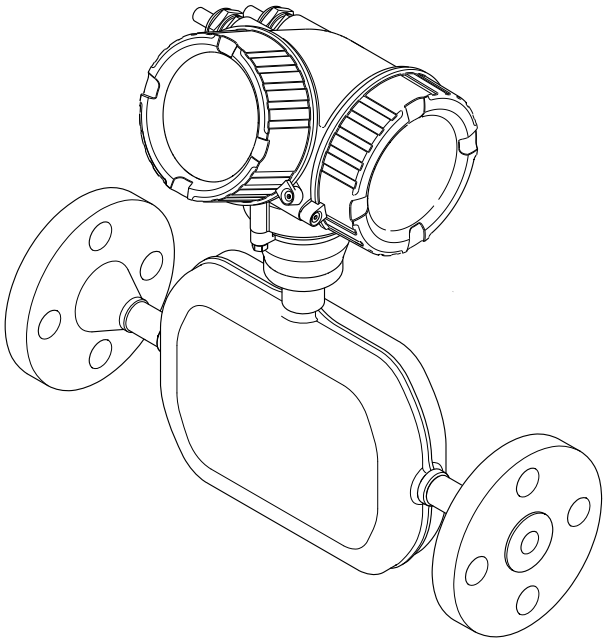
BA01821D/23/ES/02.20-00
71550953
2020-09-01

Válido desde versión
01.04.zz (Firmware del equipo)

Manual de instrucciones
Proline Promass A 200 HART

Caudalímetro Coriolis



Endress+Hauser
People for Process Automation

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

Índice de contenidos

1 Sobre este documento 6
1.1 Finalidad del documento 6
1.2 Símbolos 6
1.2.1 Símbolos de seguridad 6
1.2.2 Símbolos eléctricos 6
1.2.3 Símbolo de comunicaciones 6
1.2.4 Símbolos de las herramientas 7
1.2.5 Símbolos para determinados tipos de información . . . 7
1.2.6 Símbolos en gráficos 7
1.3 Documentación 8
1.3.1 Documentación estándar 8
1.3.2 Documentación complementaria según instrumento 8
1.4 Marcas registradas 8

2 Instrucciones de seguridad 9
2.1 Requisitos que debe cumplir el personal 9
2.2 Uso correcto del equipo 9
2.3 Seguridad en el lugar de trabajo 10
2.4 Funcionamiento seguro 10
2.5 Seguridad del producto 11
2.6 Seguridad TI 11
2.7 Seguridad informática específica del equipo . . 11
2.7.1 Protección del acceso mediante protección contra escritura de hardware 11
2.7.2 Protección del acceso mediante una contraseña 11
2.7.3 Acceso mediante bus de campo 12

3 Descripción del producto 13
3.1 Diseño del producto 13

4 Recepción de material e identificación del producto 14
4.1 Recepción de material 14
4.2 Identificación del producto 15
4.2.1 Placa de identificación del transmisor 15
4.2.2 Placa de identificación del sensor 16
4.2.3 Símbolos en el equipo de medición . . . 17

5 Almacenamiento y transporte 18
5.1 Condiciones de almacenamiento 18
5.2 Transporte del producto 18
5.2.1 Equipos de medición sin orejetas para izar 18
5.2.2 Equipos de medición con orejetas para izar 19
5.2.3 Transporte con una horquilla elevadora 19
5.3 Tratamiento final del embalaje 19

6 Instalación 20
6.1 Condiciones de instalación 20
6.1.1 Posición de montaje 20
6.1.2 Requisitos ambientales y del proceso . 22
6.1.3 Instrucciones especiales para el montaje 23
6.2 Montaje del equipo de medición 26
6.2.1 Herramientas requeridas 26
6.2.2 Preparación del instrumento de medición 26
6.2.3 Montaje del instrumento de medición 27
6.2.4 Giro del cabezal transmisor 27
6.2.5 Giro del módulo indicador 27
6.3 Comprobaciones tras la instalación 28

7 Conexión eléctrica 29
7.1 Condiciones de conexión 29
7.1.1 Herramientas requeridas 29
7.1.2 Requisitos referentes al cable de conexión 29
7.1.3 Asignación de terminales 30
7.1.4 Requisitos que debe cumplir la unidad de alimentación 30
7.1.5 Preparación del instrumento de medición 31
7.2 Conexión del instrumento de medición 32
7.2.1 Conexión del transmisor 32
7.2.2 Asegurar la igualación de potencial . . 33
7.3 Instrucciones especiales para la conexión 33
7.3.1 Ejemplos de conexión 33
7.4 Aseguramiento del grado de protección 35
7.5 Comprobaciones tras la conexión 36

8 Opciones de configuración 37
8.1 Visión general sobre las opciones de configuración del instrumento 37
8.2 Estructura y funciones del menú de configuración 38
8.2.1 Estructura del menú de configuración 38
8.2.2 Filosofía de funcionamiento 39
8.3 Acceso al menú de configuración desde el indicador local 40
8.3.1 Pantalla para operaciones de configuración 40
8.3.2 Vista de navegación 41
8.3.3 Vista de edición 43
8.3.4 Elementos de configuración 45
8.3.5 Apertura del menú contextual 46
8.3.6 Navegar y seleccionar de una lista . . . 47
8.3.7 Llamar directamente un parámetro . . 47

8.3.8 Llamada del texto de ayuda 48
8.3.9 Modificación de parámetros 49
8.3.10 Roles de usuario y autorización de acceso correspondiente 50
8.3.11 Desactivación de la protección contra escritura mediante código de acceso . . 50
8.3.12 Activación y desactivación del bloqueo de teclado 51
8.4 Acceso al menú de configuración a través del software de configuración 51
8.4.1 Conexión con el software de configuración 51
8.4.2 Field Xpert SFX350, SFX370 52
8.4.3 FieldCare 53
8.4.4 DeviceCare 54
8.4.5 AMS Device Manager 54
8.4.6 SIMATIC PDM 55
8.4.7 Field Communicator 475 55

9 Integración en el sistema 56

9.1 Visión general de los ficheros de descripción del equipo 56
9.1.1 Datos sobre la versión actual del equipo 56
9.1.2 Herramientas de configuración 56
9.2 Variables medidas mediante protocolo HART . 57
9.2.1 Variables del equipo 58
9.3 Otros parámetros de configuración 58

10 Puesta en marcha 61

10.1 Verificación funcional 61
10.2 Activación del instrumento de medición 61
10.3 Ajuste del idioma de las operaciones de configuración 61
10.4 Configuración del equipo de medición 62
10.4.1 Definición del nombre de etiqueta del dispositivo (TAG) 63
10.4.2 Selección y caracterización del producto 64
10.4.3 Definir las unidades de sistema 64
10.4.4 Configuración de la salida de corriente 67
10.4.5 Configurar la salida de pulsos/frecuencia/conmutación 68
10.4.6 Configurar el indicador local 74
10.4.7 Configurar para el acondicionamiento de la salida 76
10.4.8 Configurar la supresión de caudal residual 79
10.4.9 Configuración de la detección de tubería parcialmente llena 80
10.5 Ajustes avanzados 81
10.5.1 Realización de un ajuste del sensor . . 82
10.5.2 Configurar el totalizador 83
10.5.3 Ajustes adicionales de visualización . . 84
10.5.4 Utilización de parámetros para la administración del equipo 87
10.6 Gestión de configuración 87
10.6.1 Alcance funcional del Parámetro "Control de configuración" 88
10.7 Simulación 88
10.8 Protección de los parámetros de configuración contra accesos no autorizados . . 90
10.8.1 Protección contra escritura mediante código de acceso 90
10.8.2 Protección contra escritura mediante microinterruptor 91

11 Configuración 94

11.1 Lectura del estado de bloqueo del instrumento 94
11.2 Ajuste del idioma de configuración 94
11.3 Configurar el indicador 94
11.4 Lectura de los valores medidos 94
11.4.1 Variables de proceso 95
11.4.2 Submenú "Totalizador" 96
11.4.3 Valores de salida 97
11.5 Adaptar el instrumento de medición a las condiciones de proceso 98
11.6 Reiniciar (resetear) un totalizador 98
11.6.1 Alcance funcional del Parámetro "Control contador totalizador" 99
11.6.2 Alcance funcional del Parámetro "Resetear todos los totalizadores" 99
11.7 Ver el registro de datos (memoria de valores medidos) 100

12 Diagnósticos y localización y resolución de fallos 102

12.1 Localización y resolución de fallos generales 102
12.2 Información de diagnósticos visualizados en el indicador local 104
12.2.1 Mensaje de diagnóstico 104
12.2.2 Visualización de medidas correctivas 106
12.3 Información de diagnóstico en FieldCare o DeviceCare 106
12.3.1 Opciones de diagnóstico 106
12.3.2 Acceder a información acerca de medidas de subsanación 108
12.4 Adaptar la información de diagnósticos 108
12.4.1 Adaptar el comportamiento ante diagnóstico 108
12.4.2 Adaptar la señal de estado 109
12.5 Visión general sobre informaciones de diagnóstico 110
12.6 Eventos de diagnóstico pendientes 113
12.7 Lista diagn. 114
12.8 Libro eventos 114
12.8.1 Lectura del libro de registro de eventos 114
12.8.2 Filtrar el libro de registro de eventos 115
12.8.3 Visión general sobre eventos de información 115

12.9 Reiniciar el equipo de medición 117
12.9.1 Alcance de las funciones de Parámetro "Resetear dispositivo" 117
12.10 Información del aparato 117
12.11 Historial del firmware 119

13 Mantenimiento 120

13.1 Tareas de mantenimiento 120
13.1.1 Limpieza externa 120
13.1.2 Limpieza interior 120
13.2 Equipos de medición y ensayo 120
13.3 Servicios de Endress+Hauser 120

14 Reparación 121

14.1 Observaciones generales 121
14.1.1 Enfoque para reparaciones y conversiones 121
14.1.2 Observaciones sobre reparaciones y conversiones 121
14.2 Piezas de repuesto 121
14.3 Personal de servicios de Endress+Hauser . . . 122
14.4 Devolución del equipo 122
14.5 Eliminación de residuos 122
14.5.1 Desinstalación del equipo de medición 123
14.5.2 Eliminación del instrumento de medición 123

15 Accesorios 124

15.1 Accesorios específicos según el equipo 124
15.1.1 Para los transmisores 124
15.1.2 Para los sensores 125
15.2 Accesorios específicos para comunicaciones . 125
15.3 Accesorios específicos para el mantenimiento 126
15.4 Componentes del sistema 127

16 Datos técnicos 128

16.1 Aplicación 128
16.2 Funcionamiento y diseño del sistema 128
16.3 Entrada 129
16.4 Salida 130
16.5 Alimentación 133
16.6 Características de funcionamiento 135
16.7 Instalación 139
16.8 Entorno 139
16.9 Proceso 140
16.10 Construcción mecánica 142
16.11 Operatividad 145
16.12 Certificados y homologaciones 147
16.13 Paquetes de aplicaciones 149
16.14 Accesorios 150
16.15 Documentación suplementaria 150

Índice alfabético 152

1 Sobre este documento

1.1 Finalidad del documento

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

1.2 Símbolos

1.2.1 Símbolos de seguridad

⚠ PELIGRO
Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse lesiones graves o mortales.

⚠ ADVERTENCIA
Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si usted no evita la situación peligrosa, ello podrá causar la muerte o graves lesiones.

⚠ ATENCIÓN
Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. No evitar dicha situación puede implicar lesiones menores o de gravedad media.

AVISO
Este símbolo señala información sobre procedimientos y otros hechos importantes que no están asociados con riesgos de lesiones.

1.2.2 Símbolos eléctricos

Símbolo	Significado
⎓	Corriente continua
∼	Corriente alterna
≂	Corriente continua y corriente alterna
⏚	**Conexión a tierra** Una borna de tierra que, para un operario, está conectado con tierra mediante un sistema de puesta a tierra.
⏚	**Tierra de protección (PE)** Un terminal que debe conectarse con tierra antes de hacer cualquier otra conexión. Los bornes de tierra se sitúan dentro y fuera del equipo: ▪ Borne de tierra interno: conecta la tierra de protección a la red principal. ▪ Borne de tierra externo: conecta el equipo al sistema de puesta a tierra de la planta.

1.2.3 Símbolo de comunicaciones

Símbolo	Significado
📶	**Red de área local inalámbrica (WLAN)** Comunicación a través de una red local inalámbrica.

1.2.4 Símbolos de las herramientas

Símbolo	Significado
	Destornillador de punta plana
	Llave Allen
	Llave fija para tuercas

1.2.5 Símbolos para determinados tipos de información

Símbolo	Significado
	Permitido Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.
	Preferido Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles.
	Prohibido Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.
	Consejo Indica información adicional.
	Referencia a la documentación.
	Referencia a la página.
	Referencia a gráficos.
▶	Nota o paso individual que se debe respetar.
1., 2., 3....	Serie de pasos.
↳	Resultado de un paso.
	Ayuda en caso de problemas.
	Inspección visual.

1.2.6 Símbolos en gráficos

Símbolo	Significado
1, 2, 3, ...	Número del elemento
1., 2., 3., ...	Serie de pasos
A, B, C, ...	Vistas
A-A, B-B, C-C, ...	Secciones
EX	Zona con peligro de explosión
EX	Zona segura (zona no explosiva)
≈➡	Dirección/sentido del caudal

1.3 Documentación

Para una visión general sobre el alcance de la documentación técnica del equipo, consúltese:
- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación
- *Endress+Hauser Operations App*: Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación o escanee el código matricial en 2D (código QR) que presenta la placa de identificación

Lista detallada de los distintos documentos con códigos de documento → 150

1.3.1 Documentación estándar

Tipo de documento	Finalidad y contenidos del documento
Información técnica	**Ayuda de planificación para su equipo** Este documento contiene todos los datos técnicos del instrumento y proporciona una visión general sobre los distintos accesorios y otros productos que pueden pedirse para el instrumento.
Manual de instrucciones abreviado del sensor	**Le dirige rápidamente hasta el primer valor medido - Parte 1** El Manual de instrucciones abreviado del sensor está destinado a los especialistas responsables de la instalación del equipo de medición. ▪ Recepción de material e identificación del producto ▪ Almacenamiento y transporte ▪ Instalación
Manual de instrucciones abreviado del transmisor	**Le dirige rápidamente hasta el primer valor medido - Parte 2** El Manual de instrucciones abreviado del transmisor está destinado a los especialistas responsables de la puesta en marcha, configuración y parametrización del equipo de medición (hasta el primer valor medido). ▪ Descripción del producto ▪ Instalación ▪ Conexión eléctrica ▪ Posibilidades de configuración ▪ Integración en el sistema ▪ Puesta en marcha ▪ Información de diagnóstico
Descripción de parámetros del instrumento	**Documento de referencia sobre los parámetros que dispone** El documento proporciona explicaciones detalladas de cada parámetro del Menú de configuración Experto. Las descripciones están pensadas para las personas que tengan que trabajar con el instrumento a lo largo de todo su ciclo de vida y que tengan que realizar configuraciones específicas.

1.3.2 Documentación complementaria según instrumento

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

1.4 Marcas registradas

HART®
Marca registrada del Grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

TRI-CLAMP®
Marca registrada de Ladish & Co., Inc., Kenosha, EUA

2 Instrucciones de seguridad

2.1 Requisitos que debe cumplir el personal

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

Los operarios deben satisfacer los siguientes requisitos:
- ▶ Haber recibido la formación apropiada y disponer de la autorización por parte del explotador/propietario de la planta para ejercer dichas tareas.
- ▶ Seguir las instrucciones del presente manual.

2.2 Uso correcto del equipo

Aplicación y productos
- El equipo de medición descrito en este manual tiene por único objeto la medición de flujo de líquidos y gases.
- El equipo de medición descrito en este manual tiene por único objeto la medición de flujo de líquidos con una conductividad mínima de 20 µS/cm.

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

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

Para asegurar que el instrumento de medición se mantenga en las condiciones apropiadas durante el tiempo útil:
- ▶ Manténgase en los rangos de presión y temperatura especificados.
- ▶ Únicamente utilice el dispositivo de medición conforme a la información de la placa de identificación y las condiciones generales que figuran en el manual de instrucciones y la documentación complementaria.
- ▶ Verifique, mirando la placa de identificación, si el instrumento pedido es apto para el uso en la zona peligrosa en cuestión (p. ej., protección contra explosiones, seguridad del depósito de presión).
- ▶ Utilice el instrumento de medición únicamente con productos cuando los materiales de las partes del instrumento que entran en contacto con el producto sean suficientemente resistentes.
- ▶ Si la temperatura ambiente del equipo de medición es distinta a la temperatura atmosférica, es esencial que se cumplan las condiciones básicas especificadas en la documentación del equipo→ 🗎 8.
- ▶ Mantenga protegido su equipo de medición contra la corrosión debida a influencias medioambientales.

Uso incorrecto
Dar al equipo un uso no previsto puede poner en riesgo la seguridad. El fabricante declina toda responsabilidad por los daños que se puedan derivar de una utilización del equipo inadecuada o distinta del uso previsto.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de rotura debido a fluidos corrosivos o abrasivos y condiciones ambientales.

- Verifique la compatibilidad del fluido del proceso con el material del sensor.
- Asegúrese de la resistencia de todos los materiales de las partes en contacto con el producto del proceso.
- Manténgase en los rangos de presión y temperatura especificados.

