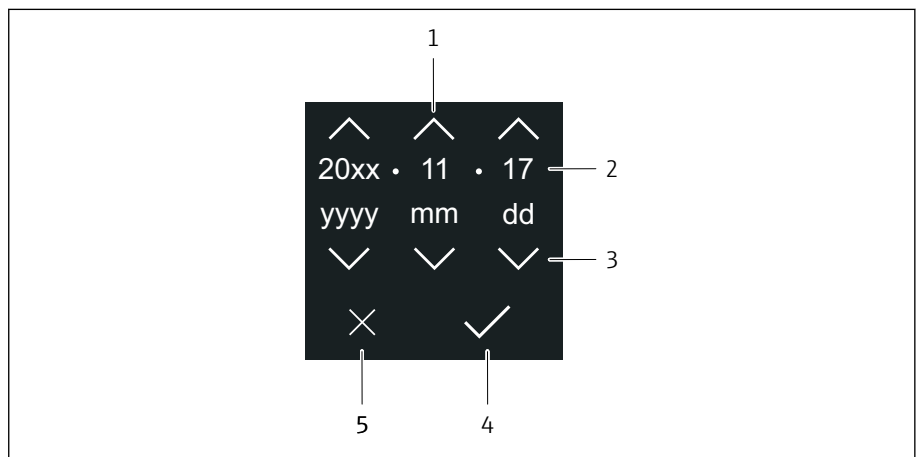
Mostrar la página anterior o siguiente.

Campo de entrada

	Mayúsculas
	Minúsculas
	Números
	Caracteres especiales

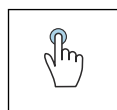
Fecha

El equipo dispone de un reloj en tiempo real para todas las funciones de registro. Aquí puede configurarse la hora.



A0043043

- 1 Aumentar la fecha en 1.
- 2 Valor actual
- 3 Disminuir la fecha en 1.
- 4 Confirmar ajustes.
- 5 Cancelar el editor.



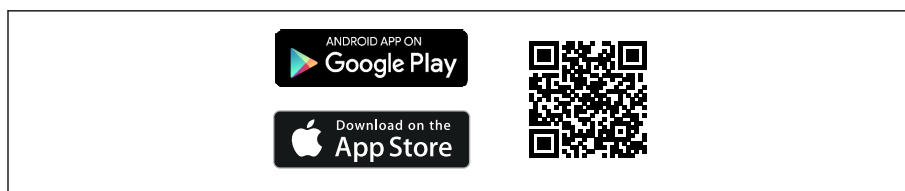
Brazo de distribución

- Realizar ajustes.
- Confirmar ajustes.
- Cancelar el editor.

Configuración a través de la aplicación SmartBlue

El equipo se puede operar y configurar a través de la aplicación SmartBlue.

- La aplicación SmartBlue debe descargarse en un dispositivo móvil destinado a este propósito
- Si desea obtener información sobre la compatibilidad de la aplicación SmartBlue con los dispositivos móviles, consulte **Apple App Store (para dispositivos iOS)** o **Google Play Store (para dispositivos Android)**
- La comunicación cifrada y el cifrado de contraseñas evitan que personas no autorizadas puedan operar el equipo de forma incorrecta.
- La función Bluetooth® puede desactivarse tras realizar configuración inicial del equipo.



A0033202

6 Código QR de la aplicación gratuita SmartBlue de Endress+Hauser

Descarga e instalación:

1. Escanee el código QR o introduzca **SmartBlue** en el campo de búsqueda de Apple App Store (iOS) o Google Play Store (Android).
2. Instale e inicie la aplicación SmartBlue.
3. Para dispositivos Android: active el seguimiento de ubicación (GPS) (no es necesario en los dispositivos iOS).
4. Seleccione un dispositivo listo para recibir en la lista de dispositivos que aparece.

Inicio de sesión:

1. Introduzca el nombre de usuario: admin
2. Introduzca como contraseña inicial el número de serie del equipo
3. Cambie la contraseña después de iniciar sesión por primera vez

Información sobre la contraseña y el código de recuperación

Para equipos que cumplen los requisitos de la norma IEC 62443-4-1 «Seguridad para los sistemas de automatización y control industrial. Parte 4-1: Requisitos del ciclo de vida del desarrollo seguro del producto» («ProtectBlue»):

- Si se pierde la contraseña definida por el usuario, consulte las instrucciones sobre la gestión de usuarios y el botón de reinicio en el manual de operaciones.
- Consulte el manual de seguridad asociado.

Para todos los demás equipos (sin «ProtectBlue»):

- Si se pierde la contraseña definida por el usuario, se puede restaurar el acceso mediante un código de recuperación. El código de recuperación es el número de serie del equipo al revés. La contraseña original vuelve a ser válida después de introducir el código de reinicio.
- Además de la contraseña, el código de reinicio también se puede modificar.
- Si se pierde el código de recuperación definido por el usuario, la contraseña ya no podrá restablecerse mediante la aplicación SmartBlue. En tal caso, póngase en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser.

7 Integración en el sistema

Archivos descriptores del equipo	52
Variables medidas mediante protocolo HART	52

Archivos descriptores del equipo

Datos de la versión

Versión del firmware	01.00.zz	■ En la portada del manual de instrucciones ■ En la placa de identificación del transmisor → <i>Placa de identificación del transmisor</i>, 17 ■ Sistema → Información → Dispositivo → Versión de firmware
Datos sobre la entrega de la versión de firmware	04.2021	-
ID del fabricante	0x11	Aplicación → Communication → Información → ID del fabricante
"Device type code"	0x72	Aplicación → Communication → Información → ID de dispositivo
Revisión del protocolo HART	7	Aplicación → Communication → Información → Revisión HART
Revisión del equipo	1	■ En la placa de identificación del transmisor → <i>Placa de identificación del transmisor</i>, 17 ■ Diagnóstico → Información del dispositivo → Revisión de aparato

Software de configuración

En la tabla siguiente se indican los ficheros descriptores de equipo apropiados para los distintos softwares de configuración, incluyendo indicaciones sobre dónde pueden obtenerse dichos ficheros.

Software de configuración mediante protocolo HART	Fuentes para obtener descriptores de dispositivo
FieldCare	■ www.endress.com → Descargas ■ Memoria USB (póngase en contacto con Endress+Hauser)
DeviceCare	■ www.endress.com → Descargas ■ Memoria USB (póngase en contacto con Endress+Hauser)
■ Field Xpert SFX350 ■ Field Xpert SFX370	Función de actualización mediante consola
AMS Device Manager (Emerson Process Management)	www.endress.com → Descargas
SIMATIC PDM (Siemens)	www.endress.com → Descargas
Field Communicator 475 (Emerson Process Management)	Función de actualización mediante consola

Variables medidas mediante protocolo HART

 Datos técnicos → *Datos específicos del protocolo*, 91

Variables dinámicas

Las siguientes variables medidas (variables del equipo HART) se asignan en fábrica a variables dinámicas:

Variable dinámica primaria (PV)	Flujo volumétrico
Variable dinámica secundaria (SV)	Totalizador 1

Variable dinámica terciaria (TV)	Totalizador 2
Variable dinámica cuaternaria (CV)	Totalizador 3

La asignación se puede configurar en el Submenú **Salida**.

Navegación

Aplicación → Communication → Salida

- Asignación valor primario
- Asignación valor secundario
- Asignación de valor terciario
- Asignación VC

 Asignación y variables medidas disponibles: descripción de los parámetros del equipo →  6

Variables del equipo

La asignación de las variables del equipo es permanente. Se pueden transmitir como máximo 8 variables del equipo.

- | | |
|---|------------------------------|
| 0 | Caudal másico |
| 1 | Caudal volumétrico |
| 2 | Caudal volumétrico corregido |
| 3 | Densidad |
| 4 | Densidad de referencia |
| 5 | Temperatura |
| 6 | Totalizador 1 |
| 7 | Totalizador 2 |
| 8 | Totalizador 3 |

8 Puesta en marcha

Comprobaciones tras la instalación y comprobaciones tras la conexión	56
Seguridad informática	56
Seguridad informática específica del equipo	56
Poner en marcha el equipo	57
Puesta en marcha del equipo	58

Comprobaciones tras la instalación y comprobaciones tras la conexión

Antes de la puesta en marcha el equipo, compruebe que se han realizado las comprobaciones tras la instalación y la conexión:

- Comprobaciones tras la instalación → *Comprobación tras la instalación*,  33
- Comprobaciones tras la conexión → *Comprobaciones tras la conexión*,  42

Seguridad informática

Solo proporcionamos una garantía si se instala el equipo y se utiliza según se describe en el manual de instrucciones. El equipo presenta mecanismos de seguridad que lo protegen contra modificaciones involuntarias en los ajustes.

No obstante, el operador mismo debe realizar la implementación de medidas de seguridad informática conformes a las normas de seguridad del operador y destinadas a dotar el equipo y la transmisión de datos con una protección adicional.

Seguridad informática específica del equipo

Acceso mediante Bluetooth

La transmisión de señal segura mediante Bluetooth utiliza un método de cifrado probado por el Instituto Fraunhofer.

- Sin SmartBlue App, el equipo no será visible con la tecnología inalámbrica Bluetooth.
- Solo se establece una conexión punto a punto entre el equipo y un smartphone o una tableta.

Acceso mediante SmartBlue App

Se definen dos niveles de acceso (roles de usuario) para el equipo: el rol de usuario **Operador** y el rol de usuario **Mantenimiento**. El rol de usuario **Mantenimiento** se configura cuando el equipo sale de fábrica.

Si no se define un código de acceso específico del usuario (en el parámetro Introducir código de acceso), continúa aplicándose la configuración predeterminada **0000** y se habilita automáticamente el rol de usuario **Mantenimiento**. Los datos de configuración del equipo no están protegidos contra escritura y se pueden editar en todo momento.

Si se ha definido un código de acceso específico del usuario (en el parámetro Introducir código de acceso), todos los parámetros quedan protegidos contra escritura. Se accede al equipo con el rol de usuario **Operador**. Cuando se introduce el código de acceso específico del usuario por segunda vez, se habilita el rol de usuario **Mantenimiento**. Se pueden escribir todos los parámetros.

 Para obtener información detallada, vea el documento "Descripción de los parámetros del equipo" correspondiente al equipo.

Protección del acceso mediante una contraseña

Existen diversos modos de protegerse contra el acceso de escritura a los parámetros del equipo:

- Código de acceso específico para el usuario:
Protege el acceso de escritura a los parámetros del equipo mediante todas las interfaces.
- Clave Bluetooth:
La contraseña protege el acceso y la conexión entre una unidad de operación, p. ej. un smartphone o tablet, y el equipo a través de la interfaz Bluetooth.

Observaciones generales sobre el uso de contraseñas

- El código de acceso y la clave Bluetooth que son válidos a la entrega del equipo se deben redefinir durante la puesta en marcha.
- Siga las reglas generales para generar una contraseña segura al definir y gestionar el código de acceso y la clave Bluetooth.
- El usuario es responsable de la gestión y el manejo adecuados del código de acceso y la clave de Bluetooth.

Interruptor de protección contra escritura

Puede bloquearse todo el menú de configuración con el botón de protección contra escritura. No es posible cambiar los valores de los parámetros. La protección contra escritura se desactiva cuando el equipo sale de fábrica.

Autorización de acceso con protección contra escritura:

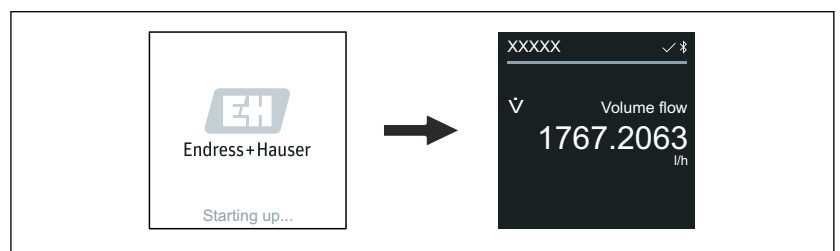
- Desactivado: acceso de escritura a los parámetros
- Activado: acceso de solo lectura a los parámetros

La protección contra escritura se activa con el interruptor de protección contra escritura que hay en la parte trasera del módulo indicador → *Ajustes del hardware*,  41.

-  El indicador local señala que la protección contra escritura está activada en la parte superior derecha del indicador: 

Poner en marcha el equipo

- Conecte la tensión de alimentación del equipo.
 - ↳ El indicador local cambia de la pantalla de inicio a la pantalla operativa.



A0042938

-  Si el inicio del equipo no es satisfactorio, el equipo muestra un mensaje de error a tal efecto → *Diagnóstico y localización y resolución de fallos*,  66.

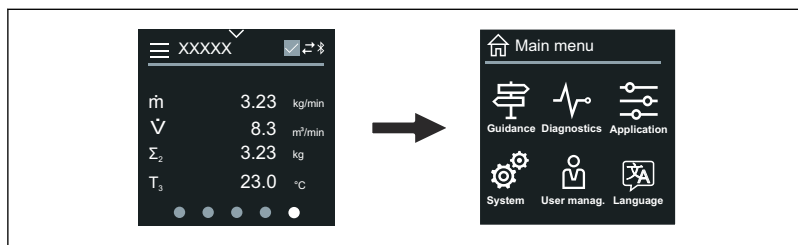
Puesta en marcha del equipo

Configuración local



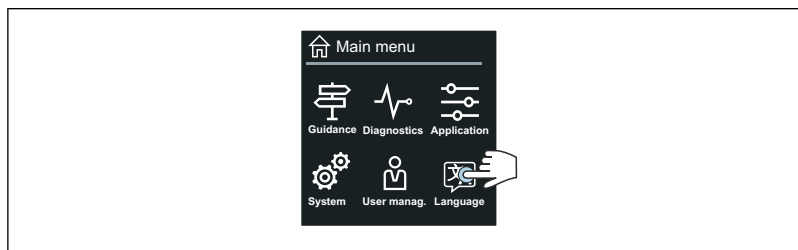
Información detallada sobre el funcionamiento local:
→ *Configuración*, 44

- Mediante el símbolo "Menú", abra el menú principal.



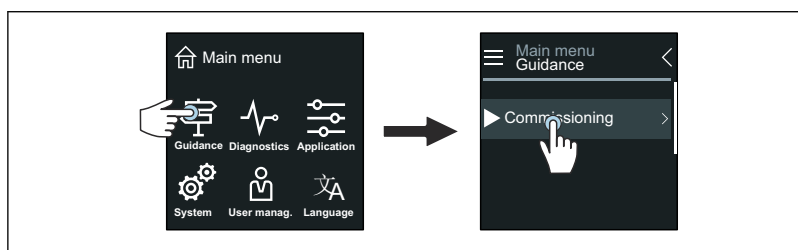
A0042939

- Mediante el símbolo "Idioma", seleccione un idioma.



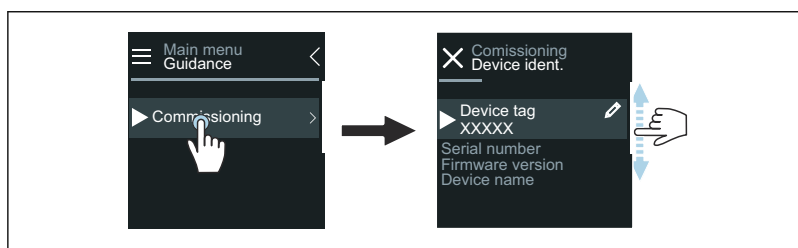
A0042940

- A través del símbolo "Guía", abra el Asistente **Puesta en marcha**.



A0042941

- Inicie Asistente **Puesta en marcha**.



A0043018

- Siga las instrucciones que aparecen en el indicador local.



Asistente **Puesta en marcha** pasa por todos los parámetros del equipo que son necesarios para la puesta en marcha del equipo.



Para obtener información detallada, vea el documento "Descripción de los parámetros del equipo" correspondiente al equipo.

Aplicación SmartBlue



Información sobre SmartBlue App .

Conexión de SmartBlue App con el equipo

1. Habilite el Bluetooth de la consola, tablet o smartphone.
2. Inicie SmartBlue App.
 - ↳ Aparecerá una lista actualizada con todos los equipos disponibles.
3. Seleccione el equipo que necesita.
 - ↳ SmartBlue App muestra el inicio de sesión del equipo.
4. Como nombre de usuario, introduzca **admin**.
5. Como contraseña introduzca el número de serie del equipo. Número de serie: → *Placa de identificación del transmisor*,  17.
6. Confirme las entradas.
 - ↳ SmartBlue App se conecta al equipo y muestra el menú principal.

Apertura Asistente "Puesta en marcha"

1. Mediante Menú **Guía**, abra Asistente **Puesta en marcha**.
2. Siga las instrucciones que aparecen en el indicador local.
 - ↳ Asistente **Puesta en marcha** pasa por todos los parámetros del equipo que son necesarios para la puesta en marcha del equipo.

9 Configuración

Leer el estado de bloqueo del equipo	62
Ajuste del punto cero	62
Gestión de datos HistoROM	63

Leer el estado de bloqueo del equipo

Indica la protección contra escritura con la máxima prioridad que está actualmente activa

Navegación

Menú "Sistema" → Gestión del equipo → Estado bloqueo

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Descripción	Indicación
Estado bloqueo	Muestra la máxima protección de escritura que está activa en ese momento.	■ Protección de escritura hardware ■ Temporalmente bloqueado

Ajuste del punto cero

Todos los equipos se calibran en conformidad con la tecnología de última generación y en condiciones de referencia. Por lo general, el ajuste del punto cero no resulta necesario. Solo es aconsejable ajustar el punto cero en casos especiales:

- Para alcanzar la máxima precisión de medición incluso con caudales residuales
- En el caso de condiciones de proceso o de funcionamiento extremas, p. ej., temperaturas de proceso muy altas o productos muy viscosos.
- Para aplicaciones de gas con baja presión.



Para optimizar la precisión de la medición con caudales residuales, la instalación debe proteger el sensor contra esfuerzos mecánicos durante el funcionamiento.

Para obtener un punto cero representativo, asegúrese de que:

- durante el ajuste no haya ningún flujo en el equipo
- las condiciones de proceso (p. ej., presión y temperatura) sean estables y representativas.