AVISO

Verificación en casos límite:

- En los casos de que el fluido sea especial o un producto de limpieza, Endress+Hauser proporcionará gustosamente asistencia en la verificación de la resistencia a la corrosión de los materiales en contacto con el fluido, pero no proporcionará ninguna garantía ni asumirá ninguna responsabilidad al respecto debido a que pequeñas variaciones en la temperatura, concentración o nivel de contaminación en el proceso pueden alterar las propiedades de resistencia a la corrosión.

Riesgos residuales

⚠ ADVERTENCIA

La electrónica y el producto pueden ocasionar el calentamiento de las superficies. Esto implica un riesgo de quemaduras.

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

⚠ ADVERTENCIA

¡Riesgo de rotura de la carcasa por rotura del tubo de medición!

Si se rompe una tubería de medición, la presión de dentro de la caja del sensor aumentará conforme a la presión del proceso operativo.

- Utilice un disco de ruptura.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de fuga de productos.

Para las versiones del equipo con un disco de ruptura: la fuga de productos bajo presión puede provocar daños o desperfectos materiales.

- Tome las medidas preventivas necesarias para evitar lesiones y daños materiales si el disco de ruptura está accionado.

2.3 Seguridad en el lugar de trabajo

Para trabajar con el instrumento:

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

Para trabajos de soldadura con las tuberías:

- No conecte el soldador a tierra a través del instrumento de medida.

En el caso de trabajar en o con el dispositivo con las manos mojadas:

- Es necesario utilizar guantes debido al riesgo de descargas eléctricas.

2.4 Funcionamiento seguro

Riesgo de lesiones.

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

Transformaciones en el instrumento

No está permitido someter el instrumento a modificaciones no autorizadas. Éstas pueden implicar riesgos imprevisibles.
- Si a pesar de ello se requiere hacer alguna modificación, consulte a Endress+Hauser.

Reparaciones

Para asegurar el funcionamiento seguro y fiable del instrumento,
- Realice únicamente reparaciones del instrumento que estén permitidas expresamente .
- Observe las normas nacionales relativas a reparaciones de equipos eléctricos.
- Utilice únicamente piezas de repuesto y accesorios originales de Endress+Hauser.

2.5 Seguridad del producto

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

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

2.6 Seguridad TI

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

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

2.7 Seguridad informática específica del equipo

El equipo ofrece un rango de funciones específico para ser compatible con medidas de protección por parte del operador. Estas funciones pueden ser configuradas por el usuario y garantizan una seguridad en operación mayor si se utilizan correctamente. Se proporciona un resumen de las funciones más importantes la sección siguiente.

2.7.1 Protección del acceso mediante protección contra escritura de hardware

El acceso de escritura a los parámetros del equipo mediante indicador local o software de configuración (por ejemplo FieldCare, DeviceCare) puede deshabilitarse mediante el interruptor de protección contra escritura (microinterruptor en la placa base). Cuando la protección contra escritura de hardware está activa, solo es posible el acceso para lectura a los parámetros.

2.7.2 Protección del acceso mediante una contraseña

Se puede utilizar una contraseña para proteger contra el acceso de escritura de los parámetros del equipo.

Esta contraseña bloquea el acceso de escritura de los parámetros del equipo a través del indicador local u otro software de configuración (por ejemplo FieldCare, DeviceCare) y, en lo que se refiere a la funcionalidad, es equivalente a la protección contra escritura del

hardware. Si se utiliza la interfaz de servicio CDI RJ-45, el acceso de lectura es únicamente posible si se introduce la contraseña.

Código de acceso específico para el usuario

El acceso de escritura a los parámetros del equipo mediante indicador local o software de configuración (por ejemplo FieldCare, DeviceCare) puede protegerse mediante el código de acceso modificable específico para el usuario (→ 🗎 90).

Cuando se entrega el equipo, este no dispone de código de acceso y equivale a *0000* (abierto).

Observaciones generales sobre el uso de contraseñas

- El código de acceso y la clave de red proporcionados con el equipo se deben cambiar durante la puesta en marcha.
- Siga los normas habituales para la generación de una contraseña segura al definir y gestionar el código de acceso o clave de red.
- El usuario es responsable de la gestión y manejo con cuidado del código de acceso y la clave de red.
- Para obtener información sobre cómo configurar el código de acceso o sobre qué hacer si pierde la contraseña, consulte la sección "Protección de escritura mediante el código de acceso" → 🗎 90

2.7.3 Acceso mediante bus de campo

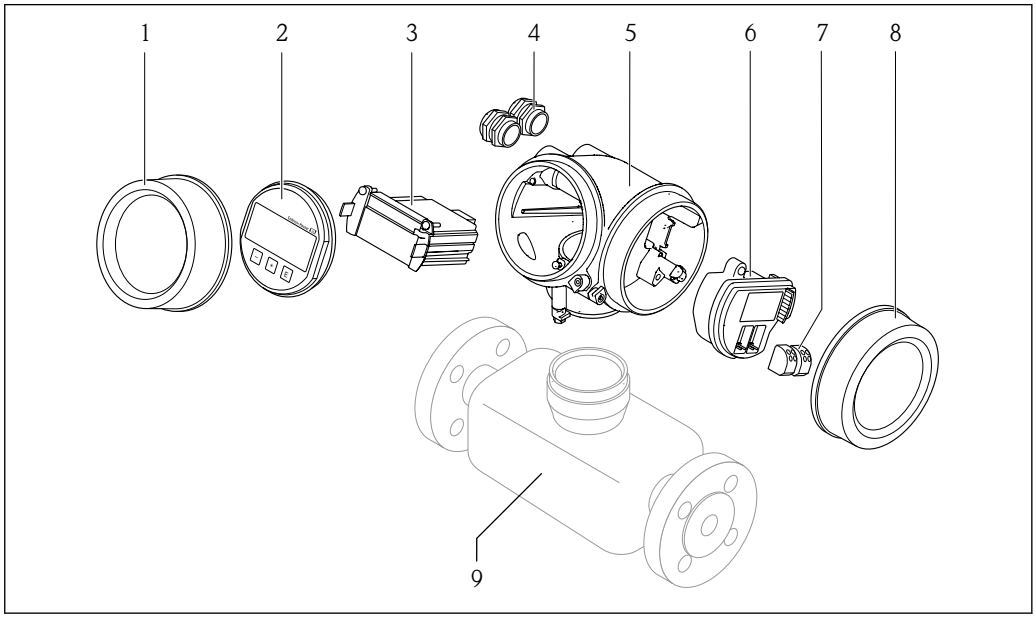
La comunicación cíclica de bus de campo (lectura y escritura, por ejemplo, la transmisión de los valores medidos) con un sistema de orden superior no se ve influida por las restricciones mencionadas anteriormente.

3 Descripción del producto

El equipo comprende un transmisor y un sensor.

El equipo está disponible en una versión compacta:
El transmisor y el sensor forman una sola unidad mecánica.

3.1 Diseño del producto

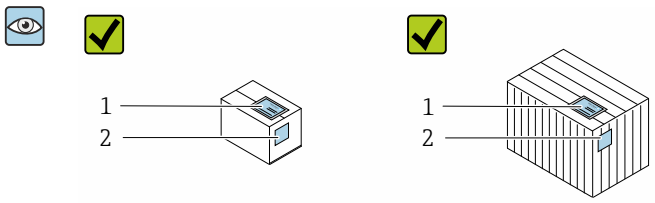


1 Componentes importantes del instrumento de medición

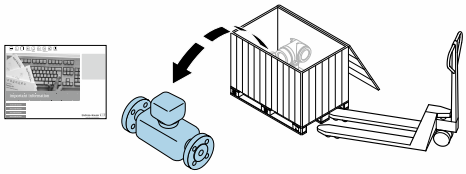
1 Cubierta del compartimento de la electrónica
2 Módulo indicador
3 Módulo principal de electrónica
4 Prensaestopas
5 Caja del transmisor (incl. HistoROM integrado)
6 Módulo de electrónica E/S
7 Terminales (de clavija con resorte intercambiables)
8 Tapa del compartimento de conexiones
9 Sensor

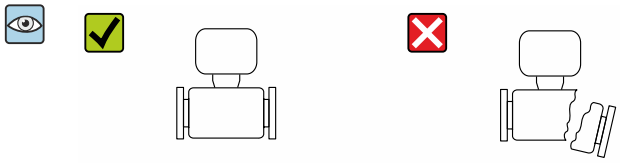
4 Recepción de material e identificación del producto

4.1 Recepción de material

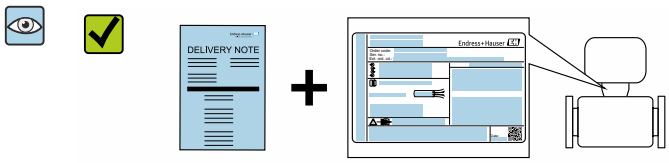


¿Son idénticos los códigos de pedido indicados en el albarán (1) y en la etiqueta adhesiva del producto (2)?





¿La mercancía se encuentra en un estado impecable sin daños?



¿Los datos de la placa de identificación se corresponden con la información del pedido indicada en el albarán?

¿El suministro va acompañado de un sobre que contiene los documentos correspondientes?

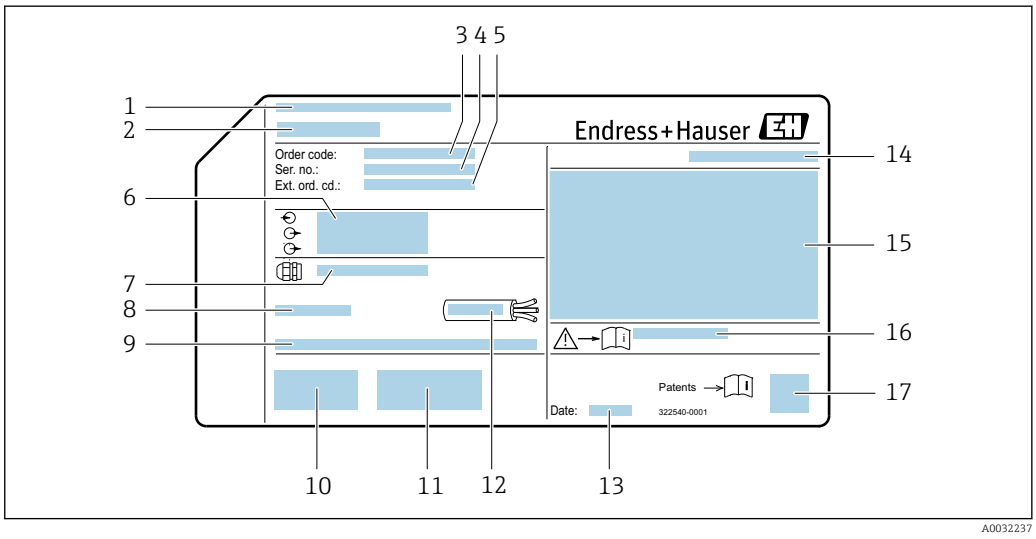
- Si no se cumple alguna de las condiciones, póngase en contacto con el centro de ventas de Endress+Hauser de su zona.
- En el caso de algunas versiones del equipo, el CD-ROM no se incluye en el suministro. Puede disponer de la Documentación Técnica mediante Internet o la *App "Operations" de Endress+Hauser*, véase la sección → 📄 15 "Identificación del producto".

4.2 Identificación del producto

Están disponibles las siguientes opciones para identificar el equipo:
- Especificaciones indicadas en la placa de identificación
- Código de pedido con desglose de las características del equipo en el albarán de entrega
- Introduzca los números de serie indicados en las placas de identificación en el *W@M Device Viewer* (www.es.endress.com/deviceviewer): Se muestra toda la información sobre el equipo.
- Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación en la *Endress +Hauser Operations App* o escanee el código matricial 2D (código QR) de la placa de identificación con la *Endress+Hauser Operations App*: Se muestra toda la información sobre el equipo de medida.

Para una visión general sobre el alcance de la documentación técnica del equipo, consulte:
- Las secciones "Documentación adicional estándar sobre el equipo"→ 📄 8 y "Documentación suplementaria según equipo"→ 📄 8
- El *W@M Device Viewer*: introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación (www.es.endress.com/deviceviewer)
- La *Endress+Hauser Operations App*: entre el número de serie indicado en la placa de identificación o escanee el código matricial 2D (código QR) que presenta la placa de identificación.

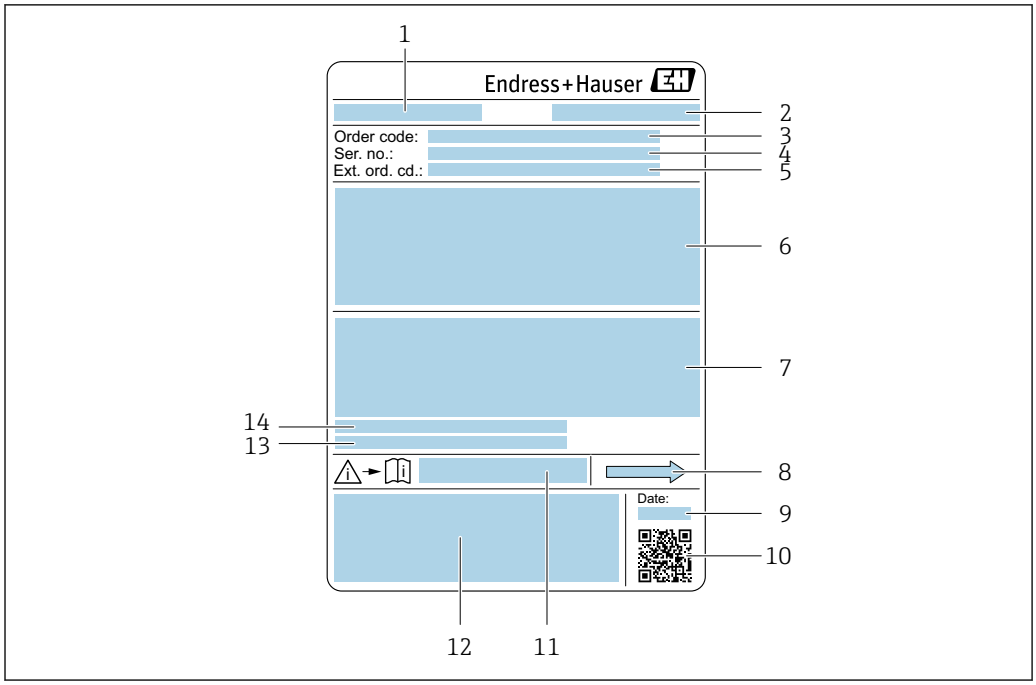
4.2.1 Placa de identificación del transmisor



2 *Ejemplo de una placa de identificación del transmisor*

1 *Lugar de fabricación*
2 *Nombre del transmisor*
3 *Código de producto*
4 *Número de serie (ser. no.)*
5 *Código de producto ampliado (Ext. ord. cd.)*
6 *Datos de conexión eléctrica, p. ej., entradas y salidas disponibles, tensión de alimentación*
7 *Tipo de prensaestopas*
8 *Temperatura ambiente admisible (T_a)*
9 *Versión del firmware (FW) y versión del instrumento (Dev.Rev.) de fábrica*
10 *Marcado CE, marca C*
11 *Información adicional sobre la versión: certificados*
12 *Rango de temperaturas admisible para el cable*
13 *Fecha de fabricación: año-mes*
14 *Grado de protección*
15 *Información sobre certificación de protección contra explosión*
16 *Número del documento complementario sobre seguridad→ 📄 150*
17 *Código de matriz 2-D (QR)*

4.2.2 Placa de identificación del sensor



3 *Ejemplo de placa de identificación de un sensor*

1 *Nombre del sensor*
2 *Lugar de fabricación*
3 *Código de producto*
4 *Número de serie (ser. no.)*
5 *Código de producto ampliado (Ext. ord. cd.)*
6 *Diámetro nominal del sensor; presión nominal / diámetro nominal de la brida; presión de prueba del sensor; rango de temperatura del producto; material de la tubería de medición y manifold; información específica del sensor: p. ej., rango de presión de la caja del sensor, especificación de densidad de amplio rango (calibración de densidad especial)*
7 *Información de certificados sobre protección contra explosiones, Directiva de equipos a presión y grado de protección*
8 *Dirección/sentido del caudal*
9 *Fecha de fabricación: año-mes*
10 *Código de matriz 2D (QR)*
11 *Número del documento complementario sobre seguridad*
12 *Marcado CE, marca C*
13 *Rugosidad superficial*
14 *Temperatura ambiente admisible (T_a)*

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

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

4.2.3 Símbolos en el equipo de medición

Símbolo	Significado
⚠	**¡AVISO!** Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, se pueden producir lesiones graves y hasta mortales.
📖	**Referencia a documentación** Hace referencia a la documentación correspondiente del equipo.
⏚	**Conexión a tierra de protección** Terminal que se debe conectar a tierra antes de hacer cualquier otra conexión.

5 Almacenamiento y transporte

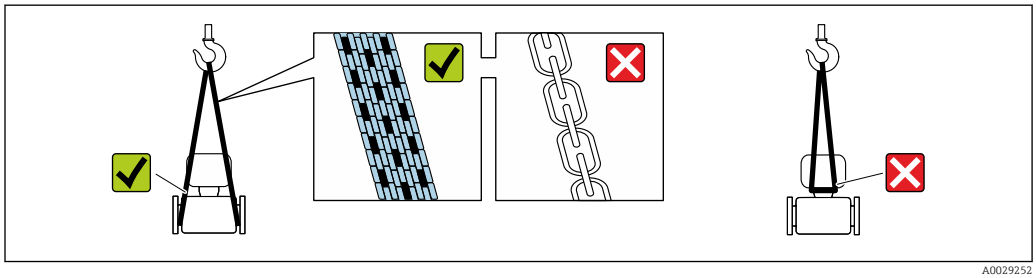
5.1 Condiciones de almacenamiento

Tenga en cuenta las observaciones siguientes relativas al almacenamiento:
- Guarde el equipo en el embalaje original para asegurar su protección contra posibles golpes.
- No retire las cubiertas protectoras ni las capuchas de protección que se encuentren instaladas en las conexiones a proceso. Impiden que las superficies de estanqueidad sufran daños mecánicos y que la suciedad entre en el tubo de medición.
- Proteja el equipo contra la luz solar directa para evitar que sus superficies se calienten más de lo admisible.
- Guarde el equipo en un lugar seco y sin polvo.
- No lo guarde en el exterior.

Temperatura de almacenamiento→ 📄 139

5.2 Transporte del producto

Transporte el instrumento hasta el punto de medida manteniéndolo dentro del embalaje original.



A0029252

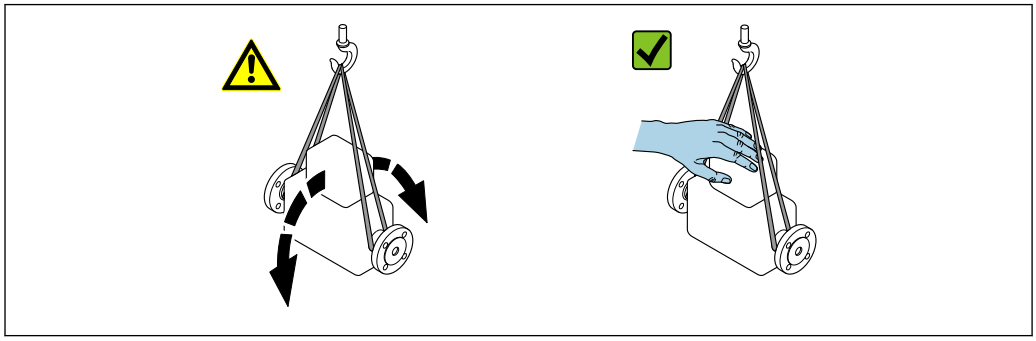
No extraiga las tapas o capuchones de protección de las conexión a proceso . Protegen las superficies de estanqueidad contra daños mecánicos y evitan que entre suciedad en el tubo de medición.

5.2.1 Equipos de medición sin orejetas para izar

⚠ ADVERTENCIA

El centro de gravedad del instrumento se encuentra en un punto que está por encima de los puntos de sujeción de las eslingas.

Riesgo de lesiones si el instrumento resbala o vuelca.
- Afiance el equipo de medición para que no resbale o vuelque.
- Tenga en cuenta el peso especificado en el embalaje (etiqueta adhesiva).



A0029214

5.2.2 Equipos de medición con orejetas para izar

⚠ ATENCIÓN

Instrucciones especiales para el transporte de equipos sin orejetas para izar

- ▶ Para el transporte del dispositivo, utilice únicamente las orejetas para izar dispuestas en el mismo o bien bridas .
- ▶ Es imprescindible que dicho dispositivo quede afianzado con por lo menos dos orejetas para izar.

5.2.3 Transporte con una horquilla elevadora

Si el transporte se efectúa en cestas de madera, la estructura del piso posibilitas elevar las cestas longitudinalmente o por ambos lados mediante una horquilla elevadora.

5.3 Tratamiento final del embalaje

Todo el material del embalaje es respetuosos con el medioambiente y 100 % reciclable:

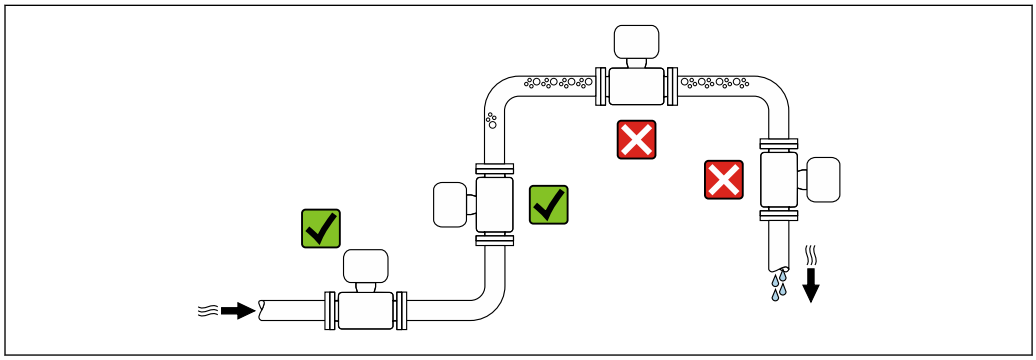
- Embalaje externo del instrumento
  Envoltorio elástico de polímero que cumple con la Directiva UE 2002/95/CE (RoHS)
- Envasado
  - Caja de madera tratada según la normativa ISPM 15, lo que se confirma mediante el logotipo de la IPPC
  - Caja de cartón conforme a la directriz europea 94/62UE sobre embalajes; su reciclabilidad está confirmada por el símbolo RESY
- Transporte y seguridad de los materiales
  - Paleta desechable de plástico
  - Flejes de plástico
  - Cinta adhesiva de plástico
- Material de relleno
  Bloques de papel

6 Instalación

6.1 Condiciones de instalación

6.1.1 Posición de montaje

Lugar de montaje

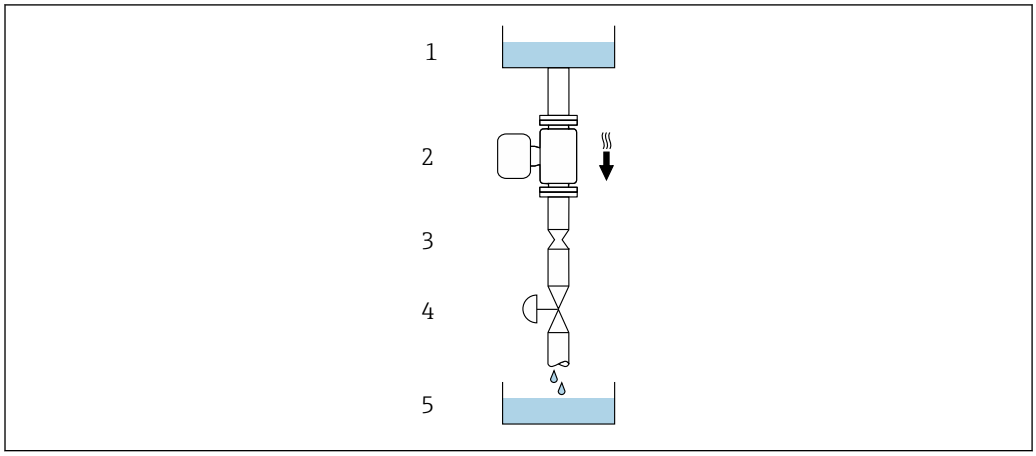


A0028772

A fin de prevenir errores en las medidas debido a la acumulación de burbujas de gas en el tubo de medición, evite los lugares de instalación siguientes en la tubería:
- El punto más alto del sistema de tuberías.
- Directamente aguas arriba de una salida libre de tubería en una tubería descendente.

Instalación en tuberías descendentes

Sin embargo, la sugerencia de instalación que se muestra seguidamente permite llevar a cabo la instalación en una tubería vertical abierta. Las estrangulaciones de la tubería o el uso de un orificio con una sección transversal menor que el diámetro nominal impiden que el sensor funcione en vacío durante el transcurso de la medición.



A0028773

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

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

DN		Ø placa orificio, estrangulación de la tubería	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
1	1/24	0,8	0,03
2	1/12	1,5	0,06
4	1/8	3,0	0,12

Orientación

El sentido de la flecha que figura en la placa de identificación del sensor le ayuda a instalar el sensor conforme al sentido de flujo (sentido de circulación del producto por la tubería).

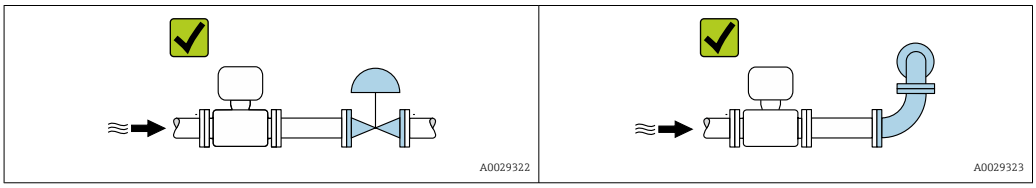
Orientación			Recomendación
A	Orientación vertical	A0015591	✓✓ 1)
B	Orientación horizontal, transmisor en la parte superior	A0015589	✓ 2)
C	Orientación horizontal, transmisor en la parte inferior	A0015590	✓ 3)
D	Orientación horizontal, transmisor en la parte lateral	A0015592	✓

1) Se recomienda esta orientación para garantizar el autovaciado.
2) Las aplicaciones con bajas temperaturas de proceso pueden provocar un descenso de la temperatura ambiente. A fin de mantener la temperatura ambiente mínima para el transmisor, se recomienda esta orientación.
3) Las aplicaciones con temperaturas de proceso elevadas pueden provocar un aumento de la temperatura ambiente. A fin de mantener la temperatura ambiente máxima para el transmisor, se recomienda esta orientación.

Si el sensor se instala en horizontal con un tubo de medición curvado, adapte la posición del sensor a las propiedades del fluido.

Tramos rectos de entrada y salida

Los elementos que puedan originar turbulencias en el perfil del caudal, como válvulas, codos o tramos en T, no requieren precauciones especiales, mientras no se produzca cavitación → 22.



Dimensiones de instalación

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

6.1.2 Requisitos ambientales y del proceso

Rango de temperaturas ambiente

Instrumento de medición	−40 ... +60 °C (−40 ... +140 °F)
Legibilidad del indicador local	−20 ... +60 °C (−4 ... +140 °F) La legibilidad de la pantalla del indicador puede verse mermada a temperaturas fuera de rango.

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

Puede solicitar una tapa de protección ambiental de Endress+Hauser. → 124.

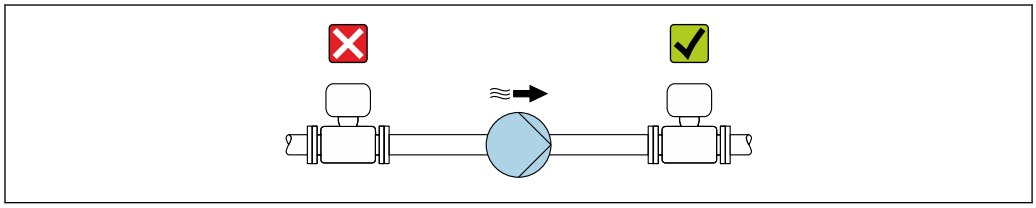
Presión del sistema

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

La cavitación se produce cuando la presión cae por debajo de la presión de vapor:
- en líquidos que tienen un punto de ebullición bajo (p. ej., hidrocarburos, disolventes, gases licuados)
- en líneas de succión

- Asegure que la presión del sistema sea lo suficientemente elevada para prevenir que se produzca cavitación o liberación de gases.

Por esta razón, se recomiendan los siguientes lugares para la instalación:
- en el punto más bajo de una tubería vertical
- en un punto aguas abajo de las bombas (sin riesgo de vacío)



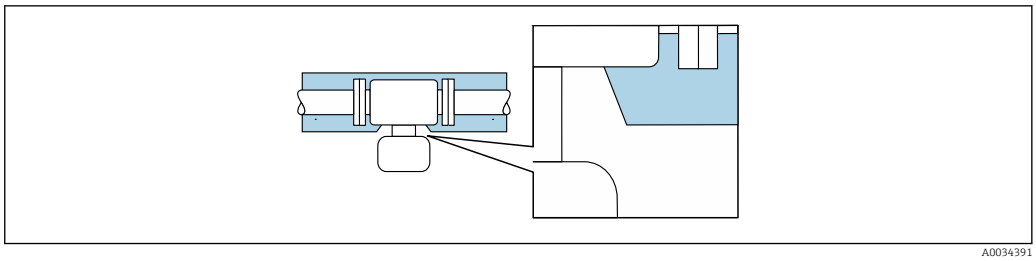
A0028777

Aislamiento térmico

En el caso de algunos fluidos, es importante mantener el calor radiado del sensor al transmisor a un nivel bajo. Existe una amplia gama de materiales que permiten conseguir el aislamiento necesario.

AVISO

Sobrecalentamiento de la electrónica a causa del aislamiento térmico.
- Orientación recomendada: orientación horizontal, la caja del transmisor apunta hacia abajo.
- No aislar la caja del transmisor .
- Temperatura admisible máxima en la parte inferior de la caja del transmisor: 80 °C (176 °F)
- Aislamiento térmico con cuello extendido al aire libre: recomendamos no aislar el cuello extendido para obtener una disipación del calor óptima.



5 *Aislamiento térmico con cuello extendido al aire libre*

Calentamiento

AVISO

¡La electrónica puede sobrecalentarse debido a una temperatura ambiente elevada!

- Tenga en cuenta la temperatura ambiente máxima admisible para el transmisor .
- Dependiendo de la temperatura del fluido, tenga en cuenta los requisitos de orientación del equipo .

AVISO

Riesgo de sobrecalentamiento por calefacción

- Tome las medidas adecuadas para asegurar que la temperatura en la parte inferior del cabezal del transmisor no sea demasiado alta 80 °C (176 °F).
- Asegúrese de que hay suficiente convección en el cuello del transmisor.
- Asegúrese de que una parte lo suficientemente grande del cuello del transmisor se mantiene descubierta. La parte sin tapar es necesaria porque actúa como un radiador y evita por tanto que se sobrecaliente o enfríe demasiado la electrónica.
- Si va a utilizar el equipo en una zona con atmósferas potencialmente explosivas, observe la información indicada en el documento Ex del equipo. Para información detallada de las tablas de temperatura, véase la documentación separada titulada "Instrucciones de seguridad" (XA) para el dispositivo.

Opciones de calentamiento

Si un fluido requiere que no haya pérdida de calor en el sensor, los usuarios pueden hacer uso de las siguientes opciones de calentamiento:
- Calentamiento eléctrico, p. ej. por traceado eléctrico
- Mediante tuberías de agua caliente o vapor
- Mediante camisas calefactoras

Vibraciones

La elevada frecuencia de ocilación de los tubos de medida permite asegurar que las vibraciones de la planta no inciden sobre el buen funcionamiento del equipo de medida.

6.1.3 Instrucciones especiales para el montaje

Drenabilidad

Cuando el equipo se instala en posición vertical, se puede drenar completamente el tubo de medición y se puede proteger contra la acumulación de suciedad si las propiedades del líquido medido lo permiten. Además, puesto que únicamente se utiliza un tubo de medición, el caudal no se ve limitado y el riesgo de que se retenga el producto en el equipo de medición se reduce al mínimo. El diámetro interior mayor del tubo de medición [1] también reduce el riesgo de partículas atrapadas en el sistema de medición. Debido a la mayor sección transversal del tubo de medición individual, el tubo también es generalmente menos susceptible a la obstrucción.

1) comparado con el diseño de tubo doble, con una capacidad de caudal similar y tubos de medición con un diámetro interior menor

Compatibilidad sanitaria

Si se instala en aplicaciones higiénicas, consulte la información contenida en la sección "Certificados y homologaciones/compatibilidad sanitaria" → 147

Disco de ruptura

Información que resulta relevante para el proceso: → 141.

ADVERTENCIA

Peligro de fuga de productos.

La fuga de productos a presión puede provocar lesiones o daños materiales.

- Tome precauciones para evitar que el accionamiento del disco de ruptura pueda suponer un peligro para las personas o provocar daños.
- Tenga en cuenta la información que figura en la etiqueta del disco de ruptura.
- Compruebe que la instalación del equipo no limite el buen funcionamiento del disco de ruptura.
- No retire ni dañe el disco de ruptura, la conexión para drenado ni las señales de aviso.

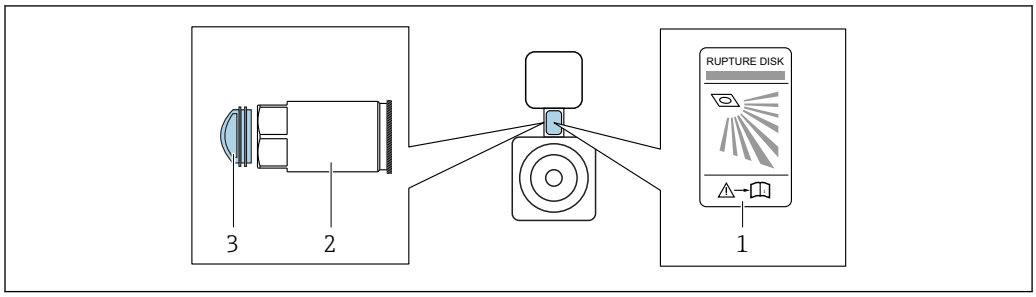
La posición del disco de ruptura está indicada con una etiqueta adhesiva pegada a este. En versiones sin conexión de drenado (opción de pedido CU), la etiqueta adhesiva queda destruida al activar el disco de ruptura. Así se puede monitorizar visualmente el estado del disco.