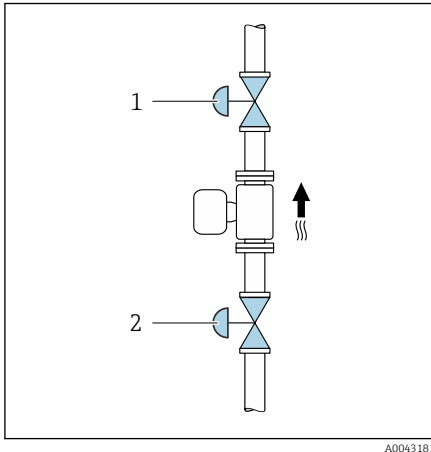
Las operaciones de verificación y ajuste no se pueden llevar a cabo si se dan las condiciones de proceso siguientes:

- Bolsas de gas
Asegúrese de que el sistema se haya enjuagado lo suficiente con el producto. Repetir el enjuague puede ayudar a eliminar las bolsas de gas
- Circulación térmica
En caso de diferencias de temperatura (p. ej., entre la sección de entrada del tubo de medición y la de salida), se puede producir un flujo inducido aunque las válvulas estén cerradas debido a la circulación térmica en el equipo
- Fugas en las válvulas
Si las válvulas no son estancas a las fugas, el flujo no se impide lo suficiente cuando se determina el punto cero

Si no se pueden evitar estas condiciones, es recomendable conservar el ajuste de fábrica para el punto cero.

Prerrequisito

- El ajuste de cero solo se puede llevar a cabo con productos que no contengan gas ni sólidos.
- El ajuste de cero se lleva a cabo a la temperatura de trabajo y a la presión de trabajo, con las tuberías de medición completamente llenas y con flujo cero ($v = 0 \text{ m/s}$). Con este fin pueden colocarse válvulas de corte (por ejemplo) aguas arriba o aguas abajo del sensor, o pueden usarse válvulas y válvulas de compuerta previas.



- Funcionamiento normal: válvulas de corte 1 y 2 abiertas.
- Ajuste de cero con presión de bomba: válvula de corte 1 cerrada, válvula de corte 2 abierta.
- Ajuste de cero sin presión de bomba: válvula de corte 1 abierta, válvula de corte 2 cerrada.

Ejecución del ajuste de cero

1. Ponga en marcha el sistema hasta que las condiciones de proceso se normalicen.
2. Interrumpa el caudal.
3. Compruebe que la junta de las válvulas de corte es estanca (no presenta fugas).
4. Compruebe la presión de trabajo.
5. Aplicación → Sensor → Ajuste de sensor → Ajuste de cero → Control de ajuste de cero es necesario seleccionar .
 - ↳ Se inicia el ajuste de cero. En el Parámetro **Estado** se muestra la Opción **Ocupado**. Una vez finalizado el ajuste de cero, se muestra la Opción **Ok**.

Gestión de datos HistoROM

El equipo incluye el sistema de gestión de datos HistoROM. Se pueden guardar, importar y exportar los datos del equipo y los datos del proceso con la función de gestión de datos HistoROM, lo que hace que la operación y el servicio sean mucho más fiables, seguros y eficientes.

Copia de seguridad de los datos

Automáticamente

Los datos más importantes del equipo, como, por ejemplo, el sensor y el transmisor, se guardarán automáticamente en el S+T-DAT.

Tras la sustitución del sensor, los datos del sensor específicos del cliente se transfieren al equipo. El equipo se pone en funcionamiento inmediatamente sin problemas.

Manual

Los datos del transmisor (ajustes del cliente) deben guardarse manualmente.

Concepto de almacenamiento

	Copia de seguridad HistoROM	S+T-DAT
Datos disponibles	▪ Libro de registro de eventos, por ejemplo, Eventos de diagnóstico ▪ Copia de seguridad del registro de datos de parámetros	▪ Datos del sensor, por ejemplo, Diámetro nominal ▪ Número de serie ▪ Datos de calibración ▪ Configuración del equipo, p. ej. opciones de software
Lugar de almacenaje	En el módulo de la electrónica del sensor (ISEM)	En el conector del sensor en el cuello del sensor

Transmisión de datos

Una configuración de parámetros se puede transferir a otro equipo mediante la función de exportación del software de configuración. La configuración de parámetros se puede duplicar o guardar en un archivo.

10 Diagnóstico y localización y resolución de fallos

Localización y resolución de fallos general	66
Información de diagnóstico mediante LED	67
Información de diagnóstico en el indicador local	69
Información de diagnóstico en FieldCare o DeviceCare	70
Cambiar la información de diagnóstico	71
Visión general de información de diagnóstico	72
Eventos de diagnóstico pendientes	76
Lista de diagnósticos	76
Libro de registro de eventos	77
Reinicio del equipo	79

Localización y resolución de fallos general

Indicador local

Fallo	Causas posibles	Solución
Indicador local oscuro, sin señales de salida	La tensión de alimentación no concuerda con la tensión especificada en la placa de identificación. La polaridad de la tensión de alimentación no es correcta. Falla el contacto entre cables y terminales. Los terminales están mal conectados en el módulo de la electrónica. Módulo de electrónica defectuoso.	Conecte la tensión de alimentación correcta. Invierta la polaridad de la tensión de alimentación. ■ Compruebe el contacto de los cables. ■ Vuelva a conectar los cables a los terminales. ■ Compruebe los terminales. ■ Vuelva a enchufar los terminales en el módulo de la electrónica. Solicite la pieza de repuesto adecuada.
El indicador está apagado, pero las señales de salida están dentro del rango admisible.	Ajuste de contraste incorrecto en el indicador local. El conector del cable para el indicador local no está conectado correctamente. El indicador local es defectuoso.	Ajuste el contraste del indicador local a las condiciones ambientales existentes. Conecte el conector del cable correctamente. Solicite la pieza de repuesto adecuada.
El indicador alterna entre el mensaje de error y la pantalla operativa	Ha ocurrido un evento de diagnóstico.	Aplice las medidas adecuadas para la localización y resolución de fallos.
El indicador muestra texto en un idioma extranjero incomprensible.	Está configurado en un idioma extranjero.	Configure el idioma del indicador local.

Señal de salida

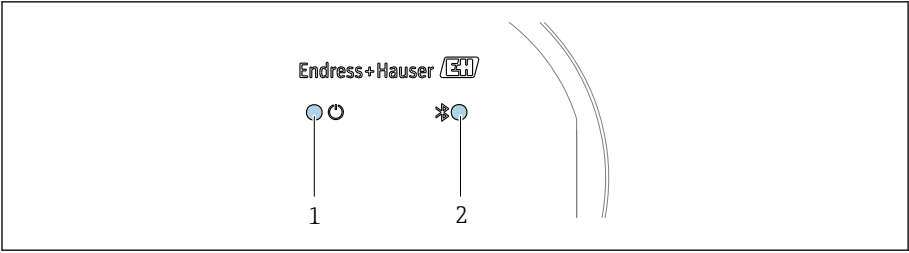
Fallo	Causas posibles	Solución
La señal de salida se encuentra fuera del rango de corriente válido ($< 3,5 \text{ mA}$ o $> 23 \text{ mA}$).	Módulo de electrónica defectuoso.	Solicite la pieza de repuesto adecuada.
El indicador local muestra el valor correcto, pero la salida de señal es incorrecta, aunque está en el rango válido.	Error de configuración de parámetros	■ Compruebe la configuración de los parámetros. ■ Corrija la configuración de los parámetros.
El equipo no realiza las mediciones correctamente.	■ Error de configuración de parámetros ■ El equipo está funcionando fuera del rango de aplicación.	■ Compruebe la configuración de los parámetros. ■ Corrija la configuración de los parámetros. ■ Respete los valores de alarma indicados.
Sin señal en la salida de frecuencia	El equipo utiliza una salida de frecuencia pasiva.	Disponga correctamente el cableado del equipo tal como se describe en manual de instrucciones.

Acceso y comunicaciones

Fallo	Causas posibles	Solución
No resulta posible acceder al parámetro con derecho de escritura.	La protección contra escritura está habilitada.	Ponga el botón de protección contra escritura en el indicador local en la posición Off .
	El rol de usuario actual tiene autorización de acceso limitada.	- Revise el rol de usuario. - Introduzca el código correcto de acceso de usuario.
No resulta posible la comunicación HART.	Falta la resistencia de carga o el tamaño es incorrecto	- La resistencia de carga debe ser por lo menos de 250 Ω. - Respete la carga máxima → <i>Señal de salida</i>, 88. → <i>Ejemplos de terminales eléctricos</i>, 140
	- Commubox no está bien conectado. - Commubox se ha configurado incorrectamente. - El driver de Commubox no está instalado correctamente. - La interfaz USB configurada en el PC es incorrecta.	Tenga en cuenta la documentación del Commubox.  FXA195 HART: Documento "Información técnica" TI00404F
No es posible la comunicación con el equipo.	La transferencia de datos se encuentra en ejecución.	Espere a que finalice la transferencia de datos o la acción en curso.
SmartBlue App no muestra el equipo en la lista activa.	- El Bluetooth está deshabilitado en el equipo. - El Bluetooth está deshabilitado en el smartphone o tablet.	- Compruebe si el símbolo de Bluetooth aparece en el indicador local. - Habilite el Bluetooth del equipo. - Habilite el Bluetooth del smartphone o tablet.
El aparato no se puede manejar con la SmartBlue App.	- La conexión por Bluetooth no está disponible. - El equipo ya está conectado a otro smartphone o tablet. - La contraseña introducida es incorrecta. - He olvidado la contraseña.	- Compruebe si hay otros equipos conectados a la SmartBlue App. - Desconecte cualquier otro equipo conectado a la SmartBlue App. - Introduzca la contraseña correcta. - Consulte el personal de servicios de Endress+Hauser.
No es posible iniciar sesión con datos de usuario con SmartBlue App.	Equipo en funcionamiento por primera vez.	- Introduzca la contraseña inicial (número de serie del equipo). - Cambie la contraseña inicial.
No se establece conexión mediante interfaz de servicio	- El driver de Commubox no está instalado correctamente. - La interfaz USB configurada en el PC es incorrecta.	Tenga en cuenta la documentación del Commubox.  FXA291 HART: documento "Información técnica" TI00405C

Información de diagnóstico mediante LED

Únicamente para equipos con el código de pedido correspondiente a "Indicador; funcionamiento", opción H



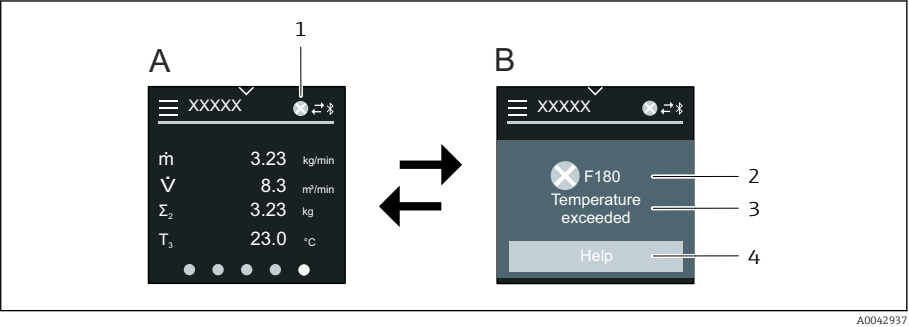
- 1 Estado del equipo
- 2 Bluetooth

LED	Estado	Significado
1 Estado del equipo (funcionamiento normal)	Apagado	Sin alimentación
	Permanentemente verde	El estado del equipo es correcto. Sin aviso / fallo / alarma
	Rojo intermitente	El aviso está activo.
	Permanentemente roja	La alarma está activa.
2 Bluetooth	Apagado	El Bluetooth está deshabilitado.
	Permanentemente azul	El Bluetooth está habilitado.
	Intermitente azul	Transferencia de datos en curso.

Información de diagnóstico en el indicador local

Mensaje de diagnóstico

El indicador local alterna entre la visualización de fallos como mensajes de diagnóstico y la visualización de la pantalla del modo de indicación.



- A Indicación operativa en estado de alarma
- B Mensaje de diagnóstico
- 1 Comportamiento de diagnóstico
- 2 Comportamiento de diagnóstico con código de diagnóstico
- 3 Texto breve
- 4 Información pública sobre medidas correctivas (solo HART y Modbus RS485)

Si dos o más eventos de diagnóstico están pendientes simultáneamente, el indicador local muestra solamente el mensaje de diagnóstico con la prioridad más alta.

- i** Se pueden abrir otros eventos de diagnóstico que se han producido en el Menú **Diagnóstico** del siguiente modo:
 - Mediante los parámetros
 - Mediante los submenús

Señales de estado

Las señales de estado proporcionan información sobre el estado y la fiabilidad del equipo a través de la clasificación en categorías de la causa de la información de diagnóstico (evento de diagnóstico).

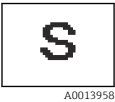
- i** Las señales de estado se clasifican según las recomendaciones de NAMUR en NE 107: F = Fallo, C = Verificación funcional, S = Fuera de especificaciones, M = requiere mantenimiento, N = Sin efecto



- Fallo**
- Se ha producido un error de equipo.
 - El valor medido ya no es válido.



- Comprobación de funciones**
- El instrumento está en el modo de servicio, p. ej. durante una simulación.



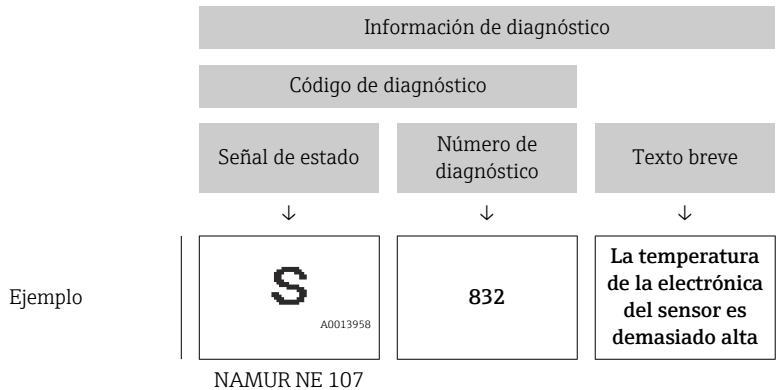
- Fuera de especificación**
- El equipo se está operando fuera de los límites de las especificaciones técnicas p. ej. fuera del rango de temperaturas de proceso.
 - El equipo está siendo operado fuera de la configuración realizada por el usuario, p. ej. caudal máximo en el parámetro de valor de 20 mA.



- Requiere mantenimiento**
- Se requiere mantenimiento.
 - El valor medido sigue siendo válido.

Información de diagnóstico

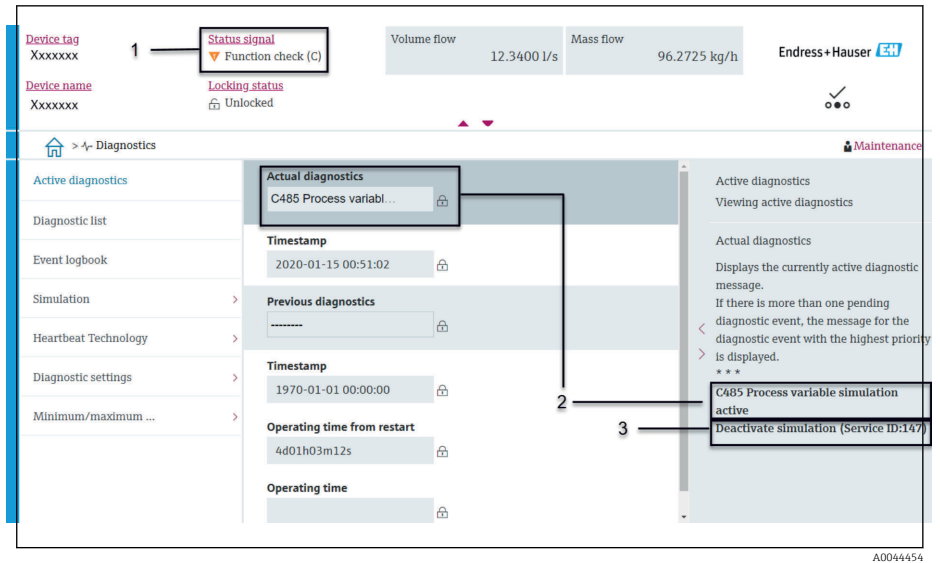
Mediante la información de diagnóstico pueden identificarse los fallos. El texto breve muestra un consejo sobre el fallo.



Información de diagnóstico en FieldCare o DeviceCare

Opciones de diagnóstico

Una vez establecida la conexión, el equipo muestra fallos en la página de inicio.



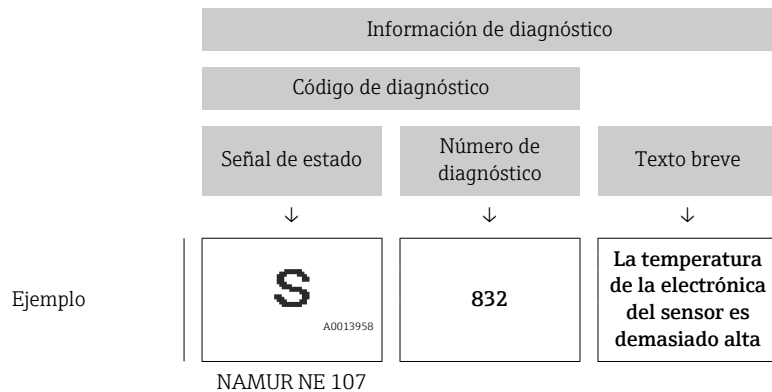
- 1 Área de estado con comportamiento de diagnóstico y señal de estado
- 2 Código del diagnóstico y mensaje corto
- 3 Medidas de localización y resolución de fallos con ID de servicio

i Se pueden abrir otros eventos de diagnóstico que se han producido en el Menú **Diagnóstico** del siguiente modo:

- En el parámetro
- Mediante los submenús

Información de diagnóstico

Mediante la información de diagnóstico pueden identificarse los fallos. El texto breve muestra un consejo sobre el fallo. El símbolo correspondiente para el comportamiento de diagnóstico aparece al principio.



Cambiar la información de diagnóstico

Adaptar la señal de estado

A cada ítem de información de diagnóstico se le asigna en fábrica una determinada señal de estado. El usuario puede cambiar la asignación para la información de diagnóstico específica en **Submenú "Ajuste del diagnóstico"**.

Ruta de navegación

Diagnóstico → Ajuste del diagnóstico

Configuración del equipo según la especificación HART 7 (estado condensado), según NAMUR NE107.

F**Fallo**

- Se ha producido un error de equipo.
- El valor medido ya no es válido.

C**Comprobación de funciones**

El instrumento está en el modo de servicio, p. ej. durante una simulación.

S**Fuera de especificación**

- El equipo se está operando fuera de los límites de las especificaciones técnicas p. ej. fuera del rango de temperaturas de proceso.
- El equipo está siendo operado fuera de la configuración realizada por el usuario, p. ej. caudal máximo en el parámetro de valor de 20 mA.

M**Requiere mantenimiento**

- Se requiere mantenimiento.
- El valor medido sigue siendo válido.

Adaptar el comportamiento de diagnóstico

A cada ítem de información de diagnóstico se le asigna en fábrica un determinado comportamiento del equipo en respuesta al diagnóstico. El usuario puede cambiar la asignación para la información de diagnóstico específica en Submenú **Ajuste del diagnóstico**.