Para permitir el drenaje de los posibles escapes de producto de un modo controlado se dispone de una conexión de drenado del disco de ruptura que hay integrado en el sensor: código de producto para "Opción del sensor", opción CU "Conexión de drenado del disco de ruptura". Esta conexión está prevista como acoplamiento a una tubería con una rosca ¼ " NPT sellada protegida con una abrazadera. Para garantizar la función del disco de ruptura con una conexión de drenado, la conexión de drenado ha de estar conectada al sistema de drenaje con estanqueidad hermética.

No es posible retirar la conexión de drenado, que ha sido afianzada en su lugar por el fabricante.

No es posible usar el soporte con un equipo de medición si se usa una conexión de drenado para un disco de ruptura: código de producto para "Opción del sensor", opción CU "Conexión de drenado para disco de ruptura"

No es posible usar una envolvente calefactora si se usa la conexión de drenado: código de producto para "Opción del sensor", opción CU "Conexión de drenado para disco de ruptura"



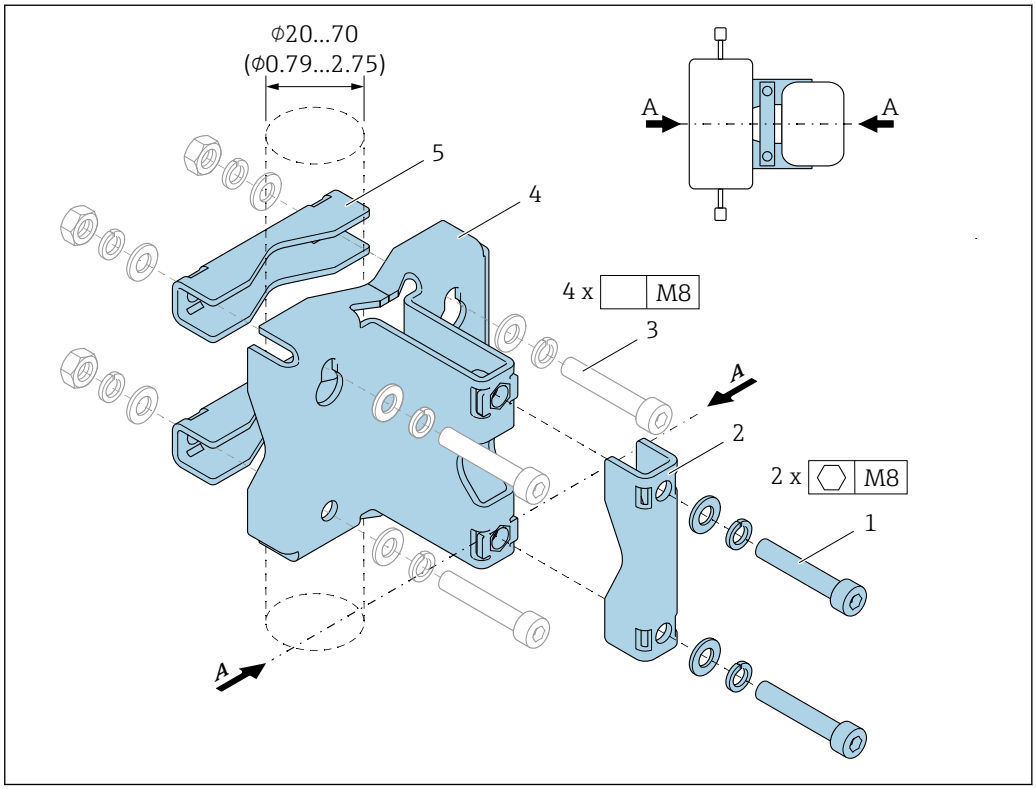
A0042344

1 *Etiqueta del disco de ruptura*
2 *Conexión de drenado para disco de ruptura con rosca hembra 1/4" NPT y ancho de llave de 17 mm: código de producto para "Opción del sensor", opción CU, conexión de drenado para disco de ruptura*
3 *Protección para transporte*

Para obtener información sobre las medidas, véase la sección "Estructura mecánica" del documento "Información técnica"

Soporte para sensor

El soporte para sensor se utiliza para fijar el equipo a una pared, mesa o tubería (código de producto para "Accesorio adjunto", opción PR).



A0036471

1 *2 tornillos Allen M8 x 50, arandela y arandela de resorte A4*
2 *1 abrazadera (cuello del equipo de medición)*
3 *4 tornillos de fijación para montaje en pared, tabla horizontal o tubería (no incluido)*
4 *1 perfil de la base*
5 *2 abrazaderas (montaje en tubería)*
A *Medición de la línea central del equipo*

Si el soporte se utiliza con un equipo de medición incluido en un disco de ruptura, es importante comprobar que el disco de ruptura del cuello queda descubierto y que la cubierta del disco de ruptura no se dañe.

Lubrique todas las juntas roscadas antes del montaje. Los tornillos para el montaje en pared, tabla horizontal o tubería no se incluyen con el equipo y deben elegirse según la posición de instalación que corresponda en cada caso.

ADVERTENCIA

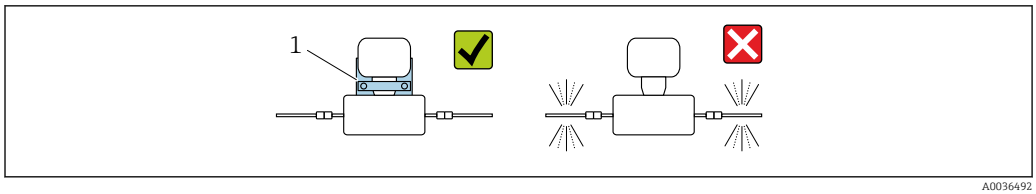
¡Presión en las tuberías!

Una carga de tracción excesiva sobre una tubería sin soporte pueden provocar la rotura de la tubería.

- Instale el sensor en una tubería que tenga un soporte adecuado.

Se recomiendan las siguientes versiones de montaje para la instalación:

Uso del soporte para sensor.



1 Soporte para sensor (código de producto para "Accesorio adjunto", opción PR)

Montaje en una pared

Enrosque el soporte para sensor a la pared con cuatro tornillos. Dos de los cuatro agujeros para fijar el soporte están diseñados para encajar con los tornillos.

Montaje en una tabla

Enrosque el soporte para sensor a la tabla horizontal con cuatro tornillos.

Montaje en una tubería

Fije el soporte para sensor a la tubería mediante dos abrazaderas.

Ajuste de punto cero

Todos los equipos de medición se calibran según la tecnología y el estado de la técnica. La calibración se realiza bajo condiciones de referencia→ 🗎 135. No suele ser por ello necesario realizar un ajuste del punto cero en campo.

La experiencia demuestra que el ajuste de punto cero solo es recomendable en casos especiales:
- Para alcanzar la máxima precisión en la medida incluso con caudales muy pequeños.
- En condiciones de proceso o de funcionamiento extremas (p. ej., temperaturas de proceso muy altas o líquidos muy viscosos).

6.2 Montaje del equipo de medición

6.2.1 Herramientas requeridas

Para el transmisor

- Para girar el cabezal del transmisor: llave fija de8 mm
- Para aflojar la presilla de fijación: llave Allen3 mm

Para el sensor

Para bridas y otras conexiones a proceso: herramienta correspondiente

6.2.2 Preparación del instrumento de medición

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

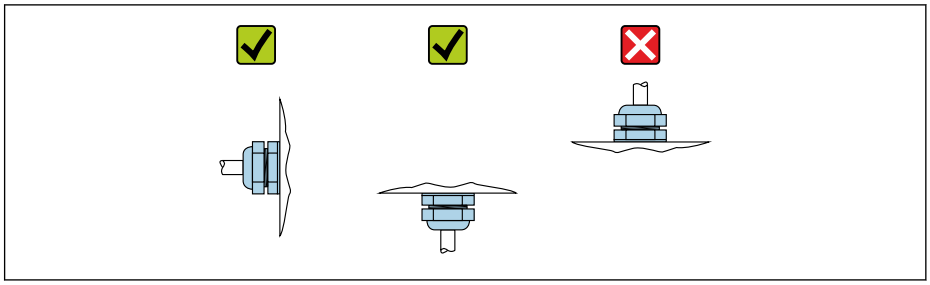
6.2.3 Montaje del instrumento de medición

ADVERTENCIA

Peligro por sellado insuficiente del proceso.

- Asegúrese de los diámetros internos de las juntas sean mayores o iguales que los de las conexiones a proceso y las tuberías.
- Asegúrese de que las juntas estén limpias y no presenten daños.
- Asegure las juntas correctamente.

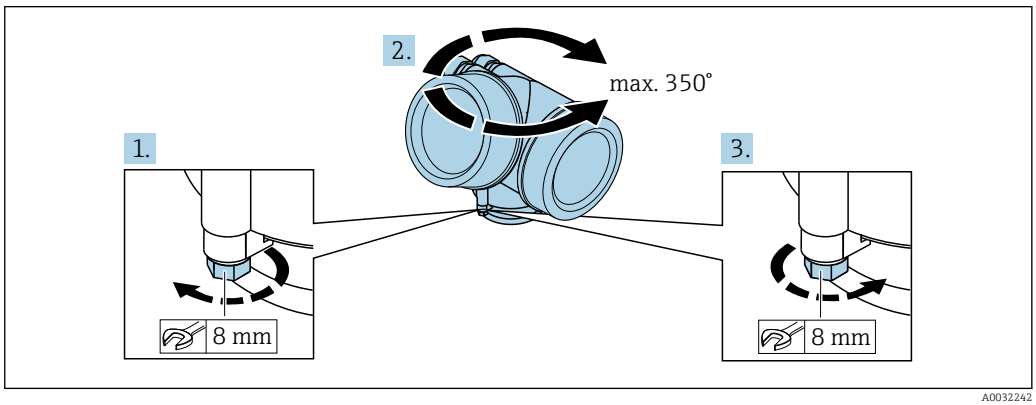
1. Asegúrese de que el sentido indicado por la flecha que figura en la placa de identificación del sensor coincida con el sentido de flujo del fluido.
2. Instale el equipo de medición o gire la caja del transmisor de forma que las entradas de cables no señalen hacia arriba.



A0029263

6.2.4 Giro del cabezal transmisor

Para facilitar el acceso al compartimento de conexiones o módulo indicador, se puede girar el cabezal del transmisor.

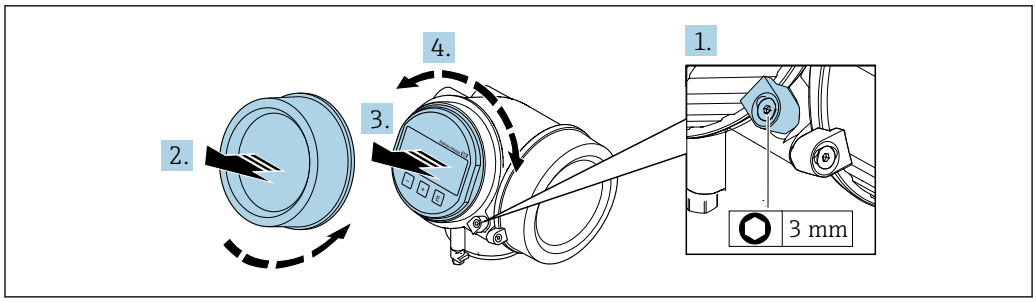


A0032242

1. Afloje el tornillo de fijación.
2. Gire el cabezal hasta la posición deseada.
3. Apriete firmemente el tornillo de fijación.

6.2.5 Giro del módulo indicador

El indicador se puede girar a fin de optimizar su legibilidad y manejo.



A0032238

1. Afloje con una llave Allen el tornillo de bloqueo del compartimento de la electrónica.
2. Desatornille la cubierta del compartimiento de la electrónica del cabezal transmisor.
3. Opcional: extraiga el módulo indicador tirando suavemente con un movimiento de rotación.
4. Gire el módulo indicador hasta la posición deseada: máx. 8 × 45° en cada dirección.
5. Sin extraer el módulo de visualización:
   encaje el módulo en la posición deseada.
6. Habiendo extraído el módulo de visualización:
   Pase el cable por la abertura entre la caja y el módulo de la electrónica e inserte el módulo indicador en el compartimento de la electrónica hasta encajarlo bien.
7. Para volver a montar el transmisor, invierta los pasos del desmontaje.

6.3 Comprobaciones tras la instalación

¿El equipo de medición presenta algún daño visible?	❑
¿El instrumento de medición corresponde a las especificaciones del punto de medida? Por ejemplo: ▪ Temperatura de proceso → 🗎 140 ▪ Presión del proceso (consulte el capítulo sobre "Valores nominales de presión-temperatura" del documento "Información técnica") ▪ Temperatura ambiente ▪ Rango de medición	❑
¿La orientación escogida para el sensor es la adecuada ? ▪ Según el tipo de sensor ▪ Conforme a la temperatura del medio ▪ Conforme a las propiedades del medio (contenido de gas, con sólidos en suspensión)	❑
¿La flecha de la placa de identificación del sensor concuerda con el sentido del caudal del fluido en la tubería → 🗎 21?	❑
¿La identificación y el etiquetado del punto de medida son correctos (inspección visual)?	❑
¿El equipo está protegido adecuadamente contra la lluvia y la radiación solar?	❑
¿El tornillo de seguridad y el tornillo de bloqueo están bien apretados?	❑

7 Conexión eléctrica

El equipo de medición no tiene ningún interruptor interno para interrumpir la corriente. Por esta razón, debe dotar el equipo de medición con un interruptor de corriente con el que pueda desconectarse fácilmente la alimentación de la red.

7.1 Condiciones de conexión

7.1.1 Herramientas requeridas

- Para entradas de cable: utilice las herramientas correspondientes
- Para tornillo de bloqueo: llave Allen3 mm
- Pelacables
- Si utiliza cables trenzados: alicates para el terminal de empalme
- Para extraer cables de terminales: destornillador de hoja plana ≤ 3 mm (0,12 in)

7.1.2 Requisitos referentes al cable de conexión

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

Seguridad eléctrica

Conforme a las normas nacionales pertinentes.

Rango de temperaturas admisibles

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

Cable de señal

Salida de corriente de 4 a 20 mA HART

Se recomienda el uso de cable blindado. Tenga en cuenta el esquema de puesta a tierra de la planta.

Salida de corriente 4 a 20 mA

Un cable de instalación estándar es suficiente.

Salida de impulsos / frecuencia / conmutación

Un cable de instalación estándar es suficiente.

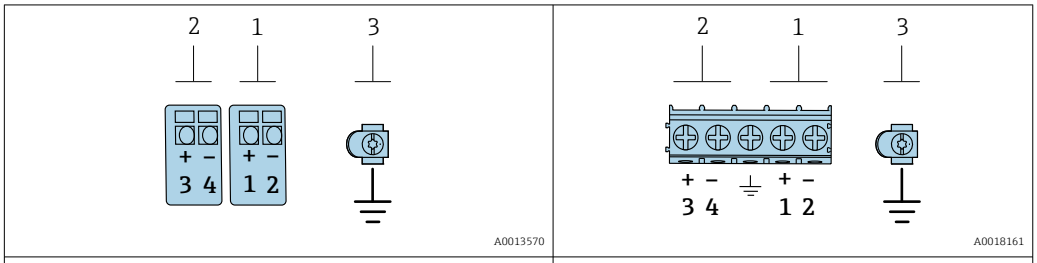
Diámetro del cable

- Prensaestopas suministrados:
  M20 × 1,5 con cable Φ 6 … 12 mm (0,24 … 0,47 in)
- Terminales de clavija para versiones de equipo que no comprenden protección contra sobretensiones: secciones transversales de cable de 0,5 … 2,5 mm^2 (20 … 14 AWG)
- Terminales de tornillo para versiones de equipo que incluyen protección contra sobretensiones: secciones transversales de cable de 0,2 … 2,5 mm^2 (24 … 14 AWG)

7.1.3 Asignación de terminales

Transmisor

Versión de conexión 4-20 mA HART con salidas adicionales



Número máximo de terminales, sin protección contra sobretensiones integrada	*Número máximo de terminales, con protección contra sobretensiones integrada*

1 Salida 1 (pasiva): tensión de alimentación y transmisión de señales
2 Salida 2 (pasiva): tensión de alimentación y transmisión de señales
3 Borna de tierra para el blindaje del cable

Código de pedido para "Salida"	Números de terminal			
	Salida 1		Salida 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
Opción A	4-20 mA HART (pasiva)		-	
Opción B [1]	4-20 mA HART (pasiva)		Salida de impulsos/frecuencia/ conmutación (pasiva)	
Opción C [1]	4-20 mA HART (pasiva)		4-20 mA analógica (pasiva)	

1) La salida 1 ha de utilizarse siempre; la salida 2 es opcional.

7.1.4 Requisitos que debe cumplir la unidad de alimentación

Tensión de alimentación

Transmisor

Todas las salidas requieren una fuente de alimentación externa.

Los siguientes valores de tensión de alimentación se refieren a las salidas de corriente disponibles:

Código de producto para "Salida"	Tensión mínima en el terminal	Tensión máxima en el terminal
Opción A [1] [2]: 4-20 mA HART	▪ Para 4 mA: ≥ CC 17,9 V ▪ Para 20 mA: ≥ CC 13,5 V	CC 35 V
Opción B [1] [2]: 4-20 mA HART, salida de pulsos/ frecuencia/conmutación	▪ Para 4 mA: ≥ CC 17,9 V ▪ Para 20 mA: ≥ CC 13,5 V	CC 35 V
Opción C [1] [2]: 4-20 mA HART + 4-20 mA analógica	▪ Para 4 mA: ≥ CC 17,9 V ▪ Para 20 mA: ≥ CC 13,5 V	CC 30 V

1) Tensión de alimentación externa de la fuente de alimentación con carga.
2) Para versiones del equipo con visualizador local SD03: la tensión de los terminales debe incrementarse en 2 Vcc si se utiliza retroiluminación.

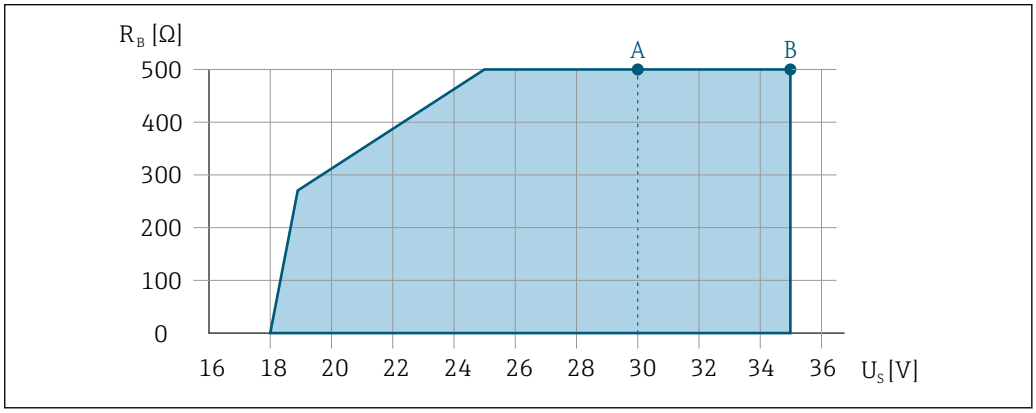
Carga

Carga para la salida de corriente: 0 ... 500 Ω, según la tensión de alimentación externa de la unidad de la fuente de alimentación

Determinación de la carga máxima

En función de la tensión de alimentación de la fuente de alimentación (U_S), es preciso considerar la carga máxima (R_B) incluyéndose la carga de línea para asegurar la tensión correcta del terminal en el dispositivo. Al proceder de este modo, tenga en cuenta la tensión mínima del terminal

- Para U_S = 17,9 ... 18,9 V: $R_B \leq (U_S - 17{,}9\ V)$: 0,0036 A
- Para U_S = 18,9 ... 24 V: $R_B \leq (U_S - 13\ V)$: 0,022 A
- Para U_S = ≥ 24 V: $R_B \leq 500\ \Omega$



A Rango operativo para código de producto para "Salida", opción A "4-20 mA HART"/opción B "4-20 mA HART, pulsos/frecuencia/salida de conmutación" con Ex i y opción C "4-20 mA HART + 4-20 mA analógico"

B Rango operativo para códigos de producto para "Salida", opción A "4-20 mA HART"/opción B "4-20 mA HART, pulsos/frecuencia/salida de conmutación" con no Ex y Ex d

Cálculo de ejemplo

Tensión de alimentación de la fuente de alimentación: U_S =19 V
Carga máxima: $R_B \leq (19\ V - 13\ V)$: 0,022 A = 273 Ω

7.1.5 Preparación del instrumento de medición

AVISO

¡Estanqueidad insuficiente del cabezal!

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

▶ Utilice prensaestopas apropiados que correspondan al grado de protección.

1. Extraiga el conector provisional, si existe.
2. Si el equipo de medición se suministra sin prensaestopas:
   Provea por favor prensaestopas apropiados para los cables de conexión .
3. Si el equipo de medición se suministra con prensaestopas:
   Respete las exigencias para cables de conexión → 29.

7.2 Conexión del instrumento de medición

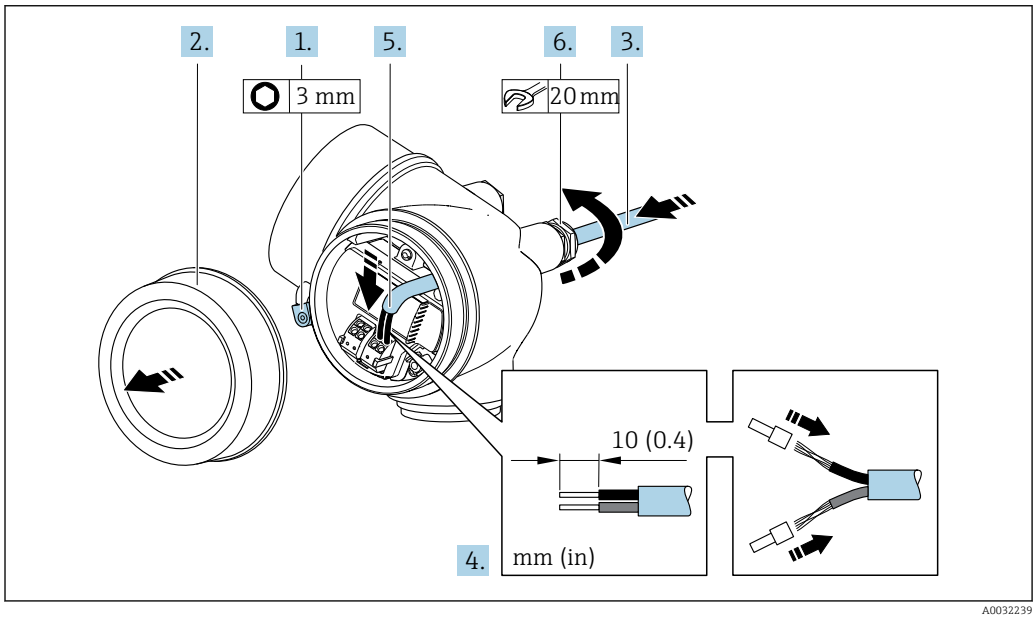
AVISO

Seguridad eléctrica limitada por conexión incorrecta.

- Las tareas de conexionado deben ser realizadas únicamente por personal cualificado preparado para ello.
- Observe las normas de instalación nacionales pertinentes.
- Cumpla con las normas de seguridad del lugar de trabajo.
- Conecte siempre el cable a tierra de protección ⏚ antes de conectar los cables adicionales.
- Si se va a utilizar el equipo en una zona con atmósferas explosivas, observe la información incluida en la documentación Ex del equipo de medición.

7.2.1 Conexión del transmisor

Conexión mediante terminales



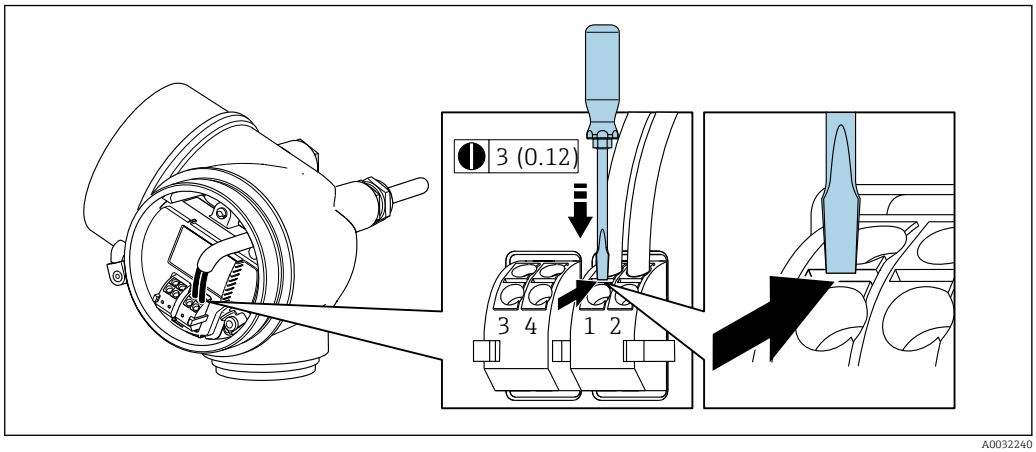
1. Afloje el tornillo de bloqueo de la tapa del compartimento de conexiones.
2. Desenrosque la tapa frontal del compartimento de conexiones.
3. Pase el cable por la entrada de cables. Para asegurar la estanqueidad, no extraiga el anillo obturador de la entrada de cables.
4. Pele los extremos del cable. Si es un cable trenzado, dótelo también de terminales de empalme.
5. Conecte el cable según la asignación de terminales : Para comunicaciones HART: cuando conecte el blindaje del cable con la abrazadera de tierra, tenga en cuenta el esquema de puesta a tierra de la planta.
6. ⚠ ADVERTENCIA

   Incumplimiento del grado de protección de la caja debido a su sellado insuficiente

   - No utilice ningún lubricante para enroscar el tornillo. Las roscas de la tapa ya están recubiertas de un lubricante seco.

   Apriete firmemente los prensaestopas.
7. Para volver a montar el transmisor, invierta los pasos del desmontaje.

Extracción de un cable



- Para extraer un cable del terminal, utilice un destornillador de cabeza plana para empujar en la ranura entre dos orificios de terminal mientras tire del extremo del cable para extraerlo del terminal.

7.2.2 Asegurar la igualación de potencial

Requisitos

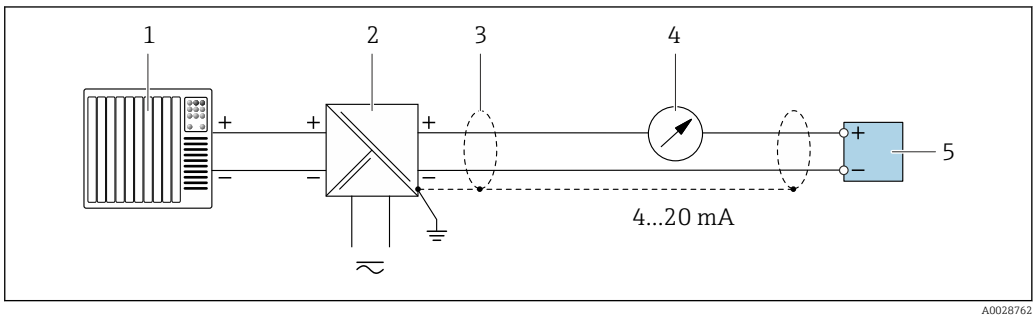
No es preciso tomar medidas especiales de igualación de potencial.

Si el equipo ha de montarse en una zona con peligro de explosión, tenga por favor en cuenta las directrices indicadas en la documentación Ex (XA).

7.3 Instrucciones especiales para la conexión

7.3.1 Ejemplos de conexión

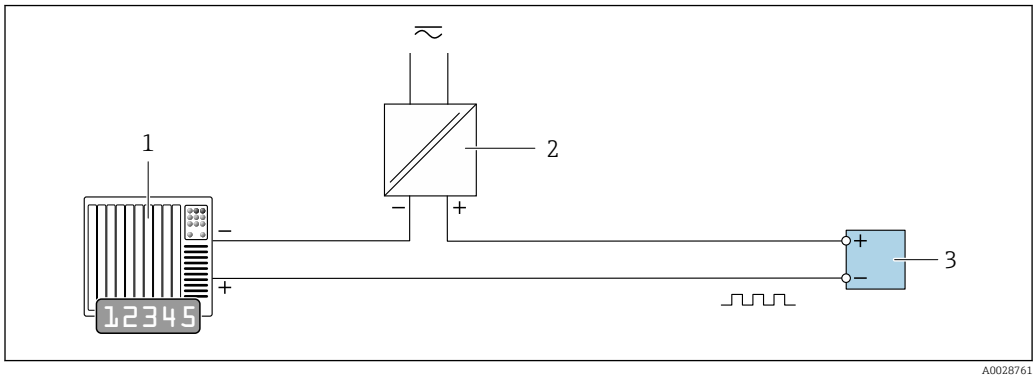
Salida de corriente 4-20 mA HART



6 *Ejemplo de conexión de una salida de corriente de 4-20 mA HART (pasiva)*

1 *Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)*
2 *Alimentación*
3 *Blindaje del cable: ha de estar conectado a tierra por ambos extremos para cumplir con los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC); tenga en cuenta las especificaciones del cable*
4 *Indicador analógico: tenga en cuenta la carga máxima de*
5 *Transmisor*

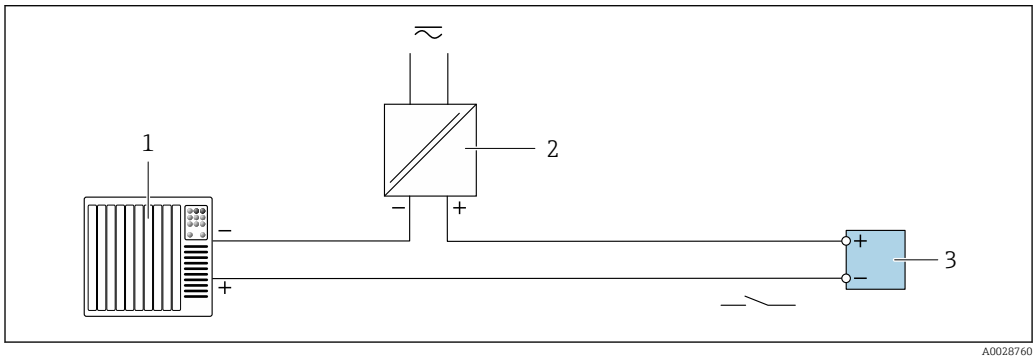
Salida de impulso/frecuencia



7 Ejemplo de conexión de salida de impulsos /frecuencia (pasiva)

1 Sistema de automatización con entrada de impulsos/frecuencia (p. ej., PLC)
2 Fuente de alimentación
3 Transmisor: observe los valores de entrada

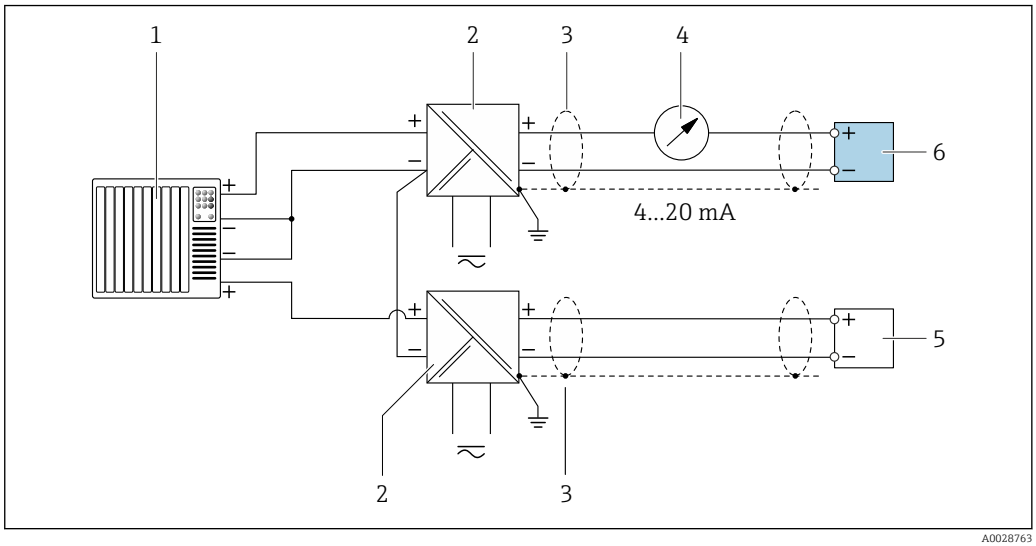
Salida de conmutación



8 Ejemplo de conexión de una salida de conmutación (pasiva)

1 Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)
2 Fuente de alimentación
3 Transmisor: observe los valores de entrada

Entrada HART



9 Ejemplo de conexión de una entrada HART con negativo común (pasivo)

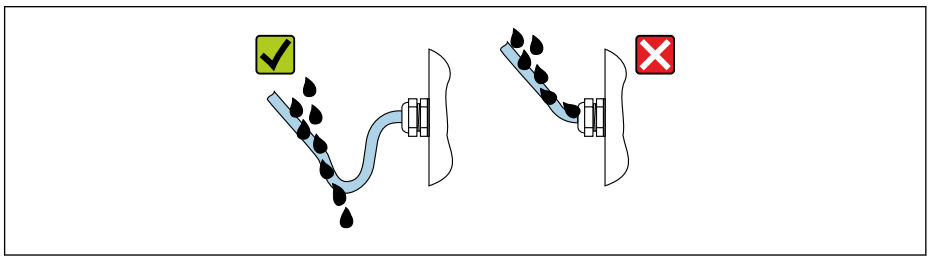
1 *Sistema de automatización con salida HART (p. ej., PLC)*
2 *Barrera activa para fuente de alimentación (p. ej., RN221N)*
3 *Blindaje del cable: ha de estar conectado a tierra por ambos extremos para cumplir con los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC); respete las especificaciones del cable*
4 *Indicador analógico: respete la carga máxima de*
5 *Equipo de medición de presión (p. ej. Cerabar M, Cerabar S): véanse los requisitos*
6 *Transmisor*

7.4 Aseguramiento del grado de protección

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

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

1. Revise las juntas de la caja para ver si están limpias y bien colocadas.
2. Seque, limpie o sustituya las juntas en caso necesario.
3. Apriete todos los tornillos de la caja y las tapas.
4. Apriete firmemente los prensaestopas.
5. Para asegurar que la humedad no penetre en la entrada de cables:
   Disponga el cable de modo que quede girado hacia abajo ("trampa antiagua").
   ↳



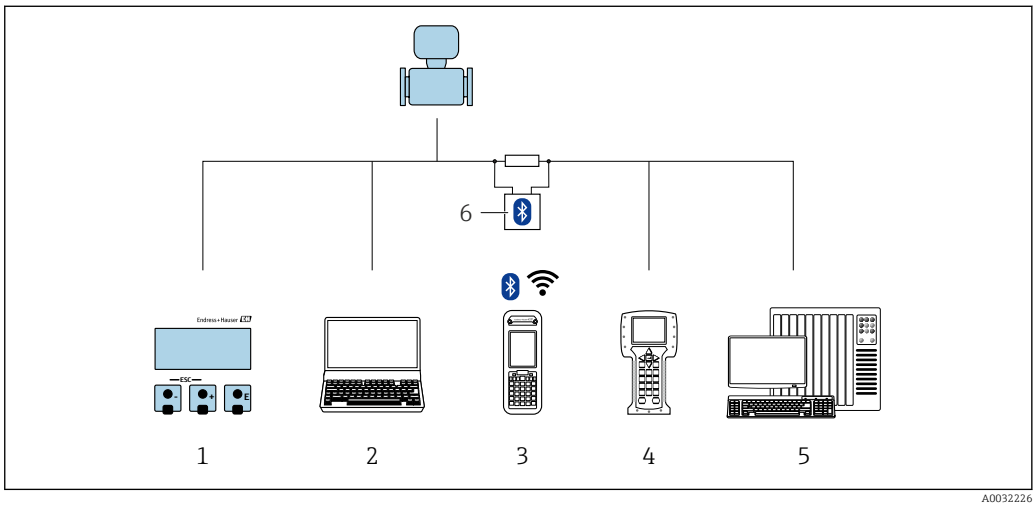
6. Inserte conectores provisionales en las entradas de cable no utilizadas.