Ruta de navegación

Diagnóstico → Ajuste del diagnóstico

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

Opciones	Descripción
Alarma	■ El equipo detiene la medición. ■ Las salidas de señal y los totalizadores asumen una situación de alarma definida. ■ Se genera un mensaje de diagnóstico.
Aviso	■ El instrumento sigue midiendo. ■ Las señales de salida y los totalizadores no se ven afectados. ■ Se genera un mensaje de diagnóstico.
Diario de entradas	■ El instrumento sigue midiendo. ■ El indicador local muestra el mensaje de diagnóstico en el Submenú Lista de eventos (Submenú Lista de eventos) y no alterna con el indicador operativo.
Desconectado	■ Se ignora el evento de diagnóstico. ■ No se genera ni se introduce el mensaje de diagnóstico.

Visión general de información de diagnóstico



La cantidad de información de diagnóstico y el número de variables medidas afectadas aumentan si el equipo presenta uno o más paquetes de aplicaciones.

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
Diagnóstico del sensor				
022	Sensor de temperatura defectuoso	1. Comprobar o sustituir la electrónica del sensor (ISEM) 2. Si está disponible: comprobar cable entre sensor y transmisor 3. Sustituir el sensor	F	Alarm
046	Límite excedido en sensor	1. Verificar sensor 2. Chequear condiciones proceso	S	Warning ¹⁾
062	Conexión de sensor defectuosa	1. Comprobar o sustituir la electrónica del sensor (ISEM) 2. Si está disponible: comprobar cable entre sensor y transmisor 3. Sustituir el sensor	F	Alarm
063	Fallo en la corriente de excitación	1. Comprobar o sustituir la electrónica del sensor (ISEM) 2. Si está disponible: comprobar cable entre sensor y transmisor 3. Sustituir el sensor	F	Alarm
082	Almacenamiento de datos inconsistente	1. Compruebe el módulo de conexiones 2. Contacte con servicio técnico	F	Alarm
083	Inconsistencia en contenido de memoria	1. Reiniciar el instrumento 2. Reestablecer la S-DAT del HistoROM ('Borrar el instrumento' parámetros) 3. Sustituir el HistoROM S-DAT	F	Alarm
140	Señal del sensor asimétrica	1. Comprobar o sustituir la electrónica del sensor (ISEM) 2. Si está disponible: comprobar cable entre sensor y transmisor 3. Sustituir el sensor	S	Warning ¹⁾
144	Error de medida muy alto	1. Comprobar o cambiar el sensor 2. Comprobar las condiciones de proceso	F	Alarm ¹⁾
Diagnóstico de la electrónica				
201	Electrónica defectuosa	1. Reiniciar inst. 2. Contacte servicio	F	Alarm
222	Deriva de voltaje detectada	Sustituir electrónica principal	F	Alarm

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
230	Fecha/hora incorrecta	1. Reemplace la batería de reserva del RTC 2. Establecer fecha y hora	M	Warning ¹⁾
231	Fecha/hora no disponible	1. Reemplace el módulo de indicación o su cable 2. Ajustar fecha y hora	M	Warning ¹⁾
242	Firmware incompatible	1. Verifique la versión de firmware 2. Actualice o reemplace el módulo electrónico	F	Alarm
252	Módulo incompatible	1. Compruebe el módulo electrónico 2. Compruebe si el módulo correcto está disponible (p.e. NEx, Ex) 3. Sustituya el módulo electrónico	F	Alarm
270	Módulo electrónico defectuoso	Sustituya el módulo electrónico	F	Alarm
278	Módulo indicador defectuoso	Sustituir el módulo indicador	F	Alarm
283	Inconsistencia en contenido de memoria	1. Resetear el instrumento 2. Contacte con servicio técnico	F	Alarm
302	Verificación del instrumento activa	Verificación del instrumento activa, por favor espere.	C	Warning ¹⁾
311	Fallo en electr. del sensor (ISEM)	1. No resetear el instrumento 2. Contacte con servicio	M	Warning
331	Actual del firmware falló en módulo 1 ... n	1. Actualizar firmware del instrumento 2. Reiniciar instrumento	F	Warning
372	Fallo en electr. del sensor (ISEM)	1. Reiniciar el instrumento 2. Comprobar si hay fallos 3. Sustituir la electrónica del sensor (ISEM)	F	Alarm
373	Fallo en electr. del sensor (ISEM)	Contacte con servicio	F	Alarm
374	Fallo en electr. del sensor (ISEM)	1. Reiniciar el instrumento 2. Comprobar si hay fallos 3. Sustituir la electrónica del sensor (ISEM)	S	Warning ¹⁾
378	Tensión aliment de electron defectuosa	Compruebe la tensión de alimentación al ISEM	F	Alarm

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
383	Contenido de la memoria	1. Reinicio del instrumento 2. Borrar la T-DAT via 'Borrar el instrumento' 3. Sustituir la T-Dat	F	Alarm
387	Datos de HistoROM defectuosos	Contacte con servicio técnico	F	Alarm
Diagnóstico de la configuración				
410	Transferencia de datos errónea	1. Comprobar conexión 2. Volver transf datos	F	Alarm
412	Procesando descarga	Descarga activa, espere por favor.	C	Warning
431	Necesario recorte 1	Realizar recorte	C	Warning
437	Config. incompatible	1. Reiniciar inst. 2. Contacte servicio	F	Alarm
438	Conjunto de datos diferentes	Comprobar datos ajuste archivo	M	Warning
441	Salida de corriente defectuosa	1. Comprobar proceso 2. Comprobar ajustes corriente de salida	S	Warning ¹⁾
442	Fallo en la salida de frecuencia	1. Verificar proceso 2. Verificar ajuste de salida de frecuencia	S	Warning ¹⁾
443	Fallo en pulsos de salida 1	1. Verificar proceso 2. Verificar ajuste de salida de impulsos	S	Warning ¹⁾
453	Anulación de caudal activado	Desactivar paso de caudal	C	Warning
484	Simulación en modo fallo activada	Desconectar simulación	C	Alarm
485	Simulación variable de proceso activa	Desconectar simulación	C	Warning
491	Salida de corriente 1 - Simul. activada	Desconectar simulación	C	Warning
492	Simul activa de frecuencia de salida	Desconectar simulación salida de frecuencia	C	Warning
493	Salida de pulsos simul activa	Desconectar simulación salida de impulsos	C	Warning
494	Simul salida conmutación activa	Desconectar simulación salida de conmutación	C	Warning
495	Simulación evento de diagnóstico activa	Desconectar simulación	C	Warning
Diagnóstico del proceso				
832	Temp elect sensor muy alta	Reducir temperatura ambiente	S	Warning ¹⁾
833	Temp electr del sensor muy baja	Aumentar temperatura ambiente	S	Warning ¹⁾
834	Temperatura de proceso muy alta	Reducir temperatura del proceso	S	Warning ¹⁾
835	Temperatura de proceso muy baja	Aumentar temperatura de proceso	S	Warning ¹⁾

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
842	Valor de proceso por encima del límite	1. Disminuir el valor del proceso 2. Consultar aplicación 3. Verifique el sensor	S	Warning ¹⁾
862	Detección tubo parcialmente lleno	1. Chequear gas en proceso 2. Ajustar límites de detección	S	Warning ¹⁾
910	Tubos de medición no oscilan	1. Compruebe la electrónica 2. Inspeccione la electrónica	F	Alarm
912	Producto no homogéneo	1. Verificar condiciones de proceso 2. Aumentar presión del sistema	S	Warning ¹⁾
913	Producto inadecuado	1. Compruebe las condiciones de proceso 2. Compruebe la electrónica o el sensor	S	Warning ¹⁾
944	Fallo en la revisión	Comprobar las condiciones de proceso para el control Heartbeat	S	Warning ¹⁾
948	Amortig oscilac demasiado alto	1. Verificar condiciones de proceso 2. Aumentar presión del sistema	S	Warning ¹⁾

1) El comportamiento de diagnóstico puede cambiarse.

Eventos de diagnóstico pendientes

Submenú **Activar diagnosticos** muestra el evento de diagnóstico actual y el último evento de diagnóstico que se produjo.

Diagnóstico → Activar diagnosticos



Submenú **Lista de diagnósticos** muestra otros eventos de diagnóstico que están pendientes.

Lista de diagnósticos

Submenú **Lista de diagnósticos** muestra hasta 5 eventos de diagnóstico actualmente pendientes con la información de diagnóstico relacionada. Si hay más de 5 eventos de diagnóstico pendientes, el indicador local muestra la información de diagnóstico con la mayor prioridad.

Ruta de navegación

Diagnóstico → Lista de diagnósticos

Libro de registro de eventos

Lectura del libro de registro de eventos



El libro de registro de eventos únicamente está disponible mediante FieldCare, DeviceCare o la aplicación SmartBlue App (Bluetooth).

Submenú **Lista de eventos** muestra una visión general cronológica de los mensajes de eventos que se han producido.

Ruta de navegación

Menú **Diagnóstico** → Submenú **Lista de eventos**

Indicador cronológico con un máximo de 20 mensajes de eventos.

El historial de eventos comprende las entradas siguientes:

- Evento de diagnóstico → *Visión general de información de diagnóstico*, 72
- Evento de información → *Visión general sobre eventos de información*, 77

A cada evento se le asigna, además de la hora de funcionamiento a la que tuvo lugar, un símbolo que indica si se trata de un evento que ha ocurrido o que ha finalizado:

- Evento de diagnóstico
 - ☹: Ocurrencia del evento
 - ☺: Fin del evento
- Evento de información
 - ☹: Ocurrencia del evento



Filtrar mensajes de eventos:

Filtrado del libro de registro de eventos

Submenú **Lista de eventos** muestra la categoría de mensajes de eventos que se configuraron con Parámetro **Opciones de filtro**.

Ruta de navegación

Diagnóstico → Lista de eventos → Opciones de filtro

Categorías de filtrado

- Todos
- Fallo (F)
- Control de funcionamiento (C)
- Fuera de la especificación (S)
- Requiere mantenimiento (M)
- Información (I)

Visión general sobre eventos de información

La información del evento únicamente se muestra en el libro de registro de eventos.

Número de información	Nombre de información
I1000	----- (Dispositivo correcto)
I1079	Sensor cambiado
I1089	Inicio de dispositivo
I1090	Borrar config.
I1091	Configuración cambiada
I11036	Fecha/hora configuradas correct

Número de información	Nombre de información
I1111	Error en ajuste de densidad
I11167	Resincronizar fecha/hora
I1137	Módulo de indicador sustituido
I1151	Reset de historial
I1155	Reiniciar electrónica de sensor temp
I1157	Contenido de memoria lista de eventos
I1209	Ajuste de densidad correcto
I1221	Error al ajustar punto cero
I1222	Ajuste correcto del punto cero
I1256	Indicador: estado de acceso cambiado
I1335	Firmware cambiado
I1351	Ajuste de fallo para detec tubería vacía
I1353	Ajuste OK detec. tubería vacía
I1397	Fieldbus: estado de acceso cambiado
I1398	CDI: estado de acceso cambiado
I1444	Verificación del instrumento pasada
I1445	Verificación de fallo del instrumento
I1448	Datos grabados de aplicación
I1449	Grabando datos con fallo de aplicación
I1459	Fallo en la verificación del módulo I/O
I1461	Fallo: verif. del sensor
I1462	Fallo: módulo electrónico del sensor
I1512	Descarga iniciada
I1513	Descarga finalizada
I1514	Carga iniciada
I1515	Carga finalizada
I1622	Calibración cambiada
I1624	Reiniciar todos los totalizadores
I1625	Activa protección contra escritura
I1626	Protección contra escritura desactivada
I1629	Inicio sesión CDI correcto
I1632	Muestra fallo acceso
I1633	Fallo en inicio sesión CDI
I1634	Borrar parámetros de fábrica
I1635	Borrar parámetros de suministro
I1649	Protección escritura hardware activada
I1650	Protección escritura hardw desactivada
I1712	Nuevo archivo flash recibido
I1725	Electrónica del sensor (ISEM) cambiado

Reinicio del equipo

La configuración completa, o una parte de la configuración, se puede reiniciar a un estado definido aquí.

Ruta de navegación

Sistema → Gestión del equipo → Resetear dispositivo

Opciones	Descripción
Poner en estado de suministro	Los parámetros para los que se solicitó un ajuste personalizado recuperan los valores específicos del cliente. Todos los parámetros restantes recuperan el ajuste de fábrica.
Reiniciar instrumento	Con el reinicio, todos los parámetros que tienen datos en la memoria volátil (RAM) recuperan sus ajustes de fábrica (p. ej., datos de valores medidos). Se mantiene la configuración del equipo.
Restaurar S-DAT	Se restablecen los datos guardados en la unidad S-DAT. El registro de datos de la memoria electrónica se almacena en la unidad S-DAT. La visibilidad depende de las opciones en el código o de los ajustes en el instrumento  El indicador local solamente muestra esta opción en una situación de alarma.
Crear copia de seguridad T-DAT	Crear una copia de seguridad T-DAT.
Rest copia segur de T-DAT	Restablece los datos que están guardados en el T-DAT. Esta función se puede usar para resolver el problema de memoria "283 Inconsistencia en contenido de memoria" o para restablecer los datos del T-DAT cuando se ha instalado un T-DAT nuevo. La visibilidad depende de las opciones en el código o de los ajustes en el instrumento

11 Mantenimiento

Tareas de mantenimiento	82
Servicio de mantenimiento	82

Tareas de mantenimiento

El equipo no requiere mantenimiento. Las modificaciones o reparaciones solamente pueden realizarse tras consultar a un centro de servicio técnico de Endress+Hauser. Se recomienda examinar el equipo periódicamente para detectar corrosión, desgaste mecánico y daños.

Limpieza

Limpieza de superficies sin contacto con el producto

1. Recomendación: Use un paño sin pelusa que esté seco o ligeramente humedecido con agua.
2. No utilice objetos afilados ni detergentes agresivos que puedan dañar las superficies (por ejemplo, indicadores, caja) y las juntas.
3. No utilice vapor a alta presión.
4. Asegúrese de que cumple la clase de protección del equipo.

AVISO

¡Los detergentes pueden dañar las superficies!

¡Usar detergentes inapropiados puede dañar las superficies!

- No utilice detergentes que contengan ácidos minerales concentrados, álcalis o disolventes orgánicos como, p. ej., alcohol bencílico, cloruro de metileno, xileno, productos de limpieza concentrados de glicerol o acetona.

Limpieza de superficies en contacto con el producto

Tenga en cuenta lo siguiente para la limpieza y esterilización in situ (CIP/SIP):

- Use únicamente detergentes contra los cuales los materiales en contacto con el producto presenten suficiente resistencia.
- Tenga en cuenta la máxima temperatura admisible del producto.

Servicio de mantenimiento

Endress+Hauser ofrece una amplia gama de servicios para el mantenimiento del equipo, p. ej. recalibraciones, servicios de mantenimiento o pruebas con el equipo.

El centro de ventas de Endress+Hauser puede proporcionar información sobre los servicios disponibles.

12 Desguace

Retirar el equipo	84
Desguace del equipo	84

Retirar el equipo

1. Desconecte el equipo de la fuente de alimentación.
2. Retire todos los cables de conexión.

⚠ ADVERTENCIA

Las condiciones de proceso pueden poner en riesgo al personal.

- ▶ Use equipos de protección adecuados.
- ▶ Deje que el equipo y la tubería se enfríen.
- ▶ Vacíe el equipo y la tubería para que estén despresurizados.
- ▶ Si es necesario, enjuague el equipo y la tubería.

3. Retire el equipo correctamente.

Desguace del equipo

⚠ ADVERTENCIA

Los productos peligrosos pueden suponer un riesgo para el personal y el medioambiente.

- ▶ Asegúrese de que el equipo de medición y todos sus huecos carecen de residuos del producto que puedan resultar dañinos para la salud o el medio ambiente, p. ej. sustancias que han entrado en grietas o se han difundido en el plástico.



A0042336

En los casos necesarios según la Directiva 2012/19/UE, del Parlamento Europeo y el Consejo de 4 de julio de 2012 sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos (RAEE), nuestro producto está marcado con el símbolo representativo a fin de minimizar los desechos de RAEE como residuos urbanos no seleccionados.

- No tire a la basura los equipos que llevan la marca de residuos urbanos no seleccionados. En lugar de ello, devuélvalos a Endress+Hauser para su eliminación en las condiciones pertinentes.
- Cumpla las normas estatales correspondientes.
- Separe adecuadamente los componentes para su reciclado.
- Visión general de los materiales instalados: → *Materiales*, 107

13 Datos técnicos

Entrada	86
Salida	88
Alimentación	92
Especificación del cable	93
Características de funcionamiento	95
Entorno	99
Proceso	101
Estructura mecánica	106
Indicador local	109
Certificados y homologaciones	110
Paquetes de aplicaciones	113

Entrada

Variable medida

Variables medidas directamente	■ Caudal másico ■ Temperatura ■ Densidad* * La visibilidad depende de las opciones en el código o de los ajustes en el instrumento
Variables medidas calculadas	■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico corregido

Rangeabilidad factible

Por encima de 1000 : 1

Los caudales superiores al valor final establecido no sobrecargan el sistema electrónico. El caudal volumétrico totalizado se mide correctamente.

Rango de medición

Rango de medición para líquidos

DN		Rango de medición valores de fondo de escala $\dot{m}_{\min(F)}$ a $\dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[pulgadas]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0 ... 2 000	0 ... 73,50
15	$\frac{1}{2}$	0 ... 6 500	0 ... 238,9
25	1	0 ... 18 000	0 ... 661,5
40	$1\frac{1}{2}$	0 ... 45 000	0 ... 1 654
50	2	0 ... 70 000	0 ... 2 573
80	3	0 ... 180 000	0 ... 6 615

Rango de medición para gases

El valor de fondo de escala depende de la densidad y la velocidad del sonido del gas utilizado y se puede calcular con la fórmula siguiente:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \text{mínimo} (\dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x ; m = \rho_{OG} \cdot (c_G/2) \cdot d_i^2 \cdot (\pi/4) \cdot n \cdot 3600)$$

$\dot{m}_{\max(G)}$	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
x	Constante de limitación del flujo máx. de gas [kg/m³]
m	Masa [kg/s]
ρ_{OG}	Densidad durante el funcionamiento [kg/m³]
c_G	Velocidad del sonido (gas) [m/s]
d_i	Diámetro interno del tubo de medición [m]
π	Pi
n	Número de tuberías

DN		x
[mm]	[pulgadas]	[kg/m ³]
8	$\frac{3}{8}$	85
15	$\frac{1}{2}$	110
25	1	125
40	$1\frac{1}{2}$	125
50	2	125
80	3	155



Para calcular el rango de medición, utilice el software de dimensionado *Applicator* → *Accesorio específico para el mantenimiento*, 137

Ejemplo de cálculo para gases

- Sensor: Promass K, DN 50
- Gas: aire con una densidad de 60,3 kg/m³ (a 20 °C y 50 bar)
- Rango de medición (líquidos): 70 000 kg/h
- x = 125 kg/m³ (para Promass K, DN 50)

Valor de fondo de escala máximo posible:

$$\dot{m}_{\text{máx(G)}} = \dot{m}_{\text{máx(F)}} \cdot \rho_G : x = 70\,000 \text{ kg/h} \cdot 60,3 \text{ kg/m}^3 : 125 \text{ kg/m}^3 = 33\,800 \text{ kg/h}$$

Salida

Señal de salida

Versiones de salida

Código de pedido 020: salida; entrada	Versión de salida
Opción B	- Salida de corriente: 4 ... 20 mA HART - Salida de pulsos/frecuencia/conmutación
Opción C	- Salida de corriente: 4 ... 20 mA HART Ex i - Salida de pulsos/frecuencia/conmutación Ex i

Salida de corriente de 4 a 20 mA ²⁾

Modo de señal	Elija mediante la asignación de terminales: - Activa - Pasiva
Rango de corriente	Puede configurarse como: 4 ... 20 mA NAMUR 4 ... 20 mA EUA 4 ... 20 mA - Corriente fija
Corriente de salida máx.	21,5 mA
Tensión de circuito abierto	CC < 28,8 V (activa)
Tensión máx. de entrada	CC 30 V (pasiva)
Carga máx.	400 Ω
Resolución	1 µA
Amortiguación	Configurable: 0 ... 999,9 s
Variables medidas asignables	- Caudal másico - Caudal volumétrico - Caudal volumétrico corregido - Temperatura - Densidad* - Índice de producto no homogéneo - Excitador corriente - Frecuencia Oscilación - Amplitud Oscilación* - Fluctuación Frecuencia* - Amortiguación Oscilación - Fluct oscilación de amortig* - Asimetría Señal - HBSI* - Temperatura de la electrónica * La visibilidad depende de las opciones en el código o de los ajustes en el instrumento

2) Solo disponible con el Modbus RS485

Salida de pulsos/frecuencia/interruptor³⁾

Función	Puede configurarse como: ▪ Salida de pulsos ▪ Salida de frecuencia ▪ Salida de conmutación
Versión	Colector abierto: Pasiva
Valores de entrada	▪ CC 10,4 ... 30 V ▪ Máx. 140 mA
Caída de tensión	▪ ≤ CC 2 V @ 100 mA ▪ ≤ CC 2,5 V @ corriente máx. de entrada

Salida de pulsos	
Ancho de pulso	Configurable: 0,05 ... 2 000 ms
Frecuencia de pulsos máx.	10 000 Impulse/s
Valor de pulsos	Configurable
Variables medidas asignables	▪ Caudal másico ▪ Caudal volumétrico ▪ Caudal volumétrico corregido

Salida de frecuencia	
Frecuencia de salida	Configurable: frecuencia de valor final 2 ... 10 000 Hz ($f_{\text{máx.}} = 12\,500\text{ Hz}$)
Amortiguación	Configurable: 0 ... 999,9 s
Relación pulsos/pausas	1:1
Variables medidas asignables	▪ Caudal másico ▪ Caudal volumétrico ▪ Caudal volumétrico corregido ▪ Temperatura ▪ Densidad* ▪ Índice de producto no homogéneo ▪ Excitador corriente ▪ Frecuencia Oscilación ▪ Amplitud Oscilación* ▪ Fluctuación Frecuencia* ▪ Amortiguación Oscilación ▪ Fluct oscilación de amortig* ▪ Asimetría Señal ▪ HBSI* ▪ Temperatura de la electrónica * La visibilidad depende de las opciones en el código o de los ajustes en el instrumento

Salida de conmutación	
Comportamiento de conmutación	Binario, conductivo o no conductivo

3) Solo disponible con 4 a 20 mA HART IO1

Retardo en la conmutación	Configurable: 0 ... 100 s
Número de ciclos de conmutación	Sin límite
Funciones asignables	■ Deshabilitar ■ Activada ■ Comportamiento de diagnóstico: ■ Alarma ■ Advertencia ■ Aviso y alarma ■ Valor de alarma: ■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico corregido ■ Temperatura ■ Densidad* ■ Totalizador 1...3 ■ Amortiguación de oscilación ■ Monitorización del sentido del caudal ■ Estado ■ Detección tubo parcialmente lleno ■ Supresión de caudal residual * La visibilidad depende de las opciones en el código o de los ajustes en el instrumento

Señal en alarma

Comportamiento de la salida en caso de producirse una alarma en el equipo (modo de fallos)

HART

Diagnósticos del equipo	El estado del equipo puede leerse mediante el comando 48 HART
-------------------------	---

Salida de corriente de 4 a 20 mA

4 ... 20 mA	Seleccionable: ■ Valor mín.: 3,59 mA ■ Valor máx.: 21,5 mA ■ Valor definido por el usuario entre: 3,59 ... 21,5 mA ■ Valor actual ■ Último valor válido
-------------	---

Salida de pulsos/frecuencia/conmutación

Salida de pulsos	Seleccionable: ■ Valor actual ■ Sin pulsos
Salida de frecuencia	Seleccionable: ■ Valor actual ■ 0 Hz ■ Valor definido: 0 ... 12 500 Hz
Salida de conmutación	Seleccionable: ■ Estado actual ■ Abierto ■ Cerrado

Supresión de caudal residual

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

Datos para conexión Ex

Preste atención a la documentación sobre los valores de conexión Ex.



Valores relacionados con la seguridad y valores de seguridad intrínseca: instrucciones de seguridad (XA)

Aislamiento galvánico

Las salidas están aisladas galvánicamente entre sí y de la toma de tierra.

Datos específicos del protocolo

Estructura de bus	La señal HART está superpuesta a la salida de corriente de 4 a 20 mA.
ID del fabricante	0x11
ID del tipo de equipo	0x72

Revisión del protocolo HART	7
Archivos descriptores del equipo (DTM, DD)	Información y ficheros en: www.endress.com
Carga HART	Por lo menos 250 Ω
Integración en el sistema	Variables medidas mediante protocolo HART

Alimentación

Asignación de terminales

 La asignación de terminales específica del equipo está documentada en la etiqueta adhesiva.

Está disponible la siguiente asignación de terminales:

Salida de corriente de 4 a 20 mA HART (activa) y salida de pulsos/frecuencia/conmutación

Tensión de alimentación		Salida 1				Salida 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
L/+	N/-	Salida de corriente de 4 a 20 mA HART (activa)		-		Salida de pulsos/frecuencia/conmutación (pasiva)	

Salida de corriente de 4 a 20 mA HART (pasiva) y salida de pulsos/frecuencia/conmutación

Tensión de alimentación		Salida 1				Salida 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
L/+	N/-	-		Salida de corriente de 4 a 20 mA HART (pasiva)		Salida de pulsos/frecuencia/conmutación (pasiva)	

Tensión de alimentación

Código de pedido correspondiente a "Alimentación"	Tensión en los terminales		Rango de frecuencias
Opción D	CC 24 V	-20 ... +30 %	-
Opción E	CA 100 ... 240 V	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ± 5 Hz
Opción I	CC 24 V	-20 ... +30 %	-
	CA 100 ... 240 V	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ± 5 Hz
Opción M para área exenta de peligro	CC 24 V	-20 ... +30 %	-
	CA 100 ... 240 V	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ± 5 Hz

Consumo de energía

- Transmisor:
HART, Modbus RS485: Máx. 10 W (potencia activa)
- Corriente de conexión:
HART, Modbus RS485: Máx. 36 A (< 5 ms) según la recomendación NAMUR NE 21

Consumo de corriente

- Máx. 400 mA (24 V)
- Máx. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)

Fallo de fuente de alimentación

- Los totalizadores se detienen en el último valor medido.
- La configuración del equipo se mantiene igual.
- Se guardan los mensajes de error (incl. horas de funcionamiento en total).

Terminales

Bornes de resorte

- Apta para hebras y hebras con terminales de empalme.
- Sección transversal del conductor 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 12 AWG).

Entradas de cable

- Prensaestopas M20 × 1,5 para cable Ø6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Rosca de la entrada de cable:
 - NPT ½"
 - G ½", G ½" Ex d
 - M20

Protección contra sobretensiones

Fluctuaciones en la tensión de alimentación	→ Tensión de alimentación, 92
Categoría de sobretensión	Categoría de sobretensión II
Sobretensión temporal de corto plazo	Entre el cable y el conductor neutro hasta 1200 V para un máximo de 5 s
Sobretensión temporal a largo plazo	Hasta 500 V entre el cable y tierra

Especificación del cable

Requisitos que debe cumplir el cable de conexión

Seguridad eléctrica

Según la legislación estatal en vigor.

Rango de temperatura admisible

- Se deben respetar las normativas de instalación vigentes en el país de instalación.
- Los cables deben ser aptos para las temperaturas mínimas y las temperaturas máximas previstas.

Cable de alimentación (incl. el conductor para el borne de tierra interno)

- Un cable de instalación estándar es suficiente.
- Proporcione conexión a tierra según los códigos y regulaciones estatales en vigor.

Cable de señal

- Salida de corriente 4 ... 20 mA HART:
Se recomienda un cable blindado; tenga en cuenta el concepto de puesta a tierra de la instalación.
- Salida de pulsos/frecuencia/conmutación:
Cable de instalación estándar

Características de funcionamiento

Condiciones de trabajo de referencia

- Límites de error basados en la ISO 11631
- Agua con +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F) a 2 ... 6 bar (29 ... 87 psi)
- Datos según se indica en el protocolo de calibración
- Precisión basada en bancos de calibración acreditados en conformidad con ISO 17025

 Para obtener los errores de los valores medidos, utilice el software de dimensionado *Applicator* → *Accesorio específico para el mantenimiento*,  137

Error de medición máximo

v. l. = del valor de lectura; 1 g/cm³ = 1 kg/l; T = temperatura del producto

Precisión de base

→ *Aspectos básicos del diseño*,  98

Caudal másico y caudal volumétrico (líquidos)	±0,5 % lect. ■ Código de producto para "Caudal de calibración", opción G: ±0,2 % ■ Código de producto para "Caudal de calibración", opción O: ±0,15 %
Caudal másico (gases)	±0,75 % lect.
Densidad (líquidos)	Solo equipos con el código de producto para "Paquete de aplicaciones", opción EF ■ En condiciones de trabajo de referencia: ±0,0005 g/cm³ ■ Calibración de densidad normal: ±0,003 g/cm³
Temperatura	±0,5 °C ± 0,005 · T °C (±0,9 °F ± 0,003 · (T - 32) °F)

Estabilidad del punto cero

DN		Estabilidad del punto cero	
[mm]	[pulgadas]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0,20	0,007
15	$\frac{1}{2}$	0,65	0,024
25	1	1,80	0,066
40	1½	4,50	0,165
50	2	7,0	0,257
80	3	18,0	0,6615

Valores del caudal

Valores de caudal como parámetros cuya rangeabilidad depende del diámetro nominal.

Unidades SI	DN [mm]	1:1 [kg/h]	1:10 [kg/h]	1:20 [kg/h]	1:50 [kg/h]	1:100 [kg/h]	1:500 [kg/h]
	8	2 000	200	100	40	20	4
	15	6 500	650	325	130	65	13

Unidades SI	DN [mm]	1:1 [kg/h]	1:10 [kg/h]	1:20 [kg/h]	1:50 [kg/h]	1:100 [kg/h]	1:500 [kg/h]
	25	18 000	1 800	900	360	180	36
	40	45 000	4 500	2 250	900	450	90
	50	70 000	7 000	3 500	1 400	700	140
	80	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360

Unidades EUA	DN [pulgadas]	1:1 [lb/min]	1:10 [lb/min]	1:20 [lb/min]	1:50 [lb/min]	1:100 [lb/min]	1:500 [lb/min]
	$\frac{3}{8}$	73,50	7,350	3,675	1,470	0,735	0,147
	$\frac{1}{2}$	238,9	23,89	11,95	4,778	2,389	0,478
	1	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323
	1½	1 654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308
	2	2 573	257,3	128,7	51,46	25,73	5,146
	3	6 615	661,5	330,8	132,3	66,15	13,23

Precisión de las salidas

Salida de corriente	±5 µA
Salida de pulsos/frecuencia	Máx. ±100 ppmv. l. (en todo el rango de temperaturas ambiente)

Repetibilidad

lect. = del valor de lectura; T = temperatura del producto

→ Aspectos básicos del diseño,  98

Caudal másico (líquidos)	±0,1 % lect.
Caudal másico (gases)	±0,5 % lect.
Densidad (líquidos)	Solo equipos con el código de producto para "Paquete de aplicaciones", opción EF ±0,00025 g/cm ³ (1 kg/l)
Temperatura	±0,25 °C ± 0,0025 · T °C (±0,45 °F ± 0,0015 · (T-32) °F)

Tiempo de respuesta

El tiempo de respuesta depende de la configuración (amortiguación).

Influencia de la temperatura ambiente

Salida de corriente	Coefficiente de temperatura máx. 1 µA/°C
Salida de pulsos/frecuencia	Sin efectos adicionales. Está incluido en la precisión.

Influencia de la temperatura del producto

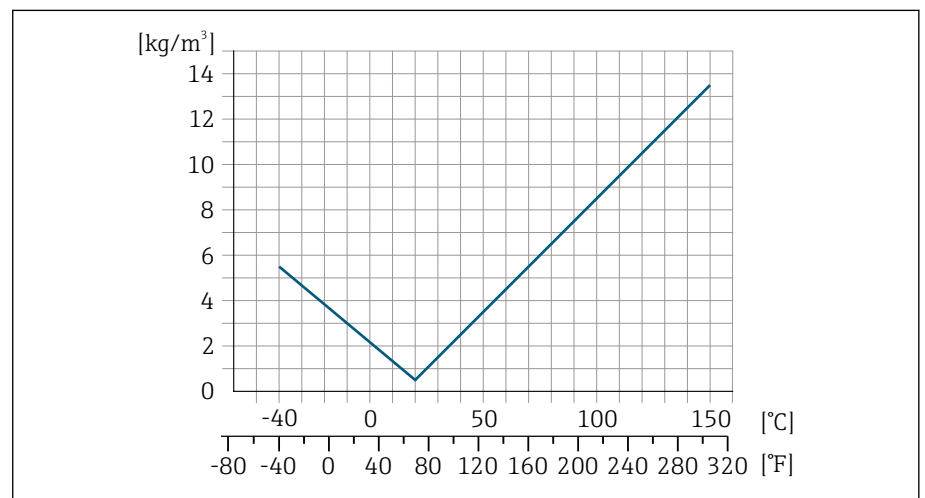
v.f.e. = del valor de fondo de escala

Caudal másico y caudal volumétrico

- Cuando hay una diferencia entre la temperatura para el ajuste del punto cero y la temperatura de proceso, el error de medición adicional típico del sensor es $\pm 0,0002\% \text{ v.f.e./}^\circ\text{C}$ ($\pm 0,0001\% \text{ v.f.e./}^\circ\text{F}$).
- El efecto se reduce si el ajuste del punto cero se realiza a la temperatura de proceso.

Densidad

Cuando hay una diferencia entre la temperatura para la calibración de la densidad y la temperatura de proceso, el error de medición típico del sensor es $\pm 0,0001 \text{ g/cm}^3 / ^\circ\text{C}$ ($\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3 / ^\circ\text{F}$). La calibración de densidad de campo es posible.



A0016609

7 Calibración de densidad de campo, por ejemplo a $+20\text{ }^\circ\text{C}$ ($+68\text{ }^\circ\text{F}$)

Temperatura

$$\pm 0,005 \cdot T\text{ }^\circ\text{C} (\pm 0,005 \cdot (T - 32)\text{ }^\circ\text{F})$$

Influencia de la presión del producto

v. l. = del valor de lectura

En la siguiente tabla se muestra cómo la presión (presión relativa) afecta a la exactitud de medición del caudal másico.

- i** Es posible compensar el efecto mediante:
- Leyendo el valor de presión que se está midiendo actualmente a través de la entrada actual.
 - Especificando un valor fijo para la presión en los parámetros del equipo.

DN		% lect. / bar	[% lect./psi]
[mm]	[pulgadas]		
8	3⁄8	sin influencia	
15	1⁄2	sin influencia	
25	1	sin influencia	
40	1½	sin influencia	
50	2	-0,009	-0,0006
80	3	-0,020	-0,0014

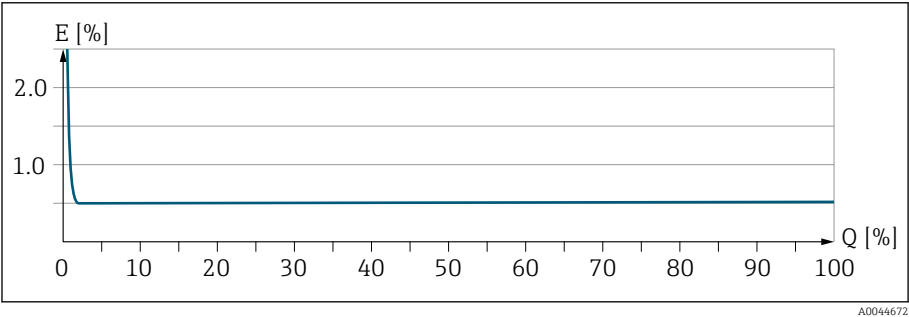
Aspectos básicos del diseño

lect. = de lectura
BaseAccu = precisión base en % lect.
BaseRepeat = repetibilidad base en % lect.
MeasValue = valor medido
ZeroPoint = estabilidad del punto cero

Cálculo del error medido máximo en función del caudal

Velocidad del caudal	$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$	$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$
Error medido máximo en % de lect.	$\pm \text{BaseAccu}$	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$

Ejemplo de error medido máximo



E Error medido máximo en % de lect. (ejemplo)
Q Caudal en % del valor de fondo de escala máximo

Cálculo de la repetibilidad máxima en función del caudal

Velocidad del caudal	$\geq \frac{\frac{1}{2} \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$	$< \frac{\frac{1}{2} \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$
Error medido máximo en % de lect.	$\pm \text{BaseRepeat}$	$\pm \frac{1}{2} \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$

Entorno

Rango de temperatura ambiente

Transmisor y sensor	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Indicador local	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) La legibilidad del indicador puede verse mermada a temperaturas situadas fuera del rango de temperatura.

 Influencia de la temperatura del producto en la temperatura ambiente
 → *Rango de temperatura del producto*, 101

 Si el equipo se usa en áreas de peligro, tenga en cuenta la documentación "Instrucciones de seguridad".