7.5 Comprobaciones tras la conexión

¿Los cables o el equipo presentan daños (inspección visual)?	❑
Los cables utilizados cumplen los requisitos→ 🗎 29?	❑
¿Los cables están debidamente protegidos contra tirones?	❑
¿Se han instalado todos los prensaestopas dejándolos bien apretados y estancos? ¿Se han tendido los cables con "trampa antiagua" → 🗎 35?	❑
Según la versión del equipo: ¿están bien apretados los conectores del equipo → 🗎 32?	❑
¿La tensión de alimentación corresponde a las especificaciones indicadas en la placa de identificación del transmisor ?	❑
¿Se han asignado correctamente los terminales ?	❑
Cuando hay tensión de alimentación, ¿pueden verse valores indicados en el módulo de visualización?	❑
¿Las tapas de la caja están todas bien colocadas y apretadas?	❑
¿Está bien apretado el tornillo de bloqueo?	❑

8 Opciones de configuración

8.1 Visión general sobre las opciones de configuración del instrumento

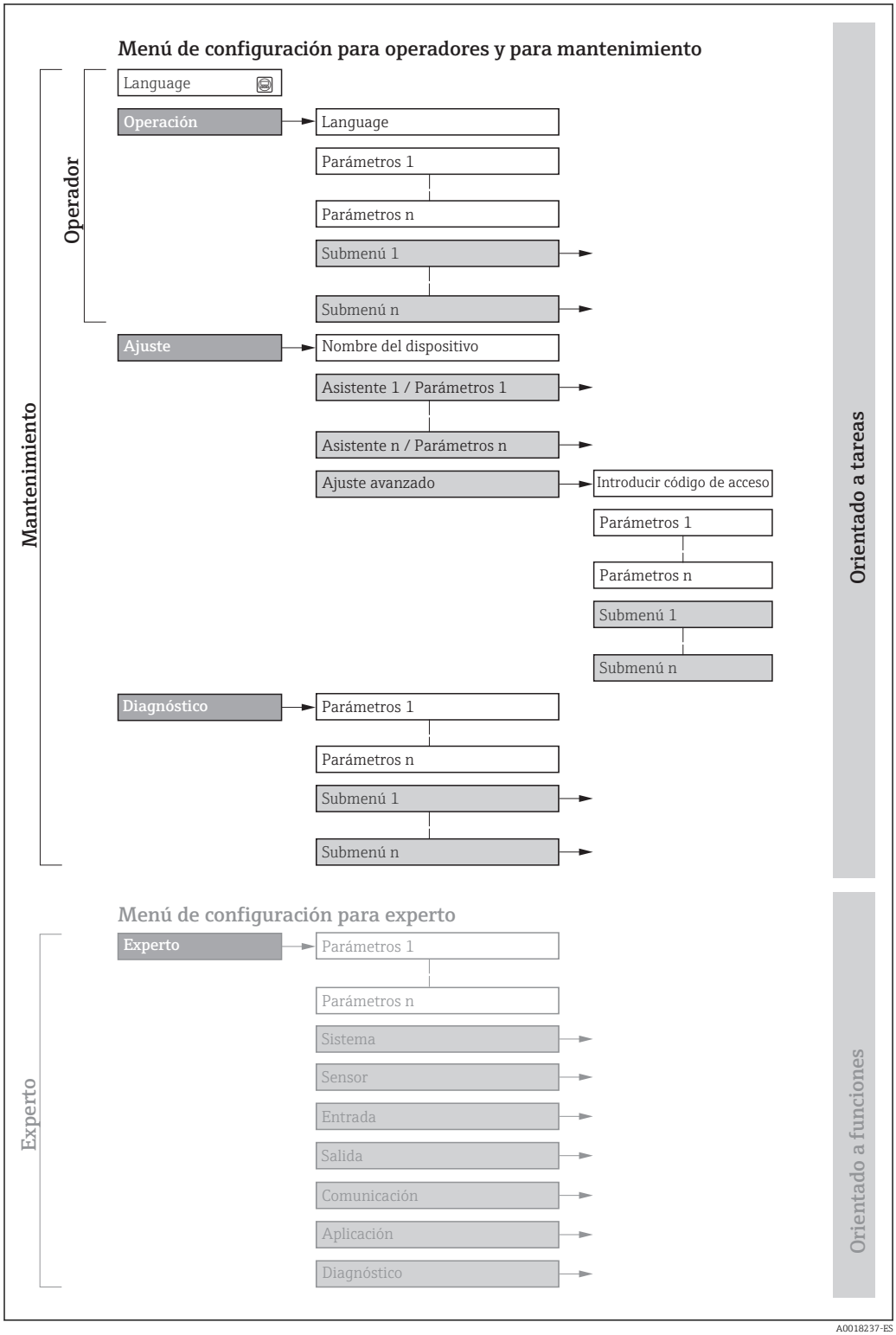


1 *Configuración local mediante el módulo de visualización*
2 *Ordenador con software de configuración (p. ej., FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)*
3 *Field Xpert SFX350 o SFX370*
4 *Field Communicator 475*
5 *Sistema de control (p. ej. PLC)*
6 *Módem Bluetooth VIATOR con cable de conexión*

8.2 Estructura y funciones del menú de configuración

8.2.1 Estructura del menú de configuración

Para una visión general sobre el menú de configuración para expertos, véase el documento "Descripción de los parámetros del equipo" que se suministra con el equipo



10 *Estructura esquemática del menú de configuración*

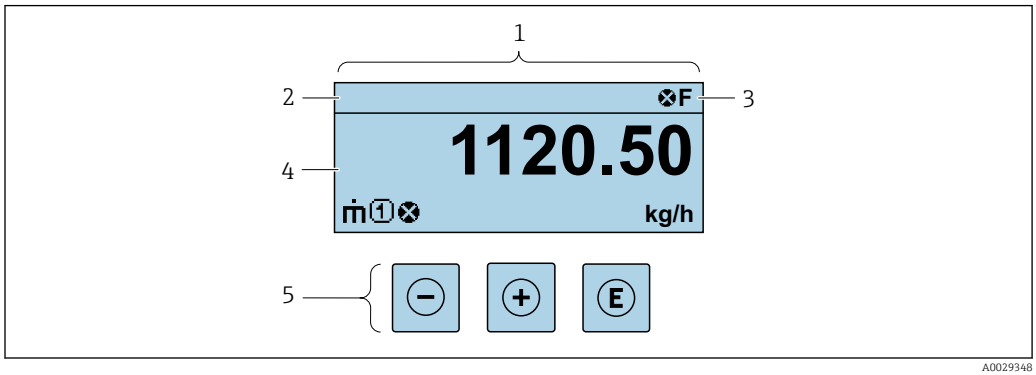
8.2.2 Filosofía de funcionamiento

Cada componente del menú de configuración tiene asignados determinados roles de usuario (operador, mantenimiento, etc.) que son con los que se puede acceder a dichos componentes. Cada rol de usuario tiene asignados determinadas tareas típicas durante el ciclo de vida del instrumento.

Menú/Parámetros		Rol de usuario y tareas	Contenido/significado
Language	orientado a tarea	**Rol de usuario "Operario", "Mantenimiento"** Tareas durante la configuración: ▪ Configurar la pantalla de visualización ▪ Lectura de los valores medidos	▪ Definir el idioma de trabajo (operativo) ▪ Poner a cero y controlar los totalizadores
Operación			▪ Configurar la pantalla de visualización (p. ej., formato de visualización, contraste del visualizador) ▪ Poner a cero y controlar los totalizadores
Ajuste		**Rol de usuario "Mantenimiento"** Puesta en marcha: ▪ Configuración de la medición ▪ Configuración de las entradas y salidas	Asistente para puesta en marcha rápida: ▪ Ajustar las unidades del sistema ▪ Definir el producto ▪ Configurar las salidas ▪ Configurar la pantalla de visualización ▪ Definir el acondicionamiento de la salida ▪ Configurar la supresión de caudal residual ▪ Configura la detección de tubería vacía y parcialmente llena Ajuste avanzado ▪ Para una configuración de la medición más a medición del usuario (adaptación a condiciones de medición especiales) ▪ Configuración de los totalizadores ▪ Ajustar los parámetros de configuración de WLAN ▪ Administración (definir código de acceso, reiniciar el equipo de medición)
Diagnóstico		**Rol de usuario "Mantenimiento"** Resolución de fallos: ▪ Diagnósticos y resolución de errores de equipo y de proceso ▪ Simulación del valor medido	Comprende todos los parámetros para detectar errores y analizar errores de proceso y de equipo: ▪ Lista de diagnósticos Contiene hasta 5 mensajes de diagnóstico pendientes. ▪ Lista de eventos Contiene los mensajes de los eventos que se han producido. ▪ Información del equipo Contiene información para la identificación del equipo. ▪ Valor medido Contiene todos los valores que se están midiendo. ▪ Submenú **Memorización de valores medidos** con opción de pedido "HistoROM ampliado" Almacenamiento y visualización de los valores medidos ▪ Heartbeat Se verifica bajo demanda la operatividad del instrumento y se documentan los resultados de la verificación. ▪ Simulación Se utiliza para simular valores medidos o valores de salida.
Experto	orientado a funcionalidades	Tareas que requieren conocimiento detallado del funcionamiento del instrumento: ▪ Puesta en marcha de mediciones en condiciones difíciles ▪ Adaptación óptima de la medición a las condiciones difíciles ▪ Configuración detallada de la interfaz de comunicaciones ▪ Diagnósticos de error en casos difíciles	Contiene todos los parámetros del equipo y permite el acceso directo a los parámetros mediante el uso de un código de acceso. La estructura de este menú se basa en bloques de funciones del equipo: ▪ Sistema Comprende todos los parámetros de orden superior del equipo que no afectan a la medición ni a la interfaz de comunicaciones. ▪ Sensor Configuración de las mediciones. ▪ Entrada Configuración de las entradas. ▪ Salida Configuración de las salidas. ▪ Comunicación Configuración de la interfaz de comunicaciones digitales. ▪ Aplicación Configure las funciones que trascienden la medición en sí (p. ej., totalizador). ▪ Diagnóstico Detección de errores y análisis de errores de proceso o equipo y para simulaciones del equipo y Heartbeat Technology.

8.3 Acceso al menú de configuración desde el indicador local

8.3.1 Pantalla para operaciones de configuración



1 *Pantalla para operaciones de configuración*
2 *Etiqueta equipo*
3 *Zona de visualización del estado*
4 *Zona de visualización de valores medidos (4 líneas)*
5 *Elementos de configuración→ 🗎 45*

Zona de visualización del estado

Los siguientes símbolos pueden aparecer en la zona para estado situada en la parte derecha superior del indicador operativo:
- Señales de estado→ 🗎 104
  - **F**: Fallo
  - **C**: Verificación funcional
  - **S**: Fuera de especificación
  - **M**: Requiere mantenimiento
- Comportamiento de diagnóstico→ 🗎 105
  - ⊗: Alarma
  - ⚠: Aviso
- 🔒: Bloqueo (se ha bloqueado el equipo mediante hardware)
- ⇔: Comunicación (se ha activado comunicación mediante configuración a distancia)

Zona de visualización

En la zona de visualización de valores medidos, cada valor está precedido por determinados símbolos que proporcionan información adicional:

	Variable medida	Número de canal de medición	Comportamiento de diagnóstico
	↓	↓	↓
Ejemplo		1	⚠
			Aparece únicamente si existe un suceso de diagnóstico para la variable medida en cuestión.

Valores medidos

Símbolo	Significado
ṁ	Caudal másico

	▪ Caudal volumétrico ▪ Caudal volumétrico normalizado
	▪ Densidad ▪ Densidad de referencia
	Temperatura
	Totalizador El número del canal indica cuál de los tres totalizadores se está visualizando.
	Salida El número del canal de medición indica cuál de las dos salidas de corriente se está visualizando.

Números de canal de medición

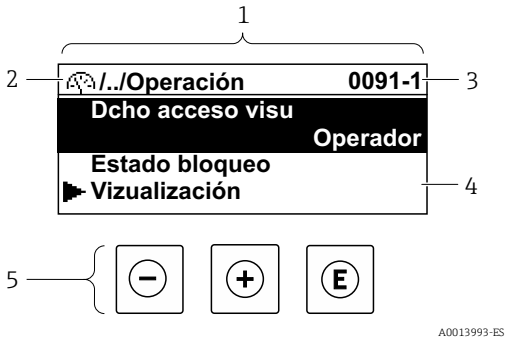
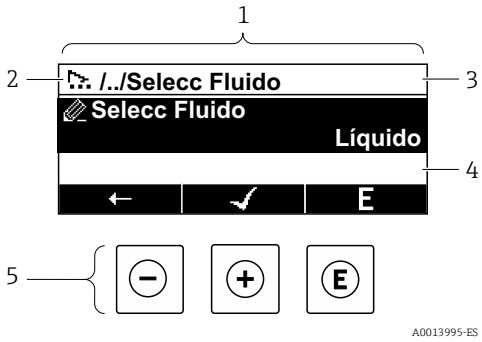
Símbolo	Significado
1 ... 4	Canal de medición 1 a 4
El número del canal de medición se visualiza únicamente si existe más de un canal para la misma variable medida (p. ej.: totalizador 1 a 3).	

Comportamiento de diagnóstico

El comportamiento de diagnóstico se refiere a cómo debe ser el comportamiento cuando se produce un evento de diagnóstico relacionado con la variable medida que se está visualizando. Para información sobre los símbolos → 105

El número de valores medidos y el formato de visualización pueden configurarse mediante el parámetro Parámetro **Formato visualización** (→ 75).

8.3.2 Vista de navegación

En el submenú	En el asistente
	

1	*Vista de navegación*
2	*Ruta de navegación hacia la posición actual*
3	*Zona de visualización del estado*
4	*Zona del indicador para navegación*
5	*Elementos de configuración → 45*

Ruta de navegación

La ruta de navegación - visualizada en la parte superior izquierda de la vista de navegación - consta de los siguientes elementos:

	▪ En un submenú: Símbolo para menú ▪ En el asistente: Símbolo para asistente	Símbolo de omisión de niveles intermedios del menú	Nombre del ▪ Submenú ▪ Asistente de configuración ▪ Parámetros
Ejemplos		/ ../	**Indicador**
		/ ../	**Indicador**

Para más información sobre los iconos que se utilizan en el menú, véase la sección "Zona de visualización" → 📄 42

Zona de visualización del estado

En la zona de estado situada en la parte superior derecha de la vista de navegación se visualiza lo siguiente:

- En el submenú
  - El código de acceso directo del parámetro hacia el que usted navega (p. ej., 0022-1)
  - Si existe un suceso de diagnóstico, aparecen el comportamiento del diagnóstico y la señal del estado correspondientes
- En el asistente
  Si existe un suceso de diagnóstico, aparecen el comportamiento del diagnóstico y la señal del estado correspondientes

- Para información sobre el comportamiento de diagnóstico y señal del estado → 📄 104
- Para información sobre la función y entrada del código de acceso directo → 📄 47

Zona de visualización

Menús

Símbolo	Significado
	Operaciones de configuración Aparece: ▪ En el menú, al lado de la opción seleccionable "Operación" ▪ A la izquierda de la ruta de navegación en el menú **"Operación"**
	Ajuste Aparece: ▪ En el menú, al lado de la opción seleccionable "Ajuste" ▪ A la izquierda de la ruta de navegación en el menú **"Ajuste"**
	Diagnósticos Aparece: ▪ En el menú, al lado de la opción seleccionable de "Diagnóstico" ▪ A la izquierda de la ruta de navegación en el menú **"Diagnóstico"**
	Experto Aparece: ▪ En el menú, al lado de la opción seleccionable "Experto" ▪ A la izquierda de la ruta de navegación en el menú **"Experto"**

Submenús, asistentes, parámetros

Símbolo	Significado
	Submenú

	Asistente de configuración
	Parámetros en un asistente No hay ningún símbolo de visualización para parámetros en submenús.