Temperatura de almacenamiento

La temperatura de almacenamiento corresponde al rango de temperaturas ambiente del transmisor y del sensor.

Humedad relativa

El equipo es adecuado para uso en exteriores e interiores con una humedad relativa de 5 ... 95 %.

Altura de operación

Conforme a EN 61010-1

- Sin protección contra sobretensiones: ≤ 2 000 m
- Con protección contra sobretensiones: > 2 000 m (por ejemplo, Endress+Hauser series HAW)

Atmósfera

Según IEC 60529: si una caja de plástico se expone permanentemente a determinadas mezclas de vapor y aire, se puede dañar la caja.

 Más información: centro de ventas de Endress+Hauser.

Clase climática

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

Grado de protección

Transmisor	■ IP66/67, envolvente tipo 4X, adecuada para grado de contaminación 4 ■ Caja abierta: IP20, envolvente tipo 1, adecuada para grado de contaminación 2
Sensor	IP66/67, envolvente tipo 4X, adecuada para grado de contaminación 4

Resistencia a vibraciones y resistencia a sacudidas

Vibración, sinusoidal Según IEC 60068-2-6	2 ... 8,4 Hz	3,5 mm pico
	8,4 ... 2 000 Hz	1 g pico

Vibración, aleatoria en banda ancha Según IEC 60068-2-64	10 ... 200 Hz	0,003 g ² /Hz
	200 ... 2 000 Hz	0,001 g ² /Hz (1,54 g rms)
Choques, semiseno Según IEC 60068-2-27	6 ms 30 g	

Impactos

Debido a un manejo brusco similar a IEC 60068-2-31.

Compatibilidad electromagnética (EMC)

Según IEC/EN 61326 y
Recomendación NAMUR NE 21



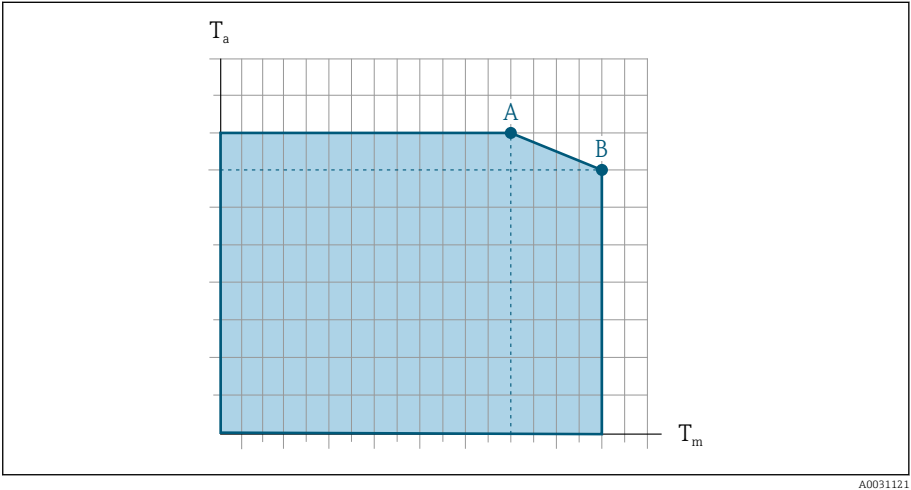
Para más información: declaración de conformidad

Proceso

Rango de temperatura del producto

-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)

Influencia de la temperatura del producto en la temperatura ambiente



-  **8** Representación ejemplar, valores en la tabla siguiente.
- T_a Temperatura ambiente
- T_m Temperatura del producto
- A** Máxima temperatura admisible del producto T_m a $T_{a\,máx} = 60\text{ °C}$ (140 °F); las temperaturas de producto superiores T_m requieren una reducción en la temperatura ambiente T_a
- B** Temperatura ambiente máxima admisible T_a para la temperatura máxima del producto especificada T_m del sensor

 Valores para equipos que se usan en áreas de peligro:
Documentación Ex (XA) aparte para el equipo.

	A		B	
	T_a	T_m	T_a	T_m
Sin aislar	60 °C (140 °F)	150 °C (302 °F)	–	–
Aislado	60 °C (140 °F)	110 °C (230 °F)	55 °C (131 °F)	150 °C (302 °F)

Densidad

0 ... 5 000 kg/m³ (0 ... 312 lb/cf)

Límite de caudal

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

 Para una visión general sobre los distintos valores de fondo de escala del rango de medición: → *Rango de medición*,  86

- El valor mínimo de fondo de escala recomendado es aprox. 1/20 del valor máximo de fondo de escala
- En la mayoría de las aplicaciones habituales, 20 ... 50 % del valor de fondo de escala máximo puede considerarse un valor ideal
- Debe seleccionar un valor de escala entera bajo para productos abrasivos (como líquidos con sólidos en suspensión): velocidad del caudal < 1 m/s (< 3 ft/s).
- Para mediciones de gas, aplique las reglas siguientes:
 - La velocidad del caudal en las tuberías de medición no debería superar la mitad de la velocidad del sonido (0,5 Mach).
 - El caudal másico máximo depende de la densidad del gas: fórmula → *Rango de medición para gases* , 86

 Para calcular el límite de caudal, utilice el software de dimensionado *Applicator* → *Accesorio específico para el mantenimiento* , 137

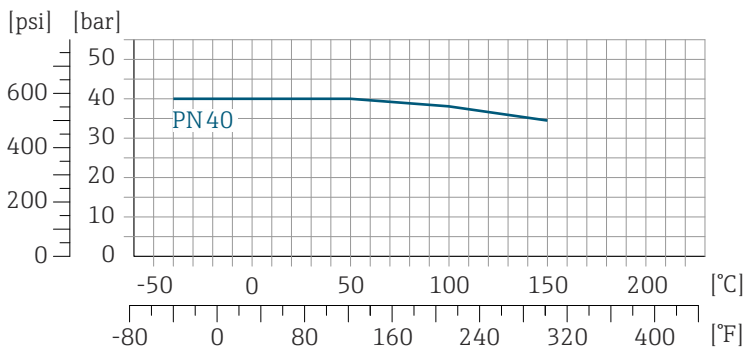
Rangos de presión/temperatura

Presión máxima admisible del producto como función de la temperatura del producto.

Los datos se refieren a todas las partes del equipo que soportan presión.

Brida similar a EN 1092-1

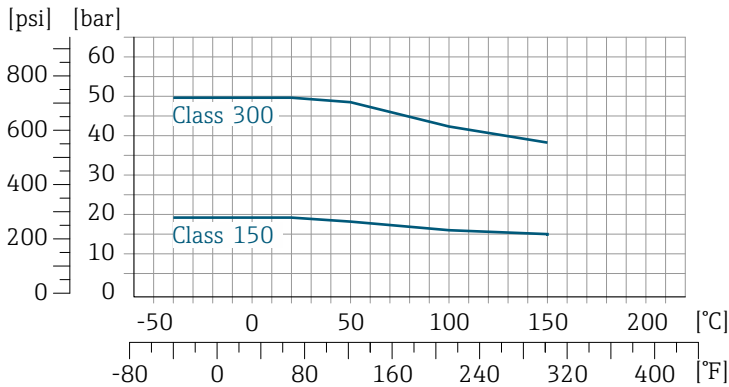
Material de la brida: 1.4404 (F316/ F316L)



A0047032-ES

Brida similar a ASME B16.5

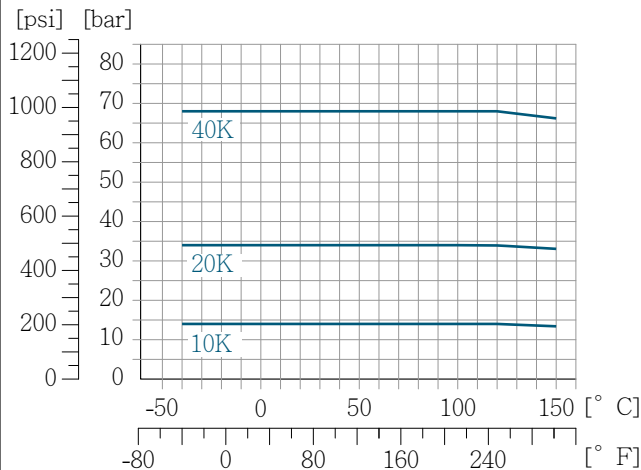
Material de la brida: 1.4404 (F316/ F316L)



A0047033-ES

Brida fija JIS B2220

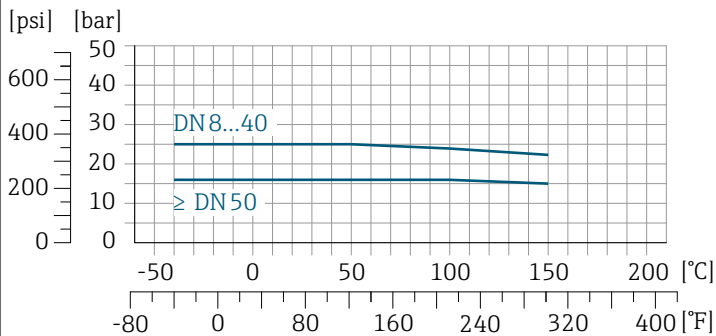
Material de la brida: 1.4404 (F316/
F316L)



A0047034-ES

Brida DIN 11864-2 Forma A

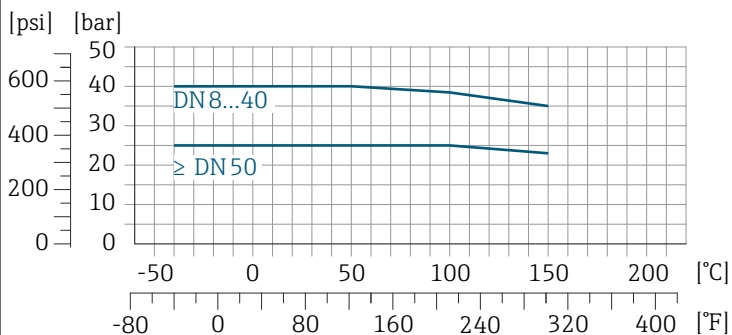
Material de la brida: 1.4404 (F316/
F316L)



A0029839-ES

Rosca DIN 11864-1 Forma A

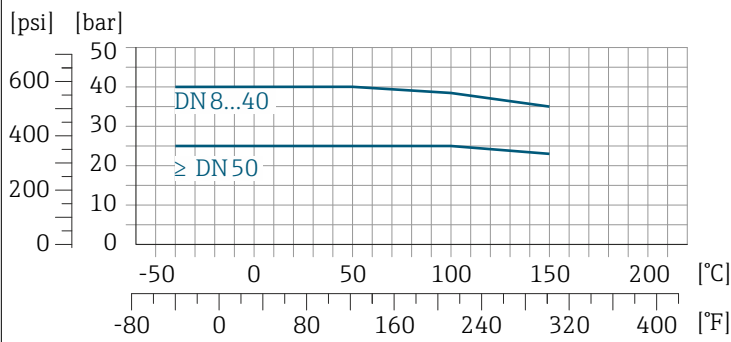
Material de la conexión 1.4404 (F316/
F316L)



A0029848-ES

Rosca DIN 11851

Material de la conexión 1.4404 (F316/
F316L)

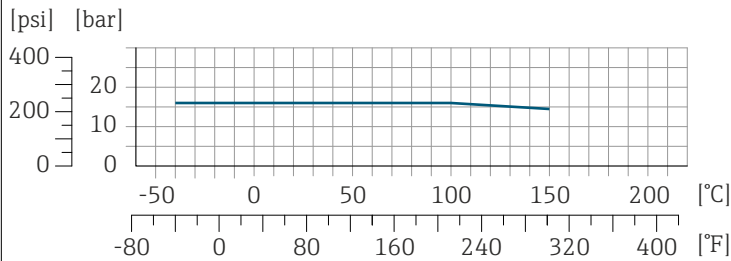


A0029848-ES

DIN 11851 permite aplicaciones hasta +140 °C (+284 °F) si se usan materiales de junta adecuados. Téngase en cuenta al seleccionar las juntas y contrapartes, ya que estos componentes pueden limitar el rango de valores de presión y temperatura.

Rosca ISO 2853

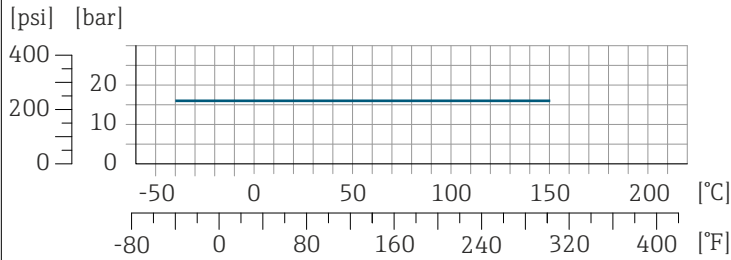
Material de la conexión 1.4404 (F316/
F316L)



A0029853-ES

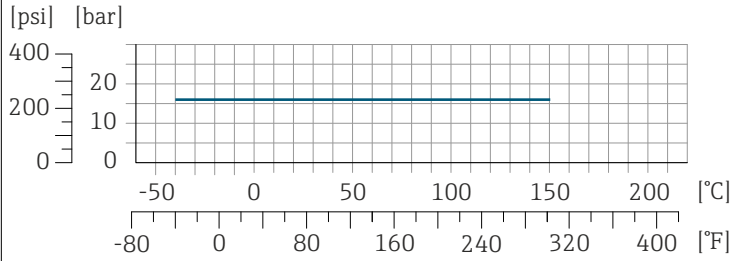
Rosca SMS 1145

Material de la conexión 1.4404 (F316/
F316L)



A0032218-ES

Triclamp



A0032218-ES

Las conexiones de abrazadera son adecuadas hasta una presión máxima de 16 bar (232 psi). Tenga en cuenta los límites de funcionamiento de la abrazadera y la junta utilizadas, ya que pueden estar por encima de 16 bar (232 psi). La abrazadera y la junta no están incluidas en el alcance del suministro.

Caja del sensor

La caja del sensor está llena de gas nitrógeno seco y protege la electrónica y la mecánica del interior.

 Si una tubería de medición falla, p. ej. por las características del proceso, como productos corrosivos o abrasivos, el producto quedará contenido por la caja del sensor.

Si una tubería de medición falla, el nivel de presión en el interior de la caja del sensor aumenta en correspondencia con la presión de trabajo. Si el usuario juzga que la presión de ruptura de la caja del sensor no proporciona un margen de seguridad adecuado, el equipo puede proveerse de un disco de ruptura. El disco de ruptura evita que la presión aumente excesivamente en el interior de la caja del sensor. Es muy recomendable el uso del disco de ruptura en las aplicaciones siguientes:

- Para presiones de gas elevadas
- La presión del proceso es más de 2/3 la presión de rotura de la caja del sensor.

Presión de ruptura de la caja del sensor

Si el equipo está dotado con un disco de ruptura (código de producto para "Opción del sensor", opción CA "Disco de ruptura"), la presión de activación del disco de ruptura es decisiva .

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	$\frac{3}{8}$	250	3 620
15	$\frac{1}{2}$	250	3 620
25	1	250	3 620
40	1½	200	2 900
50	2	180	2 610
80	3	120	1 740

Para información sobre las dimensiones, véase la sección "Construcción mecánica" → *Estructura mecánica* ,  106.

Disco de ruptura

- Código de producto para "Opciones del sensor", opción CA
- Presión de activación: 10 ... 15 bar (145 ... 217,5 psi)

El uso de un disco de ruptura no puede combinarse con una envolvente calefactora.

Pérdida de carga

 Para calcular la pérdida de carga, use la herramienta de dimensionado *Applicator* → *Accesorio específico para el mantenimiento* ,  137

Estructura mecánica

Peso

Todos los valores se refieren a equipos con bridas EN/DIN PN 40
 Información de peso incluido el transmisor según el código de código de producto para "Caja", opción A "Aluminio, recubierto".

Valores diferentes para distintas versiones de transmisor:

Versión de transmisor para una zona con peligro de explosión: +1 kg (+2,2 lbs)

Versión de transmisor, código de producto para "Caja", opción D: "polycarbonato":
 -1 kg (-2,2 lbs)

Peso en unidades del SI

DN [mm]	Peso [kg]
8	6
15	6,5
25	8
40	12
50	17
80	33

Peso en unidades de EE. UU.

DN [in]	Peso [lbs]
3/8	13
1/2	14
1	18
1 1/2	26
2	37
3	73

Materiales

Caja del transmisor

Código de pedido correspondiente a "Caja"	■ Opción A: aluminio recubierto ■ Opción D: policarbonato ■ Opción G: Compacto, aluminio, recubierto + ventana de inspección de policarbonato
Material de la ventana	■ Código de pedido para "Caja", opción A: vidrio ■ Código de pedido para "Caja", opción D: policarbonato ■ Código de pedido para "Caja", opción G: policarbonato
Adaptador de cuello	Código de pedido correspondiente a "Caja", opción A, D y G: aluminio recubierto

Prensaestopas y entradas

Prensaestopas M20 × 1,5	■ Área exenta de peligro: plástico ■ Área de peligro: latón
Adaptador para entrada de cable con rosca interna G ½" o NPT ½"	Latón niquelado
Conector de clavija M12	Acero inoxidable 1.4301 (304)

Caja del sensor

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

Tubos de medición

Acero inoxidable: 1.4539 (904L)
Batería: acero inoxidable, 1.4404 (316L)

Juntas

Conexiones a proceso soldadas sin juntas internas

Conexiones a proceso

■ EN 1092-1 (DIN 2501) ■ ASME B16.5 ■ JIS B2220	Acero inoxidable 1.4404 (F316/F316L)
Otras conexiones a proceso	Acero inoxidable, 1.4404 (316/316L)

Accesorios

Tapa de protección ambiental	Acero inoxidable, 1.4404 (316L)
------------------------------	---------------------------------

Conexiones a proceso

- Conexiones bridadas fijas:
 - Brida EN 1092-1 (DIN 2501)
 - 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
- 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

Rugosidad superficial

Se pueden pedir las siguientes categorías de rugosidad de la superficie. Todos los datos se refieren a partes en contacto con el producto.