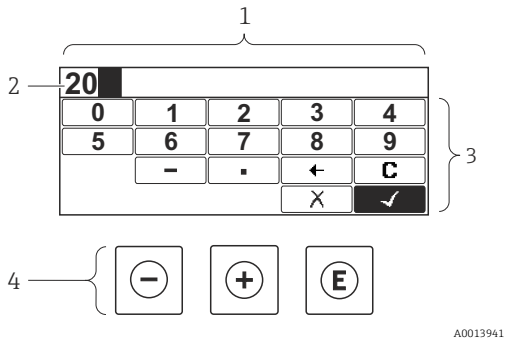
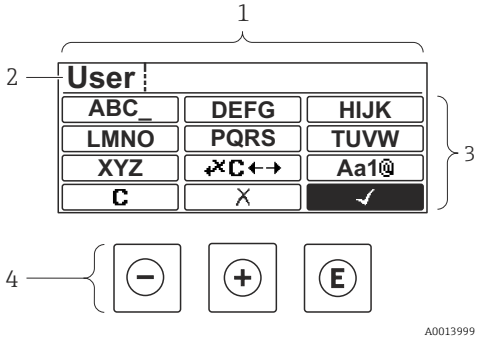
Bloqueo

Símbolo	Significado
	Parámetro bloqueado Cuando aparece delante del nombre de un parámetro, indica que el parámetro en cuestión está bloqueado. ▪ Mediante código de acceso de usuario ▪ Mediante microinterruptor de protección contra escritura

Operación con asistente

Símbolo	Significado
	Salta al parámetro anterior.
	Confirma el valor del parámetro y salta al parámetro siguiente.
E	Abre la ventana de edición del parámetro.

8.3.3 Vista de edición

Editor numérico	Editor de textos
	

1 Vista de edición
2 Zona de visualización de los valores entrados
3 Máscara de entrada
4 Elementos de configuración → 📄 45

Máscara de entrada

En la máscara de entrada del editor numérico y de textos puede encontrar los siguientes símbolos de entrada:

Editor numérico

Símbolo	Significado
0 … 9	Selección de números de 0 a 9.
.	Inserta un separador decimal en la posición de entrada.

–	Inserta el signo menos en la posición de entrada.
✓	Confirma la selección.
←	Desplaza la posición de entrada en una posición hacia la izquierda.
X	Abandona la entrada sin efectuar ningún cambio.
C	Borra todos los caracteres entrados.

Editor de textos

Símbolo	Significado
Aa1@	Conmutador ▪ Entre mayúscula y minúscula ▪ Para entrar números ▪ Para entrar caracteres especiales
ABC_ ... XYZ	Selección de letras de A a Z.
abc_ ... xyz	Selección de letras de a a z.
"'^_ ... ~&_	Selección de caracteres especiales.
✓	Confirma la selección.
✗C←→	Salta a la selección de herramientas de corrección.
X	Abandona la entrada sin efectuar ningún cambio.
C	Borra todos los caracteres entrados.

Símbolos de operaciones de corrección ✗C←→

Símbolo	Significado
C	Borra todos los caracteres entrados.
→	Desplaza la posición de entrada en una posición hacia la derecha.
←	Desplaza la posición de entrada en una posición hacia la izquierda.
✗	Borra el carácter situado a la izquierda de la posición de entrada.

8.3.4 Elementos de configuración

Tecla(s) de configuración	Significado
⊖	**Tecla Menos** *En un menú, submenú* Desplaza la barra de selección en sentido ascendente en una lista de selección. *Con un asistente* Confirma el valor del parámetro y pasa al parámetro anterior. *Con un editor numérico y de texto* En la pantalla de entrada de datos, desplaza la barra de selección hacia la izquierda (hacia atrás).
⊕	**Tecla Más** *En un menú, submenú* Desplaza la barra de selección en sentido descendente en una lista de selección. *Con un asistente* Confirma el valor del parámetro y pasa al parámetro siguiente. *Con un editor numérico y de texto* En la pantalla de entrada, desplaza la barra de selección hacia la derecha (hacia delante).

E	**Tecla Intro**
	Para pantalla de operaciones de configuración
	▪ Tras pulsar brevemente la tecla, se abre el menú de configuración.
	▪ Si se pulsa durante 2 s esta tecla, se entra en el menú contextual.
	En un menú, submenú
	▪ Si se pulsa brevemente la tecla:
	  ▪ Se abre el menú, submenú o parámetro seleccionados.
	  ▪ Se inicia el asistente.
	  ▪ Si hay un texto de ayuda abierto, cierra el texto de ayuda sobre el parámetro.
	▪ Si se pulsa durante 2 s en un parámetro:
	  Se abre el texto de ayuda (si es que hay uno disponible) sobre la función del parámetro.
	Con un asistente
	Abre la ventana de edición del parámetro.
	Con un editor numérico y de texto
	▪ Si se pulsa brevemente la tecla:
	  ▪ Abre el grupo seleccionado;.
	  ▪ Realiza la acción seleccionada.
	▪ Si se pulsa durante 2 s, confirma el valor editado para el parámetro.

⊖ + ⊕	**Combinación de teclas Escape (pulse las teclas simultáneamente)**
	En un menú, submenú
	▪ Si se pulsa brevemente la tecla:
	  ▪ Se sale del nivel de menú en el que uno se encuentra para ir al siguiente nivel superior.
	  ▪ Si hay un texto de ayuda abierto, cierra el texto de ayuda sobre el parámetro.
	▪ Si se pulsan durante 2 s, regresa al indicador operativo ("posición INICIO").
	Con un asistente
	Sale del asistente y le lleva al siguiente nivel superior.
	Con un editor numérico y de texto
	Cierra el editor numérico o de textos sin que se efectúen los cambios.

⊖ + E	**Combinación de las teclas Menos / Enter (pulse simultáneamente ambas teclas)** Reduce el contraste (presentación con más brillo).
⊕ + E	**Combinación de teclas Más/Intro (hay que mantenerlas simultáneamente pulsadas)** Aumenta el contraste (presentación más oscura).
⊖ + ⊕ + E	**Combinación de las teclas Menos / Más / Enter (pulse simultáneamente las teclas)** *Para pantalla de operaciones de configuración* Activa o desactiva el bloqueo del teclado (solo módulo visualizador SD02).

8.3.5 Apertura del menú contextual

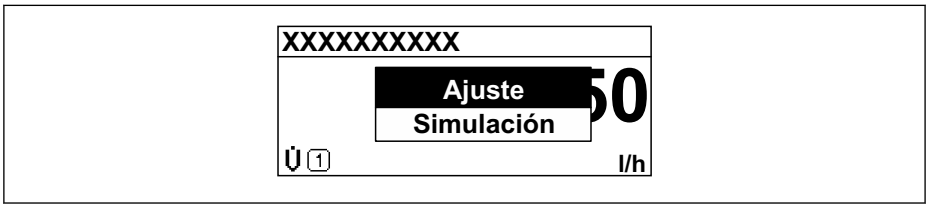
Con el menú contextual puede accederse rápida y directamente a los siguientes menús desde la pantalla operativa:

- Ajuste
- Copia seguridad configuración indicador
- Simulación

Acceder y cerrar el menú contextual

El usuario está ante la pantalla de visualización operativa.

1. Pulse E para 2 s.
   ↳ Se abre el menú contextual.



2. Pulse simultáneamente − + +.
   ↳ El menú contextual se cierra y vuelve a aparecer la pantalla operativa.

Llamar el menú mediante menú contextual

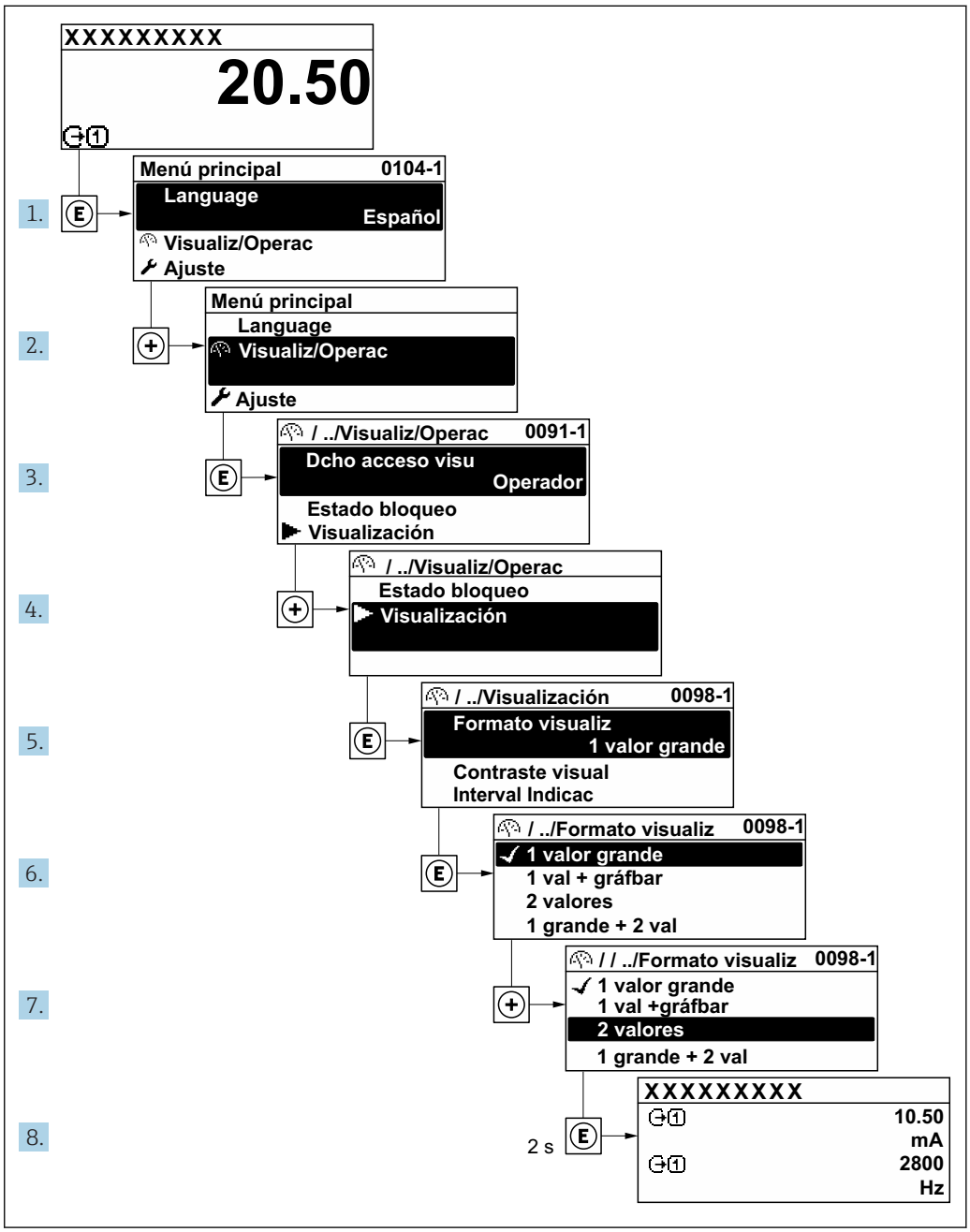
1. Abra el menú contextual.
2. Pulse + para navegar hacia el menú deseado.
3. Pulse E para confirmar la selección.
   ↳ Se abre el menú seleccionado.

8.3.6 Navegar y seleccionar de una lista

Se utilizan distintos elementos de configuración para navegar por el menú de configuración. La ruta de navegación aparece indicada en el lado izquierdo del encabezado. Los iconos se visualizan delante de los distintos menús. Estos iconos aparecen también en el encabezado durante la navegación.

Para una explicación sobre vista de navegación, símbolos y elementos de configuración → 41

Ejemplo: ajuste del número de valores medidos a "2 valores"

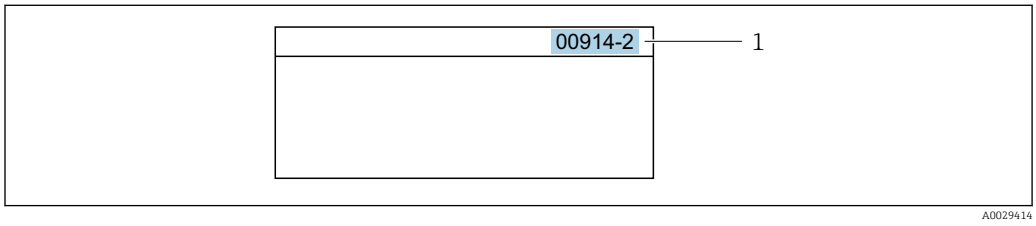


8.3.7 Llamar directamente un parámetro

Cada parámetro tiene asignado un número con el que se puede acceder directamente al parámetro utilizando el indicador en planta. Al entrar este código de acceso en Parámetro **Acceso directo** se accede directamente al parámetro deseado.

Ruta de navegación
Experto → Acceso directo

El código de acceso directo se compone de un número de 5 dígitos (como máximo) con el número de identificación del canal correspondiente a la variable de proceso: p. ej., 00914-2. En la vista de navegación, este número aparece indicado en el lado derecho del encabezado del parámetro seleccionado.



1 Código de acceso directo

Tenga en cuenta lo siguiente cuando entre un código de acceso directo:
- No es preciso introducir los ceros delanteros del código de acceso directo.
  Por ejemplo: Introduzca **"914"** en lugar de **"00914"**
- Si no se entra ningún número de canal, se accede automáticamente al canal 1.
  Por ejemplo: Introduzca **00914** → Parámetro **Asignar variable de proceso**
- Si se quiere acceder a otro canal: introduzca el código de acceso directo con el número del canal en cuestión.
  Por ejemplo: Introduzca **00914-2** → Parámetro **Asignar variable de proceso**

Véanse los códigos de acceso directo a cada parámetro en el documento "Descripción de los parámetros del equipo» del equipo en cuestión

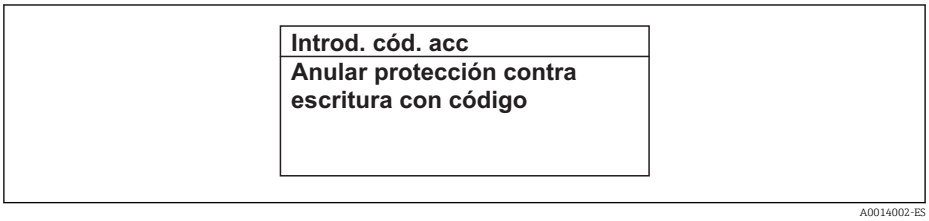
8.3.8 Llamada del texto de ayuda

Algunos parámetros tienen un texto de ayuda al que puede accederse desde la vista de navegación. El texto de ayuda explica brevemente la función del parámetro facilitando la puesta en marcha rápida y segura.

Llamar y cerrar el texto de ayuda

El usuario está en la vista de navegación y ha puesto la barra de selección sobre un parámetro.