Categoría	Método	Opción (opciones)/código de pedido "Mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto"
No pulido	–	SA
Ra < 0,76 µm (30 µin) ¹⁾	Pulido mecánico ²⁾	BB
Ra < 0,76 µm (30 µin)	Pulido mecánico, se suelda en estado "como soldado"	SJ

1) Ra conforme a ISO 21920

2) Excluye las costuras de soldadura inaccesibles entre la tubería y la batería

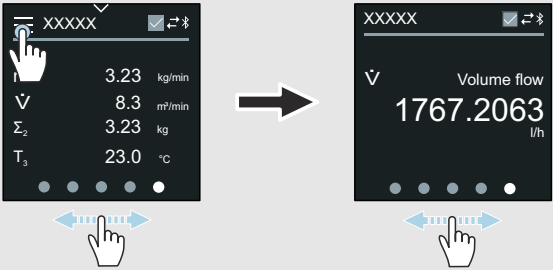
Indicador local

Planteamiento de configuración

Método de operación	Configuración a través del indicador local con pantalla táctil ¹⁾ Operaciones de configuración mediante: ■ Aplicación SmartBlue ²⁾ ■ Commubox FXA291
Manejo fiable	■ Configuración en el idioma local ■ Filosofía de manejo homogénea en el equipo y en la aplicación SmartBlue ■ Protección contra escritura ■ Cuando se sustituyen los módulos del sistema electrónico: las configuraciones se transfieren mediante la memoria del equipo para copia de seguridad T-DAT. La memoria del equipo contiene datos de proceso, datos del equipo y el libro de registro de eventos. No es necesario volver a realizar la configuración.
Comportamiento de diagnóstico	Un comportamiento de diagnóstico eficiente aumenta la disponibilidad de las mediciones: ■ Abra los remedios a través del indicador local y de la aplicación SmartBlue ■ Diversas opciones de simulación ■ Libro de registro de eventos ocurridos

1) Solo para los protocolos de comunicación HART y Modbus RS485
2) Opcional mediante código de pedido "Indicador; configuración", opciones H, J o K

Opciones de configuración

Indicador local	 9 Solo para protocolos de comunicación HART y Modbus RS485 Elementos del indicador: ■ Pantalla táctil LCD ¹⁾ ■ Depende de la orientación, alineación automática del indicador local ■ Configuración del formato del indicador de las variables medidas y de estado Elementos de configuración: ■ Pantalla táctil ¹⁾ ■ También se puede acceder al indicador local en áreas de peligro
Aplicación SmartBlue	■ La aplicación SmartBlue permite al usuario poner en funcionamiento los equipos y manejarlos. ■ Basado en Bluetooth ■ No se requiere un controlador por separado ■ Se encuentra disponible para consolas, tabletas y smartphones ■ Garantiza un acceso cómodo y seguro a equipos en lugares de difícil acceso o en áreas de peligro ■ Se puede utilizar dentro de un radio de 20 m (65,6 ft) del equipo ■ Transmisión de datos cifrada y segura ■ Sin pérdida de datos durante la puesta en marcha y el mantenimiento ■ Información de diagnóstico e información del proceso en tiempo real

1) Solo para protocolos de comunicación HART y Modbus RS485

Software de configuración

Software de configuración	Unidad de configuración	Interfaz	Información adicional
DeviceCare SFE100	▪ Ordenador portátil ▪ PC ▪ Tableta con sistema operativo Microsoft Windows	▪ Interfaz de servicio CDI ▪ Protocolo de bus de campo	Catálogo de innovaciones IN01047S
FieldCare SFE500	▪ Ordenador portátil ▪ PC ▪ Tableta con sistema operativo Microsoft Windows	▪ Interfaz de servicio CDI ▪ Protocolo de bus de campo	Manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S
Aplicación SmartBlue	▪ Dispositivos con iOS: iOS9.0 o superior ▪ Dispositivos con Android: Android 4.4 KitKat o versiones posteriores	Bluetooth	Aplicación SmartBlue de Endress+Hauser: ▪ Google Playstore (Android) ▪ iTunes Apple Shop (equipos iOS)
Device Xpert	Field Xpert SFX 100/350/370	Protocolo de bus de campo HART	Manual de instrucciones BA01202S

Certificados y homologaciones

Homologación Ex (no IO-Link)

- ATEX
- IECEX
- cCSAus
- EAC
- INMETRO
- JPN
- KCs
- NEPSI
- UKEX

Homologación no Ex

- cCSAus
- EAC
- UKCA

Directiva sobre equipos a presión

- CRN
- PED Cat. III
- PESR Cat. III

Compatibilidad sanitaria

- **Certificación 3-A**
 - Solo los instrumentos de medición con el código de pedido correspondiente a "Homologación adicional", opción LP "3A", cuentan con la homologación 3-A.
 - La homologación 3-A se refiere al instrumento de medición.
 - Al instalar el instrumento de medición, asegúrese de que no pueda acumularse líquido su el exterior. Los transmisores a distancia han de instalarse conforme a la norma estándar 3-A.
 - Los accesorios (p. ej., camisa calefactora, tapa de protección ambiental o) se deben instalar de conformidad con la norma 3-A. Es necesario limpiar cada accesorio. En determinadas circunstancias puede ser necesario el desmontaje.
- **Certificación EHEDG (tipo EL Clase I)**
 - Solo los equipos de medición con el código de pedido para "Homologaciones adicionales", opción LT "EHEDG", se han probado y cumplen con los requisitos de EHEDG.
 - Para satisfacer los requisitos de la certificación EHEDG, el equipo se debe usar con conexiones a proceso conforme al documento de síntesis del EHEDG titulado "Acoplamientos de tuberías y conexiones a proceso fáciles de limpiar" (www.ehedg.org).
 - Para satisfacer los requisitos de la certificación EHEDG, la orientación del equipo debe asegurar la capacidad de drenaje→ *Instrucciones especiales para el montaje*,  27.
 - La prueba de limpiabilidad EHEDG requiere una velocidad de flujo de 1,5 m/s en la línea de proceso. Esta velocidad debe garantizarse para que la limpieza cumpla la normativa EHEDG.
- **Reglamento (CE) 1935/2004 sobre materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos**
Solo se genera una declaración para un número de serie específico que confirma el cumplimiento de los requisitos de (CE) 1935/2004 para los instrumentos de medición con el código de pedido "Ensayo, certificado", opción J1 "Normativa de la UE sobre materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos (CE) 1935/2004".
- **FDA CFR 21**
Solo se genera una declaración para un número de serie específico que confirma el cumplimiento de los requisitos de la FDA para los instrumentos de medición con el código de pedido correspondiente a "Ensayo, certificado", opción J2 "Normativa de EE. UU. sobre materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos FDA CFR 21".
- **Reglamento sobre materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos GB 4806**
Solo se genera una declaración para un número de serie específico que confirma el cumplimiento de los requisitos de la norma GB 4806 para los instrumentos de medición con el código de pedido correspondiente a "Ensayo, certificado", opción J3 "CN Materiales destinados a entrar en contacto con alimentos GB 4806".

Compatibilidad farmacéutica

- FDA
- USP Clase VI
- Certificado de idoneidad TSE/BSE
- cGMP

Los equipos con el código de pedido "Prueba, certificado", opción JG "Declaración de conformidad con los requisitos derivados de las cGMP" cumplen con los requisitos de las cGMP en lo que respecta a las superficies de las piezas en contacto con el producto, el diseño, la conformidad del material con la 21 CFR de la FDA, las pruebas Clase VI de la USP y la conformidad con la TSE/BSE.

Se genera una declaración específica del número de serie.

Certificación HART

El equipo está certificado y registrado por FieldComm Group. El sistema de medición cumple todos los requisitos de las especificaciones siguientes:

- Certificado en conformidad con HART 7
- El equipo también se puede hacer funcionar con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad).

Homologación radiotécnica

El equipo tiene autorizaciones de radio.

Certificación adicional

- Homologación CRN
Algunas versiones del equipo disponen de una homologación CRN. En el caso de un equipo con homologación CRN es necesario cursar pedido de una conexión a proceso homologada CRN con una homologación CSA.
- Certificado de material EN10204-3.1, piezas en contacto con el producto y caja del sensor (código de pedido correspondiente a "Ensayo, certificado", opción JA)
- Ensayo de presión, proceso interno, informe de ensayo (código de pedido correspondiente a "Ensayo, certificado", opción JB)
- Ensayo de rugosidad superficial ISO4287/Ra, (piezas en contacto con el producto), informe de ensayo (opción JE)
- Cumplimiento de los requisitos derivados de cGMP, declaración (opción JG)

Normas y directrices externas

- IEC/EN 60529
Grados de protección proporcionados por la envolvente (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: Sacudidas por manejo brusco, destinado principalmente a equipos.
- IEC/EN 61010-1
Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio; requisitos generales.
- GB30439.5
Requisitos de seguridad para productos de automatización industrial. Parte 5: Requisitos de seguridad de los flujómetros

- IEC/EN 61326
Emisiones de conformidad con los requisitos de la Clase A; compatibilidad electromagnética (requisitos de EMC)
- NAMUR NE 21
Compatibilidad electromagnética (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 señal para la información sobre averías de transmisores digitales con señal de salida analógica.
- NAMUR NE 53
Software de equipos de campo y equipos para el procesamiento de la señal con sistema electrónico digital.
- NAMUR NE 80
Aplicación de la directiva sobre equipos a presión a equipos de control de procesos.
- NAMUR NE 105
Especificaciones para la integración de equipos en bus 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 los equipos de campo para aplicaciones estándar.
- NAMUR NE 132
Medidor de masa de Coriolis
- ETSI EN 300 328
Directrices para componentes de radio de 2,4 GHz
- EN 301489
Compatibilidad electromagnética y cuestiones sobre el espectro de radiofrecuencia (ERM).

Paquetes de aplicaciones

Uso

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

Se puede realizar un pedido de paquetes de software junto con el equipo o posteriormente a Endress+Hauser. La información detallada sobre el código de producto correspondiente se encuentra disponible en el centro de ventas local de Endress+Hauser o en la página del producto del sitio web de Endress+Hauser: www.endress.com.

Heartbeat Verification + Monitoring

Verificación Heartbeat

La disponibilidad depende de la estructura de pedido del producto.

Cumple el requisito de verificación de trazabilidad según la norma DIN ISO 9001:2008, cláusula 7.6 a) "Control del equipo de monitorización y medición":

- Permite una verificación de funciones del equipo instalado sin necesidad de interrumpir el proceso.
- Trazabilidad de los resultados de la verificación previa solicitud, incluido un informe.
- Proceso de verificación sencillo con operación local u otras interfaces de configuración
- Valoración clara del punto de medición (válido / no válido) con pruebas de cobertura total en el marco de referencia de las especificaciones del fabricante.
- Ampliación de los intervalos de calibración conforme a la evaluación de riesgos del operador

Heartbeat Monitoring

La disponibilidad depende de la estructura de pedido del producto.

Heartbeat Monitoring suministra continuamente datos característicos del principio de medición a un sistema externo de Condition Monitoring a fin de facilitar el mantenimiento preventivo o el análisis de procesos. Estos datos permiten al operador:

- Sacar conclusiones –utilizando estos datos y otra información– sobre el impacto que las influencias del proceso (p. ej. la corrosión, la abrasión o la formación de deposiciones) tienen sobre el rendimiento de la medición a lo largo del tiempo.
- Establecer el calendario de mantenimiento.
- Monitorizar la calidad del proceso o la calidad del producto, p. ej. bolsas de gas.

Salida de densidad

Muchas aplicaciones utilizan la densidad como un valor medido clave para monitorizar la calidad o controlar los procesos. El equipo mide la densidad del producto y pone este valor a disposición del sistema de control.

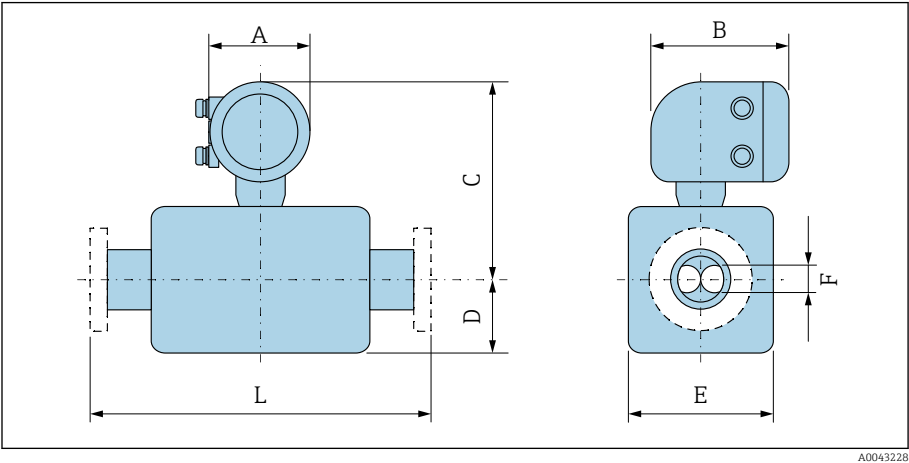
Con este paquete de aplicaciones, puede asignarse la densidad como una variable de proceso y mostrarse.

14 Medidas en unidades del SI

Versión compacta	116
Código de producto para "Caja", opciones A y G "Aluminio, recubierta"	116
Código de producto para "Caja", opción A "Aluminio, recubierto"; Zona 1	117
Código de producto para "Caja", opción D: "Policarbonato"	118
Brida fija	119
Brida conforme a EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40	119
Brida similar a ASME B16.5: Clase 150	120
Brida similar a ASME B16.5: Clase 300	120
Brida JIS B2220: 20K	121
Brida JIS B2220: 40K	121
Brida DIN 11864-2 Forma A, brida con muesca	122
Conexiones clamp	123
Triclamp	123
Racores de compresión	124
Rosca similar a DIN 11851	124
Rosca similar a DIN 11864-1 Forma A	124
Rosca similar a SMS 1145	125
Rosca similar a ISO 2853	125
Accesorios	126
Tapa de protección ambiental	126

Versión compacta

Código de producto para "Caja", opciones A y G "Aluminio, recubierta"



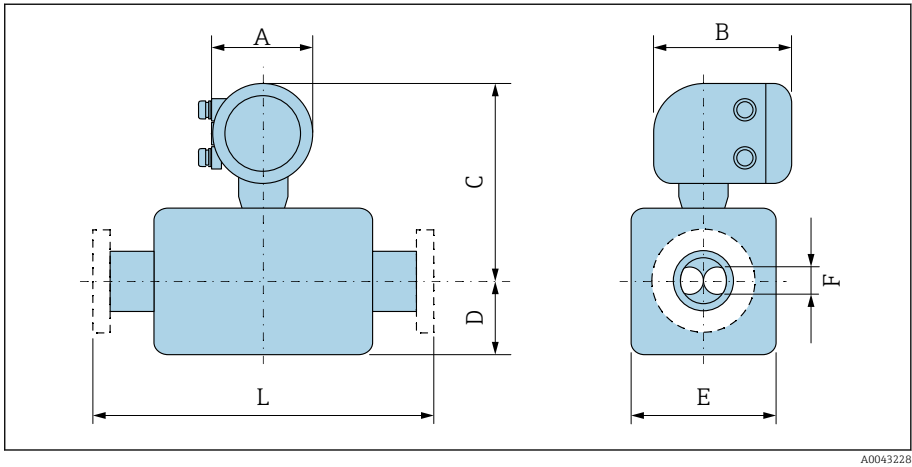
A0043228

La dimensión L depende de la conexión a proceso correspondiente:

DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
8	139	178	254	89	45	5,35
15	139	178	254	100	45	8,30
25	139	178	251	102	51	12,0
40	139	178	257	121	65	17,6
50	139	178	271	175,5	95	26,0
80	139	178	291	205	127	40,5

1) Según el prensaestopas para cable que se utiliza: valores hasta +30 mm

Código de producto para "Caja", opción A "Aluminio, recubierto"; Zona 1

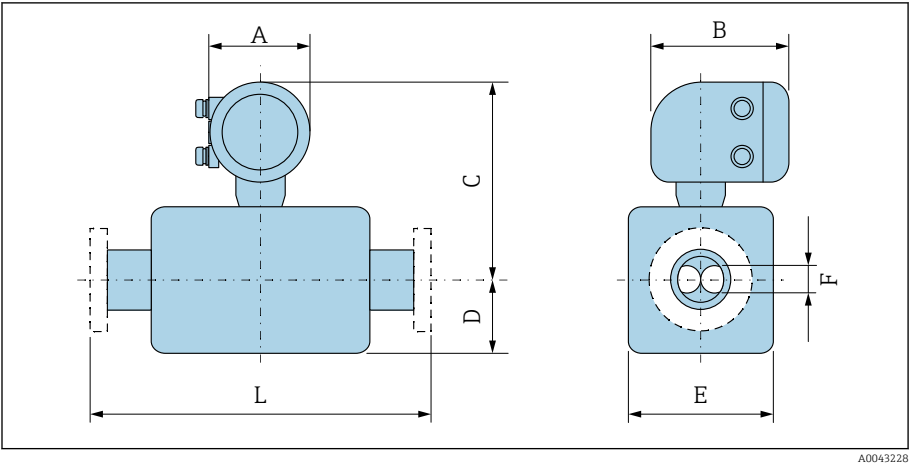


La dimensión L depende de la conexión a proceso correspondiente:

DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B ²⁾ [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
8	139	206	246	89	45	5,35
15	139	206	246	100	45	8,30
25	139	206	243	102	51	12,0
40	139	206	249	121	65	17,6
50	139	206	263	175,5	95	26,0
80	139	206	282	205	127	40,5

- 1) Según el prensaestopas para cable que se utiliza: valores hasta +30 mm
- 2) Para Ex de: valores +10 mm

Código de producto para "Caja", opción D: "Policarbonato"



A0043228

La dimensión L depende de la conexión a proceso correspondiente:

DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
8	132	172	251	89	45	5,35
15	132	172	251	100	45	8,30
25	132	172	248	102	51	12,0
40	132	172	254	121	65	17,6
50	132	172	268	175,5	95	26,0
80	132	172	287	205	127	40,5

1) Según el prensaestopas para cable que se utiliza: valores hasta +30 mm

Brida fija

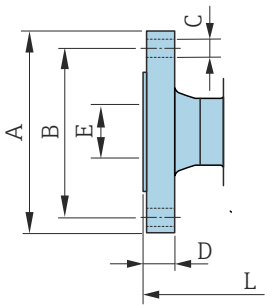
Brida conforme a EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40

Código de producto para "Conexión a proceso", opción D2S

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

Rugosidad de la superficie (brida): EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 3,2 ... 12,5 µm



A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	95	65	4 × Ø14	16	17,3	232
15	95	65	4 × Ø14	16	17,3	279
25	115	85	4 × Ø14	18	28,5	329
40	150	110	4 × Ø18	18	43,1	445
50	165	125	4 × Ø18	20	54,5	556
80	200	160	8 × Ø18	24	82,5	611

Brida similar a ASME B16.5: Clase 150

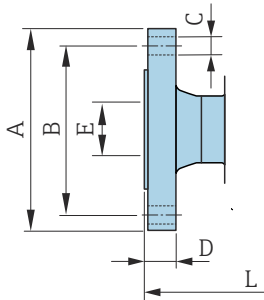
Código de producto para "Conexión a proceso", opción AAS

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 12,5 µm

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	232
15	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	279
25	110	79,4	4 × Ø15,7	14,2	26,7	329
40	125	98,4	4 × Ø15,7	17,5	40,9	445
50	150	120,7	4 × Ø19,1	19,1	52,6	556
80	190	152,4	4 × Ø19,1	23,9	78,0	611



A0042813

Brida similar a ASME B16.5: Clase 300

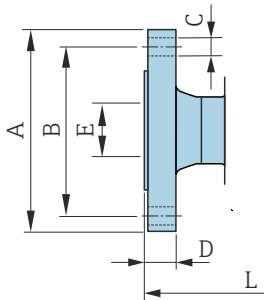
Código de producto para "Conexión a proceso", opción ABS

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 12,5 µm

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	95	66,7	4 × Ø15,7	14,2	15,7	232
15	95	66,7	4 × Ø15,7	14,2	15,7	279
25	125	88,9	4 × Ø19,0	17,5	26,7	329
40	155	114,3	4 × Ø22,3	20,6	40,9	445
50	165	127	8 × Ø19,0	22,3	52,6	556
80	210	168,3	8 × Ø22,3	28,4	78,0	611



A0042813

Brida JIS B2220: 20K

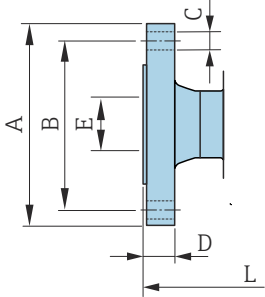
Código de producto para "Conexión a proceso", opción NES

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 12,5 µm

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	95	70	4 × Ø15	14	15	232
15	95	70	4 × Ø15	14	15	279
25	125	90	4 × Ø19	16	25	329
40	140	105	4 × Ø19	18	40	445
50	155	120	8 × Ø19	18	50	556
80	200	160	8 × Ø23	22	80	603



A0042813

Brida JIS B2220: 40K

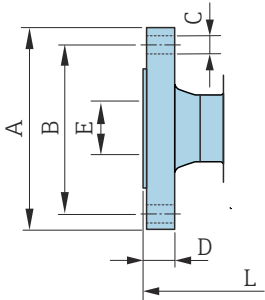
Código de producto para "Conexión a proceso", opción NGS

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 12,5 µm

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	115	80	4 × Ø19	20	15	261
15	115	80	4 × Ø19	20	15	300
25	130	95	4 × Ø19	22	25	375
40	160	120	4 × Ø23	24	38	496
50	165	130	8 × Ø19	26	50	601
80	210	170	8 × Ø23	32	75	661



A0042813

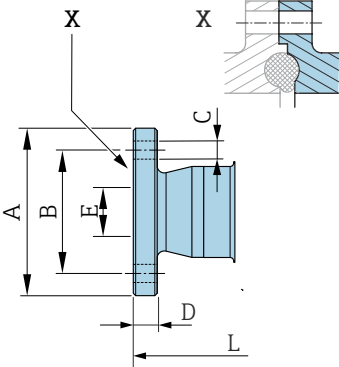
Brida DIN 11864-2 Forma A, brida con muesca

Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción KCS
1.4404 (316/316L)

Apta para tubería similar a DIN 11866 serie A, brida con muesca

Versión 3-A disponible: código de pedido correspondiente a "Homologación adicional", opción LP en combinación con el código de pedido correspondiente a "Mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción BB, SJ (Ra ≤ 0,76 µm)

 Tolerancia de longitud para la dimensión L en mm:
+1,5/-2,0



A0042819

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	54	37	4 × Ø9	10	10	249
15	59	42	4 × Ø9	10	16	293
25	70	53	4 × Ø9	10	26	344
40	82	65	4 × Ø9	10	38	456
50	94	77	4 × Ø9	10	50	562
80	133	112	8 × Ø11	12	81	671

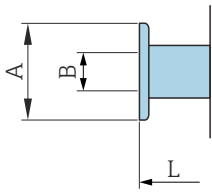
Conexiones clamp

Triclamp

Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción FTS
1.4404 (316/316L)

Apta para tubería similar a DIN 11866 serie C

Versión 3-A disponible: código de pedido correspondiente a "Homologación adicional", opción LP en combinación con el código de pedido correspondiente a "Mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción BB, SJ (Ra ≤ 0,76 µm)



A0043179

DN [mm]	Abrazadera [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	1	50,4	22,1	229
15	1	50,4	22,1	273
25	1	50,4	22,1	324
40	1½	50,4	34,8	456
50	2	63,9	47,5	562
80	3	90,9	72,9	671

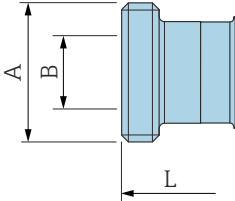
Racores de compresión

Rosca similar a DIN 11851

Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción FMW
1.4404/316L

Apto para tubería similar a DIN11866, serie A

Versión 3-A disponible: código de pedido correspondiente a "Homologación adicional", opción LP en combinación con el código de pedido correspondiente a "Mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción BB, SJ (Ra ≤ 0,76 µm)



A0043257

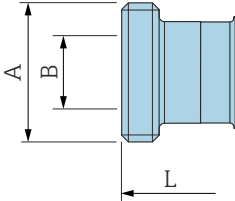
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 34 × 1/8	16	229
15	Rd 34 × 1/8	16	273
25	Rd 52 × 1/6	26	324
40	Rd 65 × 1/6	38	456
50	Rd 78 × 1/6	50	562
80	Rd 110 × 1/4	81	671

Rosca similar a DIN 11864-1 Forma A

Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción FLW
1.4404/316L

Apto para tubería similar a DIN11866, serie A

Versión 3-A disponible: código de pedido correspondiente a "Homologación adicional", opción LP en combinación con el código de pedido correspondiente a "Mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción BB, SJ (Ra ≤ 0,76 µm)



A0043257

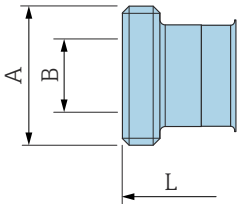
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 28 × 1/8	10	229
15	Rd 34 × 1/8	16	273
25	Rd 52 × 1/6	26	324
40	Rd 65 × 1/6	38	456
50	Rd 78 × 1/6	50	562
80	Rd 110 × 1/4	81	671

Rosca similar a SMS 1145

Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción SCS

1.4404 (316/316L)

Versión 3-A disponible: código de pedido correspondiente a "Homologación adicional", opción LP en combinación con el código de pedido correspondiente a "Mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción BB, SJ ($Ra \leq 0,76 \mu m$)

	DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
	8	Rd 40 × 1/6	22,5	229
	15	Rd 40 × 1/6	22,5	273
	25	Rd 40 × 1/6	22,5	324
	40	Rd 60 × 1/6	35,5	456
	50	Rd 70 × 1/6	48,5	562
	80	Rd 98 × 1/6	72,9	671

A0043257

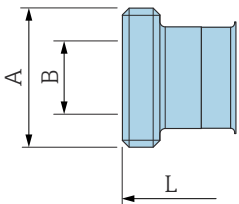
Rosca similar a ISO 2853

Código de pedido para "Conexión a proceso", opción JSF

1.4404 (316/316L)

Diámetro máx. de la rosca A similar a ISO 2853 Anexo A

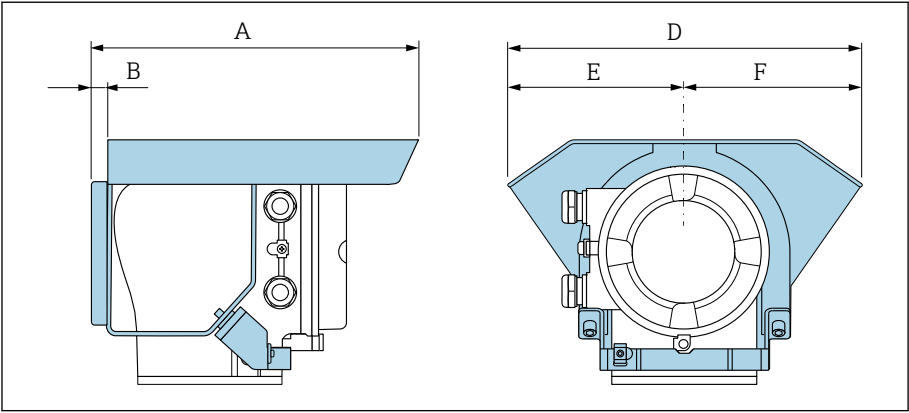
Versión 3-A disponible: código de pedido correspondiente a "Homologación adicional", opción LP en combinación con el código de pedido correspondiente a "Mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción BB, SJ ($Ra \leq 0,76 \mu m$)

	DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
	8	37,13	22,6	229
	15	37,13	22,6	273
	25	37,13	22,6	324
	40	50,68	35,6	456
	50	64,16	48,6	562
	80	91,19	72,9	671

A0043257

Accesorios

Tapa de protección ambiental



A0042332

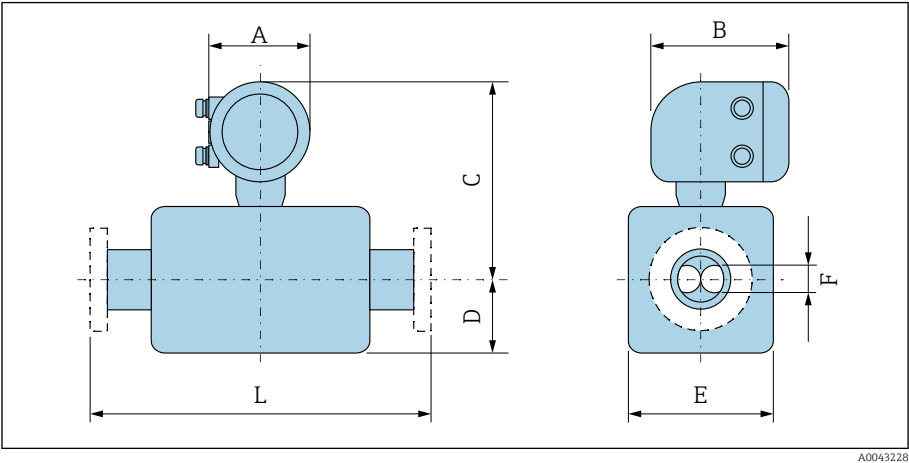
A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
257	12	280	140	140

15 Medidas en unidades de EE. UU.

Versión compacta	128
Código de producto para "Caja", opciones A y G "Aluminio, recubierta"	128
Código de producto para "Caja", opción A "Aluminio, recubierto"; Zona 1	129
Código de producto para "Caja", opción D: "Policarbonato"	130
Brida fija	131
Brida similar a ASME B16.5: Clase 150	131
Brida similar a ASME B16.5: Clase 300	131
Conexiones clamp	132
Triclamp	132
Racores de compresión	132
Rosca similar a SMS 1145	132
Accesorios	133
Tapa de protección ambiental	133

Versión compacta

Código de producto para "Caja", opciones A y G "Aluminio, recubierta"

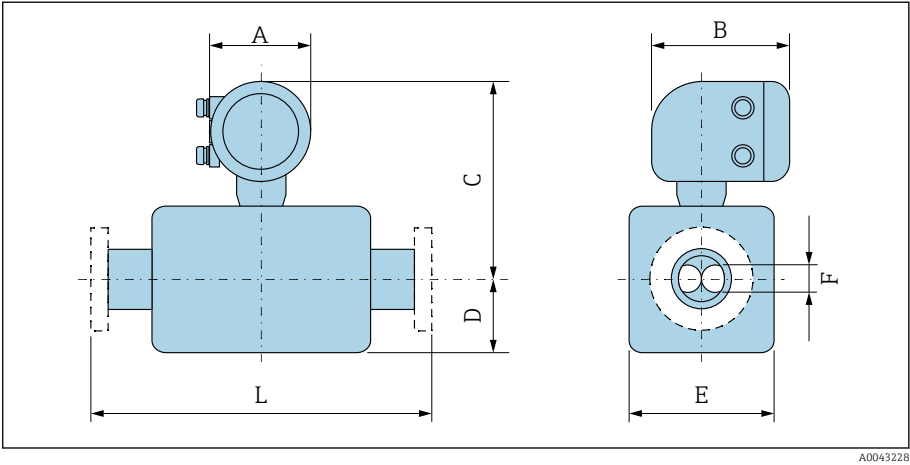


La dimensión L depende de la conexión a proceso correspondiente:

DN	A ¹⁾	B	C	D	E	F
[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]
3/8	5,47	7,01	10	3,5	1,77	0,21
1/2	5,47	7,01	10	3,94	1,77	0,33
1	5,47	7,01	9,88	4,02	2,01	0,47
1 1/2	5,47	7,01	10,12	4,76	2,56	0,69
2	5,47	7,01	10,67	6,91	3,74	1,02
3	5,47	7,01	11,46	8,07	5	1,59

1) Según el prensaestopas para cable que se utiliza: valores hasta 1,18 in

Código de producto para "Caja", opción A "Aluminio, recubierto"; Zona 1

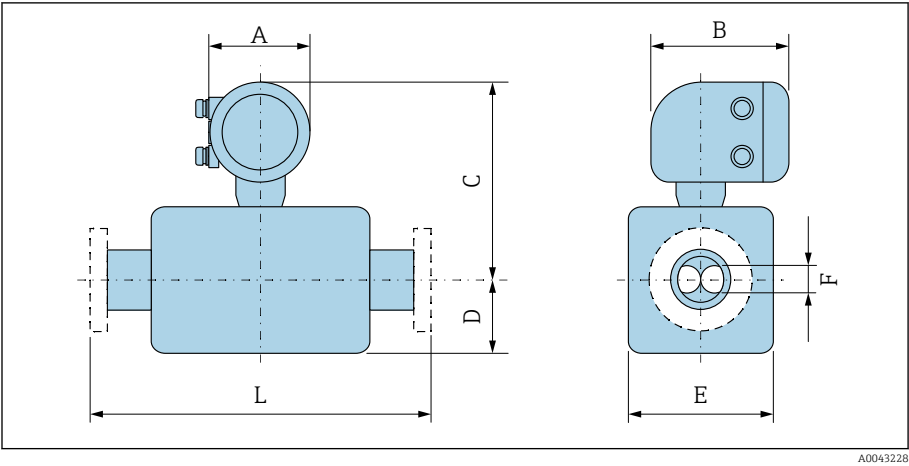


La dimensión L depende de la conexión a proceso correspondiente:

DN	A ¹⁾	B ²⁾	C	D	E	F
[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]
3/8	5,47	8,11	9,69	3,5	1,77	0,21
1/2	5,47	8,11	9,69	3,94	1,77	0,33
1	5,47	8,11	9,57	4,02	2,01	0,47
1 1/2	5,47	8,11	9,8	4,76	2,56	0,69
2	5,47	8,11	10,35	6,91	3,74	1,02
3	5,47	8,11	11,1	8,07	5	1,59

- 1) Según el prensaestopas para cable que se utiliza: valores hasta 1,18 in
- 2) Para Ex de: valores 0,39 in

Código de producto para "Caja", opción D: "Policarbonato"



La dimensión L depende de la conexión a proceso correspondiente:

DN	A ¹⁾	B	C	D	E	F
[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]
3/8	5,2	6,77	9,88	3,5	1,77	0,21
1/2	5,2	6,77	9,88	3,94	1,77	0,33
1	5,2	6,77	9,76	4,02	2,01	0,47
1 1/2	5,2	6,77	10	4,76	2,56	0,69
2	5,2	6,77	10,55	6,91	3,74	1,02
3	5,2	6,77	11,3	8,07	5	1,59

1) Según el prensaestopas para cable que se utiliza: valores hasta 1,18 in

Brida fija

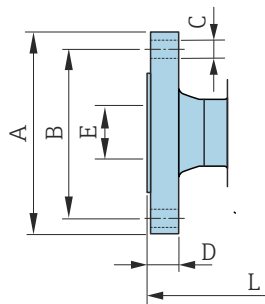
Brida similar a ASME B16.5: Clase 150

Código de producto para "Conexión a proceso", opción AAS

1.4404 (F316/F316L)

DN 3/8" con bridas de DN 1/2" como estándar

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 12,5 ... 492 µin



A0042813

DN [pulgadas]	A [pulgadas]	B [pulgadas]	C [pulgadas]	D [pulgadas]	E [pulgadas]	L [pulgadas]
3/8	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	9,13
1/2	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	10,98
1	4,33	3,13	4 × Ø0,62	0,56	1,05	12,95
1 1/2	4,92	3,87	4 × Ø0,62	0,69	1,61	17,52
2	5,91	4,75	4 × Ø0,75	0,75	2,07	21,89
3	7,48	6	4 × Ø0,75	0,94	3,07	24,06

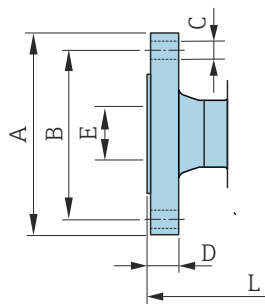
Brida similar a ASME B16.5: Clase 300

Código de producto para "Conexión a proceso", opción ABS

1.4404 (F316/F316L)

DN 3/8" con bridas de DN 1/2" como estándar

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 12,5 ... 492 µin



A0042813

DN [pulgadas]	A [pulgadas]	B [pulgadas]	C [pulgadas]	D [pulgadas]	E [pulgadas]	L [pulgadas]
3/8	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,56	0,62	9,13
1/2	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,56	0,62	10,98
1	4,92	3,5	4 × Ø0,75	0,69	1,05	12,95
1 1/2	6,1	4,5	4 × Ø0,88	0,81	1,61	17,52
2	6,5	5	8 × Ø0,75	0,88	2,07	21,89
3	8,27	6,63	8 × Ø0,88	1,12	3,07	24,06

Conexiones clamp

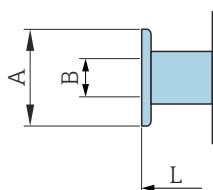
Triclamp

Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción FTS

1.4404 (316/316L)

Apta para tubería similar a DIN 11866 serie C

Versión 3-A disponible: código de pedido correspondiente a "Homologación adicional", opción LP en combinación con el código de pedido correspondiente a "Mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción BB, SJ ($Ra \leq 30 \mu\text{in}$)



A0043179

DN [in]	Abrazadera [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$	1	1,98	0,87	9,02
$\frac{1}{2}$	1	1,98	0,87	10,75
1	1	1,98	0,87	12,76
$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	1,98	1,37	17,95
2	2	2,52	1,87	22,13
3	3	3,58	2,87	26,42

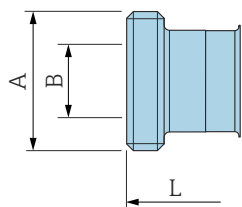
Racores de compresión

Rosca similar a SMS 1145

Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción SCS

1.4404 (316/316L)

Versión 3-A disponible: código de pedido correspondiente a "Homologación adicional", opción LP en combinación con el código de pedido correspondiente a "Mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción BB, SJ ($Ra \leq 30 \mu\text{in}$)

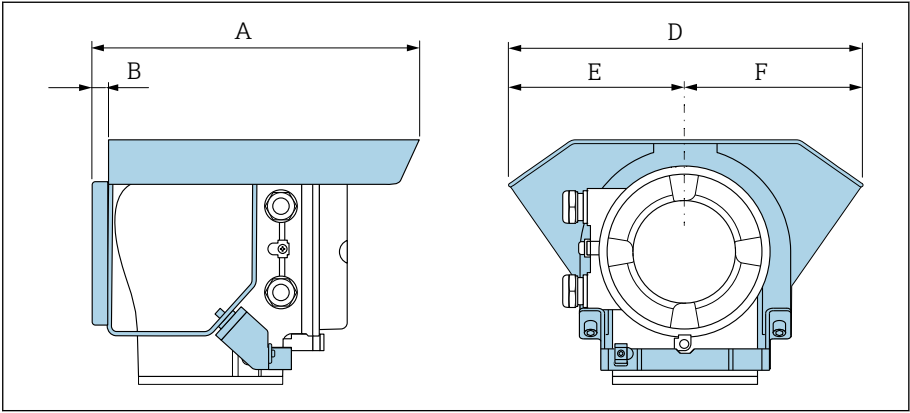


A0043257

DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$	Rd $40 \times \frac{1}{6}$	0,89	9,02
$\frac{1}{2}$	Rd $40 \times \frac{1}{6}$	0,89	10,75
1	Rd $40 \times \frac{1}{6}$	0,89	12,76
$1\frac{1}{2}$	Rd $60 \times \frac{1}{6}$	1,4	17,95
2	Rd $70 \times \frac{1}{6}$	1,91	22,13
3	Rd $98 \times \frac{1}{6}$	2,87	26,42

Accesorios

Tapa de protección ambiental



A0042332

A [in]	B [in]	D [in]	E [in]	F [in]
10,12	0,47	11,02	5,51	5,51

16 Accesorios

Accesorios específicos del equipo	136
Accesorios específicos para la comunicación	137
Accesorio específico para el mantenimiento	137
Componentes del sistema	138

Accesorios específicos del equipo

Transmisor

Accesorio	Descripción	Código de pedido
Transmisor Proline 10	 Instrucciones de instalación EA01350D	8XBBXX-*...*
Tapa de protección ambiental	Protege el equipo de la exposición a la intemperie:  Instrucciones de instalación EA01351D	71502730

Sensor

Accesorio	Descripción
Camisa calefactora	La envolvente calefactora se usa para estabilizar la temperatura del producto en el sensor. Se admite el uso como producto del agua, el vapor de agua y otros líquidos no corrosivos.  Si usa aceite como producto calefactor, consulte con el personal de servicios de Endress+Hauser. Las camisas de calefacción no se pueden utilizar con sensores provistos de un disco de ruptura. ■ Para cursar el pedido con el equipo: código de pedido para "Accesorio adjunto" ■ Para cursar pedidos subsiguientes: use el código de pedido con la raíz de producto DK8003. Documentación especial SD02695D

Accesorios específicos para la comunicación

Accesorio	Descripción
Módem Commubox FXA195 USB/HART	Comunicación HART de seguridad intrínseca con FieldCare y FieldXpert  Información técnica TI00404F
Commubox FXA291	Conecta los equipos de Endress+Hauser con la interfaz CDI (= Interfaz de Datos Común de Endress+Hauser) a la interfaz USB de un ordenador personal o portátil.  Información técnica TI405C/07
Convertidor de lazo HART HMX50	Sirve para evaluar y convertir variables dinámicas HART del proceso en señales de corriente analógicas o valores límite.  ■ Información técnica TI00429F ■ Manual de instrucciones BA00371F
Fieldgate FXA42	Transmisión de valores medidos desde equipos 4 ... 20 mA analógicos y digitales conectados.  ■ Información técnica TI01297S ■ Manual de instrucciones BA01778S ■ Página de producto: www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT50	El PC de sobremesa Field Xpert SMT50 para la configuración de equipos permite llevar a cabo la gestión de activos de la planta (PAM) de manera móvil. Es adecuada para que los técnicos de puesta en marcha y mantenimiento gestionen los instrumentos de campo con una interfaz de comunicación digital y registren el progreso. Esta tableta PC está concebida como una solución completa que incorpora bibliotecas de drivers preinstaladas y es una herramienta fácil de usar y táctil que se puede utilizar para gestionar equipos de campo durante todo su ciclo de vida.  ■ Información técnica TI01555S ■ Manual de instrucciones BA02053S ■ Página de producto: www.endress.com/smt50
Field Xpert SMT70	Tableta PC para la configuración del equipo. Permite que la gestión de activos de la planta (PAM) móvil administre los equipos con una interfaz de comunicación digital. Apto para la Zona 2.  ■ Información técnica TI01342S ■ Manual de instrucciones BA01709S ■ Página de producto: www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	Tableta PC para la configuración del equipo. Permite que la gestión de activos de la planta (PAM) móvil administre los equipos con una interfaz de comunicación digital. Apto para la Zona 1.  ■ Información técnica TI01418S ■ Manual de instrucciones BA01923S ■ Página de producto: www.endress.com/smt77

Accesorio específico para el mantenimiento

Accesorio	Descripción	Código de pedido
Applicator	Software de selección y dimensionado de equipos de Endress+Hauser.	https://portal.endress.com/webapp/applicator
Netilion	Ecosistema de IIoT: Desbloquee el conocimiento Con el ecosistema IIoT de Netilion, Endress+Hauser le permite optimizar las prestaciones de su planta, digitalizar los flujos de trabajo, compartir conocimiento y mejorar la colaboración. Basándose en décadas de experiencia en la automatización de procesos, Endress+Hauser proporciona a la industria de proceso un ecosistema de IIoT que le permite obtener perspectivas útiles a partir de los datos. Estas perspectivas se pueden usar para optimizar los procesos, lo que resulta en una mejora de la disponibilidad, eficiencia y fiabilidad de la planta y, en definitiva, en una planta más rentable.	www.netilion.endress.com

Accesorio	Descripción	Código de pedido
FieldCare	Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (PAM) basado en FDT. Gestión y configuración de equipos de Endress+Hauser.  Manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S	■ Driver del equipo: www.endress.com → ■ Zona de descargas ■ CD-ROM (póngase en contacto con Endress+Hauser) ■ DVD (póngase en contacto con Endress+Hauser)
DeviceCare	Software de conexión y configuración de equipos de Endress+Hauser.  ■ Información técnica: TI01134S ■ Catálogo de innovación: IN01047S	■ Driver del equipo: www.endress.com → ■ Zona de descargas ■ CD-ROM (póngase en contacto con Endress+Hauser) ■ DVD (póngase en contacto con Endress+Hauser)

Componentes del sistema

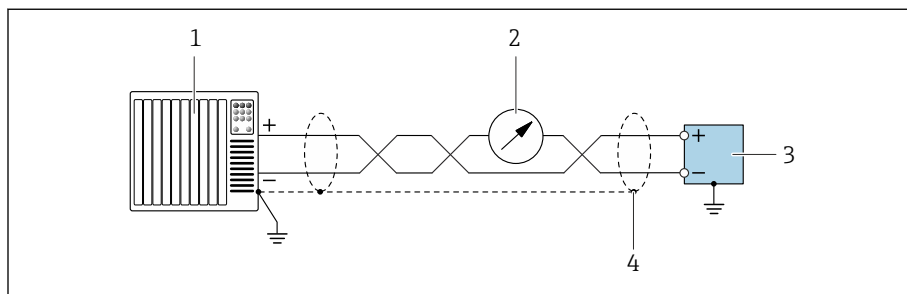
Accesorio	Descripción
Memograph M	Gestor gráfico de datos: ■ Registrar de los valores medidos ■ Monitorizar valores de alarma ■ Analizar puntos de medición  ■ Información técnica TI00133R ■ Manual de instrucciones BA00247R
iTEMP	Transmisor de temperatura: ■ Medición de la presión absoluta y la presión relativa de gases, vapores y líquidos ■ Lectura de la temperatura del producto  Documento FA00006T: "Ámbitos de actividad"
Cerabar M	Equipos a presión: ■ Medición de la presión absoluta y la presión relativa de gases, vapores y líquidos ■ Lectura del valor de la presión de trabajo  ■ Información técnica TI00426P y TI00436P ■ Manuales de instrucciones BA00200P y BA00382P
Cerabar S	Equipos a presión: ■ Medición de la presión absoluta y la presión relativa de gases, vapores y líquidos ■ Lectura del valor de la presión de trabajo  ■ Información técnica TI00383P ■ Manual de instrucciones BA00271P

17 Anexo

Ejemplos de terminales eléctricos	140
-----------------------------------	-----

Ejemplos de terminales eléctricos

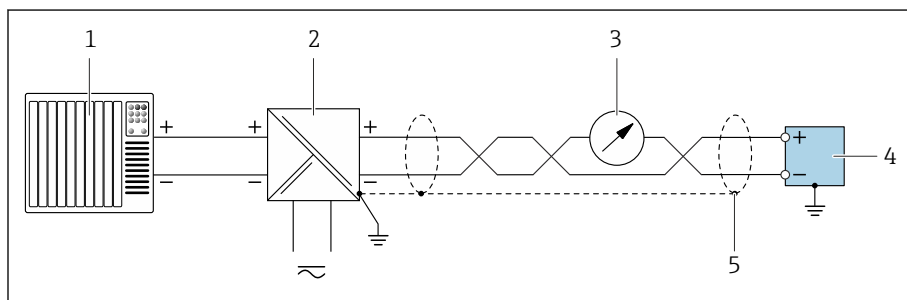
Salida de corriente de 4 a 20 mA HART



A0055862

10 Ejemplo de conexión para salida de corriente de 4 ... 20 mA con HART (activa)

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente de 4 ... 20 mA con HART (p. ej., PLC)
- 2 Unidad indicadora opcional: Tenga en cuenta la carga máxima
- 3 Transmisor con salida de corriente de 4 ... 20 mA con HART (activa)
- 4 Conecte a tierra el apantallamiento del cable en un extremo. En el caso de instalaciones de conformidad con NAMUR NE 89, es necesario efectuar la puesta a tierra del apantallamiento del cable en ambos extremos.

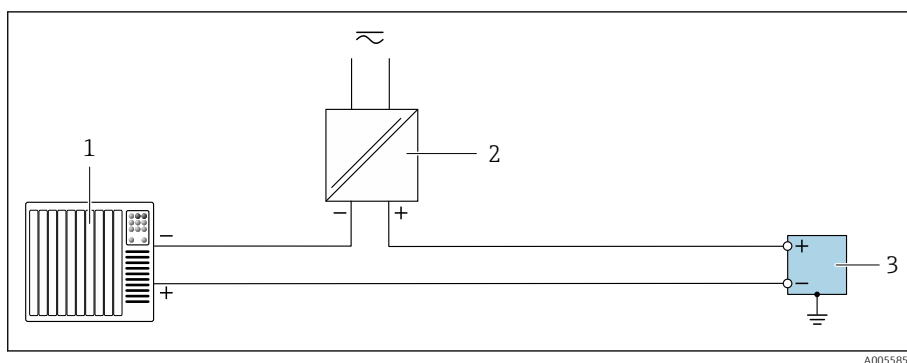


A0055861

11 Ejemplo de conexión para salida de corriente de 4 ... 20 mA con HART (pasiva)

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente de 4 ... 20 mA con HART (p. ej., PLC)
- 2 Alimentación
- 3 Unidad indicadora opcional: Tenga en cuenta la carga máxima
- 4 Transmisor con salida de corriente de 4 ... 20 mA con HART (pasiva)
- 5 Conecte a tierra el apantallamiento del cable en un extremo. En el caso de instalaciones de conformidad con NAMUR NE 89, es necesario efectuar la puesta a tierra del apantallamiento del cable en ambos extremos.

Salida de pulsos/salida de frecuencia/salida de conmutación



A0055855

12 Ejemplo de conexión para salida de pulsos/salida de frecuencia/salida de conmutación (pasiva)

- 1 Sistema de automatización con entrada de pulsos/frecuencia/conmutación (p. ej., PLC)
- 2 Alimentación
- 3 Transmisor con salida de pulsos/salida de frecuencia/salida de conmutación (pasiva)

Índice alfabético

A

Adaptar el comportamiento de diagnóstico	72
Aislamiento galvánico	91
Ajuste del punto cero	62
Ajustes de parámetros	
Gestión del equipo (Submenú)	62
Almacenamiento	21
Aplicación SmartBlue	58
Applicator	86
Archivos descriptores del equipo	52
Aspectos básicos del diseño	
Error de medición	98
Repetibilidad	98

B

Bloqueo del equipo, estado	62
----------------------------	----

C

Caja del sensor	105
Calentamiento del sensor	29
Características de funcionamiento	95
Certificación HART	112
Certificados	110
Certificados y homologaciones	110
Clase climática	99
Código de producto	17, 18
Código de producto ampliado	
Sensor	18
Transmisor	17
Compatibilidad	23
Compatibilidad electromagnética	100
Compatibilidad farmacéutica	112
Componentes del equipo	22
Comprobación de las condiciones de almacenamiento (lista de comprobaciones)	21
Comprobación tras la instalación	56
Comprobaciones	
Conexión	42
Instalación	33
Comprobaciones tras la conexión	56
Comprobaciones tras la conexión (lista de comprobaciones)	42
Comprobaciones tras la instalación (lista de comprobaciones)	33
Comprobaciones tras la instalación y comprobaciones tras la conexión	56
Condiciones ambientales	
Resistencia a vibraciones y resistencia a sacudidas	99
Temperatura ambiente	99
Temperatura de almacenamiento	99
Condiciones de almacenamiento	21
Condiciones de instalación	
Disco de ruptura	28
Condiciones de proceso	
Límite de caudal	101
Rangos de presión/temperatura	102

Temperatura del producto	101
Condiciones de trabajo de referencia	95
Conexiones a proceso	108
Configuración	43, 61
Configuración local	58

D

Densidad	101
Desguace	83
Desguace del equipo	84
Diagnóstico	
Símbolos	69
Directiva sobre equipos a presión	110
Disco de ruptura	
Instrucciones de seguridad	28
Presión de activación	105
Diseño	
Equipo	22
Diseño del producto	22
Diseño del sistema	
ver Diseño del equipo	

E

Eliminación del embalaje	21
Entrada	86
Equipo	
Desguace	84
Diseño	22
Retirada	84
Error de medición máximo	95
Eventos de diagnóstico pendientes	76

F

Fecha de fabricación	17, 18
Filtrado del libro de registro de eventos	77

G

Grado de protección	99
---------------------	----

H

Herramientas	
Transporte	19
Historial del equipo	23
Historial del firmware	23
Homologación Ex	110
Homologación no Ex	110
Homologación radiotécnica	112
Homologaciones	110

I

Identificación del equipo	17
Identificación del producto	17
Indicador	
Evento de diagnóstico actual	76
Evento de diagnóstico anterior	76
Indicador local	
ver En estado de alarma	

ver Mensaje de diagnóstico	
Influencia	
Presión del producto	97
Temperatura ambiente	96
Temperatura del producto	96
Influencia de la temperatura ambiente	96
Información de diagnóstico	
DeviceCare	70
Diseño, descripción	70, 71
FieldCare	70
Indicador local	69
LED	67
Medidas correctivas	72
Visión general	72
Información de diagnóstico en FieldCare o DeviceCare	70
Información de diagnóstico mediante LED	67
Inspección	
Mercancía recibida	16
Instrucciones de seguridad	11
Instrumento de medición	
Integración mediante protocolo de comunicación	51
Integración en el sistema	51
L	
Lectura del libro de registro de eventos	77
Leer el estado de bloqueo del equipo	62
Libro de registro de eventos	77
Límite de caudal	101
Lista de comprobaciones	
Comprobación tras la instalación	33
Comprobaciones tras la conexión	42
Lista de diagnósticos	76
Lista de eventos	77
Localización y resolución de fallos	
General	66
Localización y resolución de fallos general	66
M	
Marcas registradas	9
Mensaje de diagnóstico	69
Mensajes de error	
ver Mensajes de diagnóstico	
Módulo de la electrónica	22
Módulo principal de la electrónica	22
N	
Nombre del equipo	
Sensor	18
Transmisor	17
Normas y directrices	112
Número de serie	17, 18
P	
Pérdida de carga	105
Personal de servicios de Endress+Hauser	
Mantenimiento	82
Peso	
Transporte (observaciones)	19
Unidades de EE. UU.	106
Unidades del SI	106
Placa de identificación	
Sensor	18
Transmisor	17
Placa de identificación del sensor	18
Placa de identificación del transmisor	17
Poner en marcha el equipo	57
Presión del producto	
Influencia	97
Principio de medición	16
Protocolo HART	
Variables del equipo	52
Variables dinámicas	52
Puesta en marcha	55, 56
Poner en marcha el equipo	57
ver Asistente para la puesta en marcha	
ver Mediante configuración local	
ver Mediante SmartBlue App	
Puesta en marcha del equipo	58
R	
Rangeabilidad factible	86
Rango de medición	
Ejemplo de cálculo para gases	87
Para gases	86
Para líquidos	86
Rango de temperatura ambiente	99
Rango de temperatura de almacenamiento	99
Rango de temperatura del producto	101
Rango de temperaturas	
Temperatura de almacenamiento	21
Rangos de presión/temperatura	102
Recepción de material (lista de comprobaciones)	16
Reciclado de los materiales de embalaje	21
Reiniciación del equipo	
Ajustes	79
Repetibilidad	
Repetibilidad base	96
Requisitos para el montaje	
Calentamiento del sensor	29
Tubería descendente	28
Resistencia a vibraciones y resistencia a sacudidas	99
Retirar el equipo	84
Rugosidad superficial	108
S	
Señal de salida	88
Señal en alarma	91
Señales de estado	69
Servicio de mantenimiento	82
Submenú	
Gestión del equipo	62
Lista de eventos	77
Supresión de caudal residual	91
T	
Tareas de mantenimiento	82
Temperatura ambiente	
Influencia	96
Temperatura de almacenamiento	21, 99

Temperatura del producto	
Influencia	96
Tiempo de respuesta	96
Transporte	
Transporte del equipo	19
Tubería descendente	28

U

Uso correcto del equipo	16
Uso del equipo	
ver Uso correcto del equipo	

V

Valores medidos	
En estado de bloqueo	62
Variables de salida	88
Variables medidas	
ver Variables de proceso	
Variables medidas mediante protocolo HART	52
Visión general de información de diagnóstico	72

W

W@M Device Viewer	17
-----------------------------	----



71764944

www.addresses.endress.com