1. Pulse E para 2 s.
   ↳ Se abre el texto de ayuda correspondiente al parámetro seleccionado.



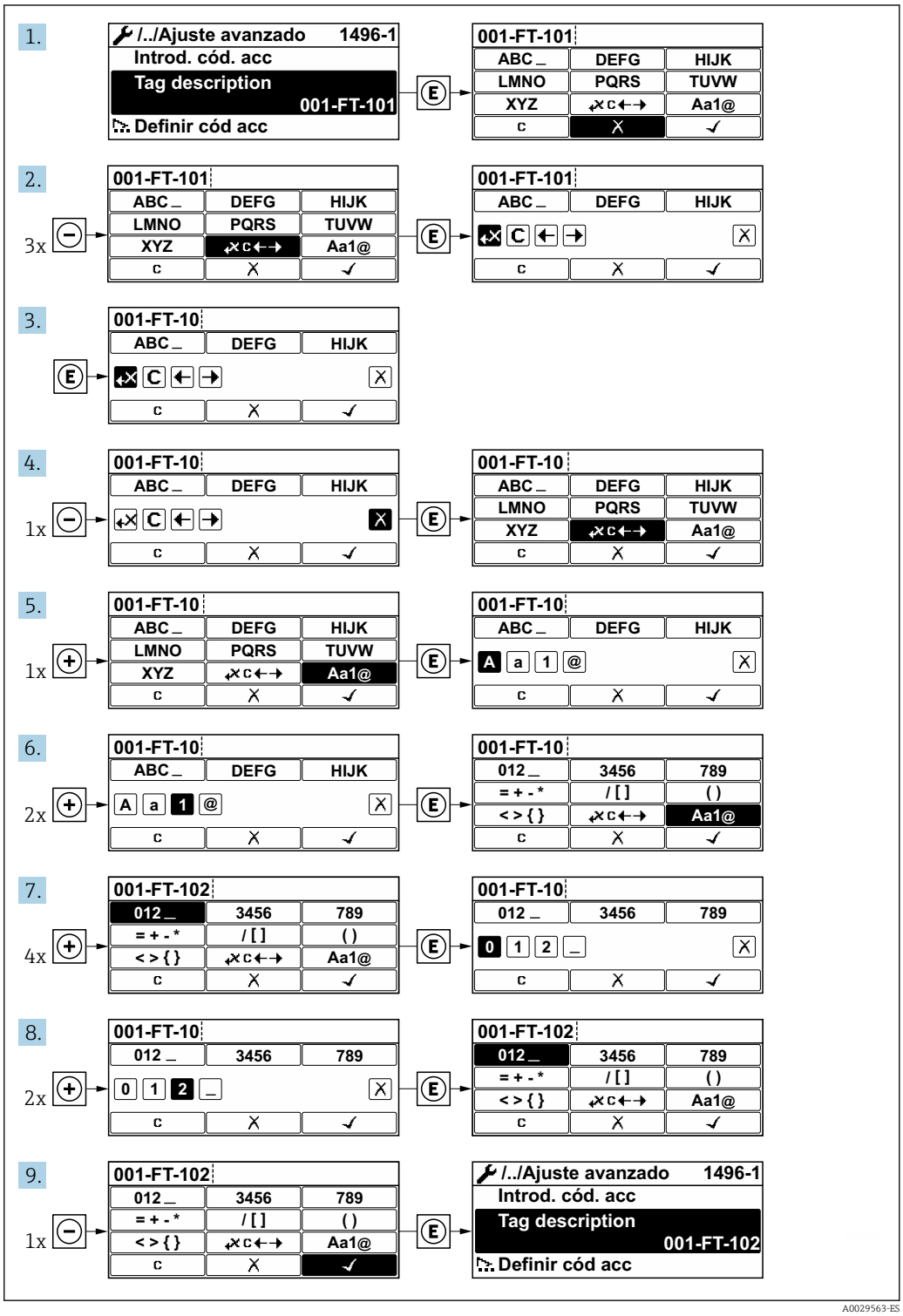
11 Ejemplo: Texto de ayuda del parámetro "Entrar código acceso"

2. Pulse simultáneamente − + +.
   ↳ Se cierra el texto de ayuda.

8.3.9 Modificación de parámetros

Véase una descripción de la vista de edición -consistente en un editor de texto y un editor numérico- con los símbolos → 43, y una descripción de los elementos de configuración con → 45

Ejemplo: cambiar el nombre de etiqueta en el parámetro "Descripción etiqueta (TAG)" de 001-FT-101 to 001-FT-102



Se visualiza un mensaje si el valor entrado está fuera del rango admisible.

Introd. cód. acc
Valor de entrada inválido o fuera de rango Mín:0 Máx:9999

A0014049-ES

8.3.10 Roles de usuario y autorización de acceso correspondiente

Las dos funciones de usuario, "Operario" y "Mantenimiento", no tienen la misma autorización de acceso para escritura si el usuario ha definido un código de acceso específico de usuario. De este modo, se protege la configuración del dispositivo a través del indicador local ante los accesos no autorizados .

Definición de la autorización de acceso para los distintos roles de usuario

El equipo todavía no tiene definido ningún código de acceso cuando se entrega de fábrica. La autorización de acceso (acceso de lectura y escritura) al equipo no está restringida y corresponde al rol de usuario de "Mantenimiento".

- Definición del código de acceso.
  - El rol de usuario de "Operario" se redefine, junto con el rol de usuario de "Mantenimiento". La autorización de acceso difiere para ambos roles de usuario.

Autorización de acceso a los parámetros: rol de usuario de "Mantenimiento"

Estado de los códigos de acceso	Acceso para lectura	Acceso para escritura
Todavía no se ha definido ningún código de acceso (configuración de fábrica).	✔	✔
Tras definir un código de acceso.	✔	✔ [1]

1) El usuario solo tiene acceso de escritura tras introducir el código de acceso.

Autorización de acceso a los parámetros: rol de usuario de "Operario"

Estado de los códigos de acceso	Acceso para lectura	Acceso para escritura
Tras definir un código de acceso.	✔	–– [1]

1) Aunque se hayan definido códigos de acceso, habrá algunos parámetros que se podrán modificar independientemente de estos códigos debido a no afectan a la medición y no están por ello sometidos a la protección contra la escritura. Véase la sección "Protección contra escritura mediante código de acceso»

El rol de usuario con el que ha iniciado la sesión el usuario actual aparece indicado en Parámetro **Derechos de acceso visualización**. Ruta de navegación: Operación → Derechos de acceso visualización

8.3.11 Desactivación de la protección contra escritura mediante código de acceso

Si en el indicador local aparece el símbolo 🔒 delante de un parámetro, este parámetro está protegido contra escritura por un código de acceso específico de usuario que no puede modificarse mediante configuración local → 📄 90.

La protección contra escritura de un parámetro puede inhabilitarse por configuración local introduciendo el código de acceso específico de usuario en Parámetro **Introducir código de acceso** desde la opción de acceso correspondiente.

1. Tras pulsar E, aparecerá la solicitud para entrar el código de acceso.

2. Entre el código de acceso.
   ↳ Desaparecerá el símbolo 🔒 de delante de los parámetros y quedan abiertos a la escritura todos los parámetros que estaban antes protegidos.

8.3.12 Activación y desactivación del bloqueo de teclado

El bloqueo del teclado permite bloquear el acceso local a todo el menú de configuración. Ya no se puede navegar entonces por el menú de configuración no modificar valores de parámetros. Los usuarios solo podrán leer los valores medidos que aparecen en el indicador de funcionamiento

El bloqueo del teclado se activa y desactiva mediante el menú contextual.

Activación del bloqueo del teclado

Solo para el indicador SD03
El bloqueo del teclado se activa automáticamente:
- Si no se ha manipulado el equipo desde el indicador durante más de 1 minuto.
- Cada vez que se reinicia el equipo.

Para activar el bloqueo de teclado manualmente:

1. El equipo está en el modo de visualización de valores medidos.
   Mantenga pulsada(s) E durante por lo menos 2 segundos.
   ↳ Aparece un menú contextual.
2. En el menú contextual, seleccione **Bloqueo teclado activola opción** .
   ↳ El teclado está bloqueado.

Si el usuario intenta acceder al menú de configuración mientras el bloqueo de teclado está activado, **Bloqueo teclado activoaparece el mensaje** .

Desactivación del bloqueo del teclado

1. El teclado está bloqueado.
   Mantenga pulsada(s) E durante por lo menos 2 segundos.
   ↳ Aparece un menú contextual.
2. En el menú contextual, seleccione **Bloqueo teclado apagadola opción** .
   ↳ Se desactiva el bloqueo del teclado.

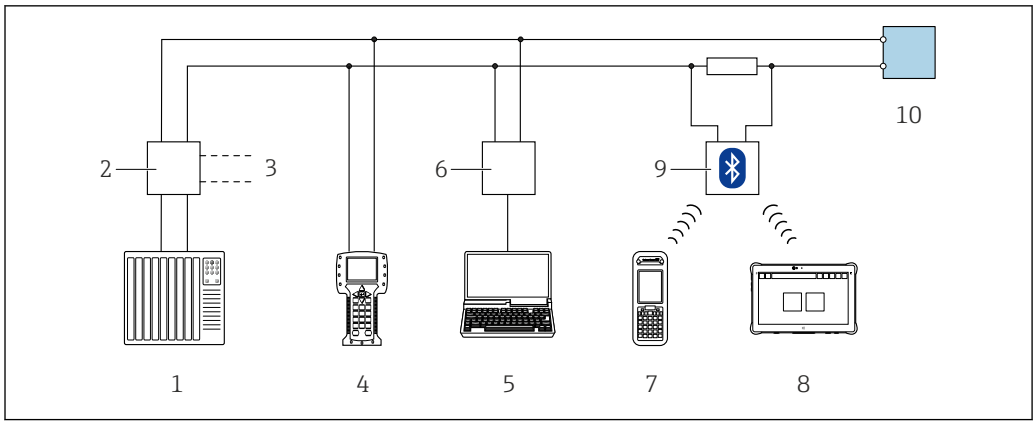
8.4 Acceso al menú de configuración a través del software de configuración

La estructura del menú de configuración en la herramienta/software de configuración es idéntica a la del indicador local.

8.4.1 Conexión con el software de configuración

Mediante protocolo HART

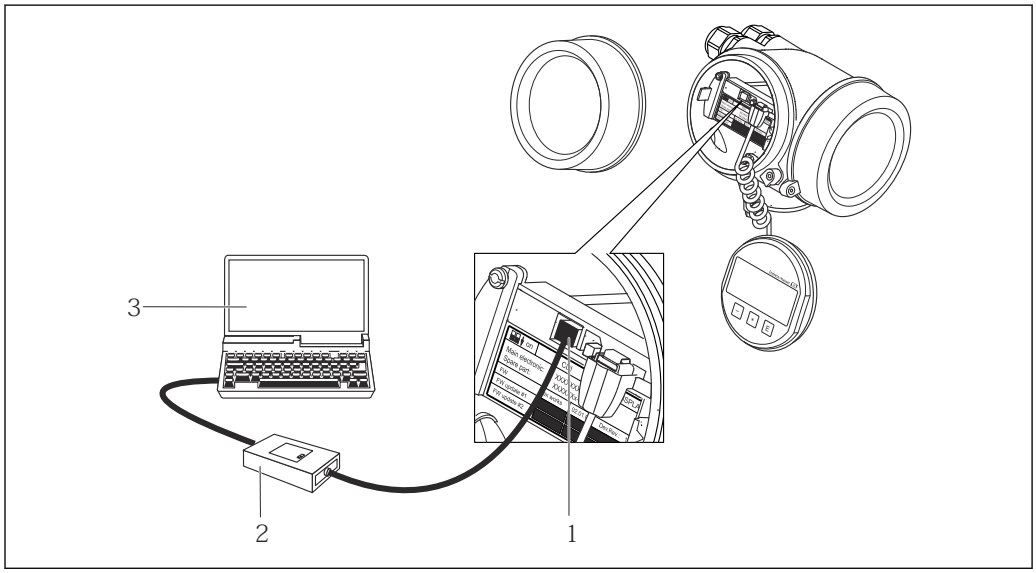
Esta interfaz de comunicación está disponible para versiones de equipo con salida HART.



12 Opciones para la configuración a distancia mediante el protocolo HART (pasivo)

1 *Sistema de control (p. ej., PLC)*
2 *Fuente de alimentación del transmisor, p. ej., la RN221N (con resistencia para comunicaciones)*
3 *Conexión para FXA195 Commubox y consola de campo 475*
4 *Field Communicator 475*
5 *Ordenador dotado con navegador de Internet (p. ej.: Microsoft Internet Explorer) para el acceso a ordenadores dotados con un software de configuración (p. ej.: FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager o SIMATIC PDM) con protocolo de comunicación DTM "Comunicación TCP/IP desde una interfaz CDI"*
6 *Commubox FXA195 (USB)*
7 *Field Xpert SFX350 o SFX370*
8 *Módem Bluetooth VIATOR con cable de conexión*
9 *Transmisor*

Mediante interfaz de servicio (CDI)



1 *Interfaz de servicio (CDI = Endress+Hauser Common Data Interface) del equipo de medición*
2 *Commubox FXA291*
3 *Ordenador con software de configuración FieldCare y COM DTM CDI Communication FXA291*

8.4.2 Field Xpert SFX350, SFX370

Elección de funciones

Field Xpert SFX350 y Field Xpert SFX370 son consolas portátiles para tareas de puesta en marcha y mantenimiento. Permiten configurar eficazmente y obtener diagnósticos de

dispositivos HART y Foundation Fieldbus tanto en **zonas sin peligro de explosión** (SFX350, SFX370) como en **zonas con peligro de explosión** (SFX370).

Para detalles, véase el manual de instrucciones BA01202S

Fuente para ficheros de descripción de dispositivo (DD)

Véase información → 56

8.4.3 FieldCare

Alcance de las funciones

Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de planta (Plant Asset Management Plan -PAM) basado en FDT. Permite configurar todas los equipos de campo inteligentes de un sistema y ayuda a gestionarlos. El uso de la información sobre el estado es también una forma sencilla y efectiva de comprobar su estado.

Se accede a través de:
- Protocolo HART
- Interfaz de servicio CDI → 52

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

Para información adicional acerca de FieldCare, véase el manual de instrucciones BA00027S y BA00059S

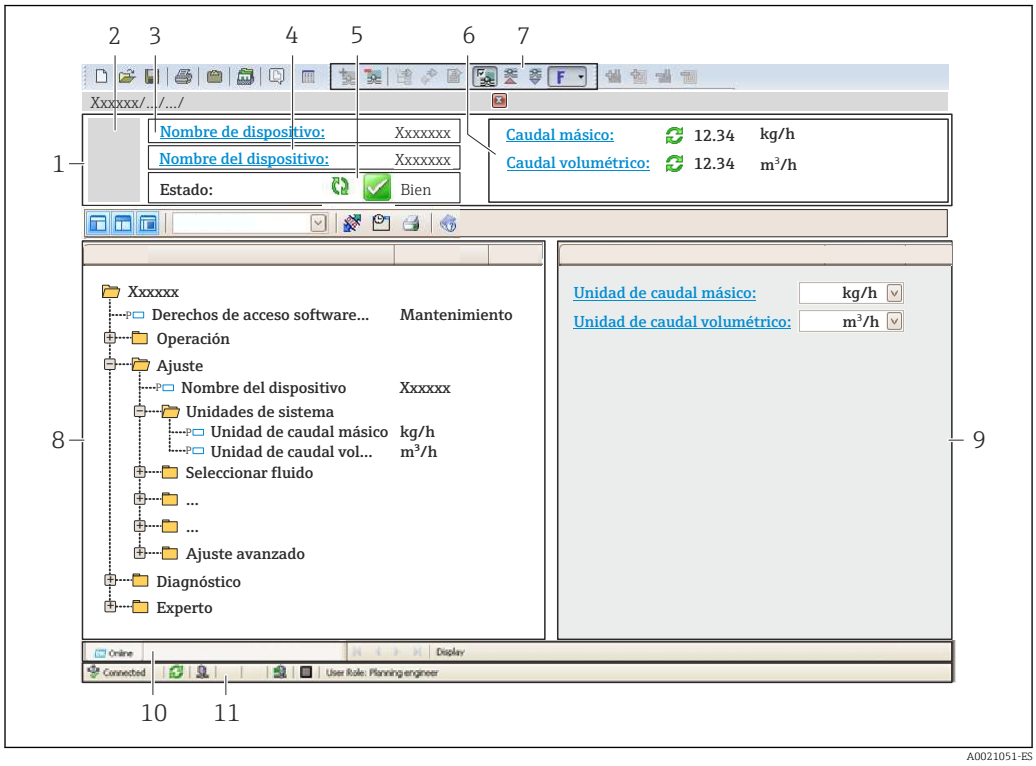
Fuente para ficheros de descripción de dispositivo (DD)

Véase información → 56

Establecimiento de una conexión

Para información adicional, véase el manual de instrucciones BA00027S y BA00059S

Indicador



1 *Encabezado*
2 *Imagen del equipo*
3 *Nombre del equipo*
4 *Nombre tag (Tag name)*
5 *Área de estado con señal de estado→ 107*
6 *Zona de visualización de valores que se están midiendo*
7 *Barra de herramientas de edición con funciones adicionales como guardar/restaurar, lista de eventos y crear documentos*
8 *Zona de navegación con estructura del menú de configuración*
9 *Área de trabajo*
10 *Rango de acciones*
11 *Zona para el estado*

8.4.4 DeviceCare

Alcance de las funciones

Herramienta de conexión y configuración de equipos de campo Endress+Hauser.

La forma más rápida de configurar equipos de campo Endress+Hauser es con la herramienta específica "DeviceCare". Junto con los gestores de tipos de equipo (DTM) supone una solución ventajosa e integral.

Para más detalles, véase el Catálogo de innovaciones IN01047S

Fuente para ficheros de descripción de dispositivo (DD)

Véase información → 56

8.4.5 AMS Device Manager

Alcance de las funciones

Software de Emerson Process Management para operación y configuración de equipos de medida mediante protocolo HART.

Fuente para ficheros de descripción de dispositivo (DD)

Véanse los datos→ 🗎 56

8.4.6 SIMATIC PDM

Alcance funcional

El SIMATIC PDM es un software estandarizado, independiente del fabricante, de Siemens para operación, configuración, mantenimiento y diagnóstico de equipos inteligentes de campo mediante protocolo HART.

Fuente para ficheros de descripción de dispositivo (DD)

Véanse datos→ 🗎 56

8.4.7 Field Communicator 475

Alcance de las funciones

Consola industrial de Emerson Process Management para configuración a distancia y visualización de valores medidos mediante protocolo HART.

Fuente para ficheros de descripción de dispositivo (DD)

Véanse los datos→ 🗎 56

9 Integración en el sistema

9.1 Visión general de los ficheros de descripción del equipo

9.1.1 Datos sobre la versión actual del equipo

Versión de firmware	01.04.zz	▪ En la portada del manual de instrucciones ▪ En la placa de identificación del transmisor ▪ Versión de firmware Diagnóstico → Información del equipo → Versión de firmware
Datos sobre la entrega de la versión de firmware	06.2015	---
ID del fabricante	0x11	ID del fabricante Diagnóstico → Información del equipo → ID del fabricante
ID del tipo de equipo	0x54	Tipo de dispositivo Diagnóstico → Información del equipo → Tipo de dispositivo
Revisión del protocolo HART	7	---
Revisión del equipo	5	▪ En la placa de identificación del transmisor ▪ Revisión de aparato Diagnóstico → Información del equipo → Revisión de aparato

Para una visión general de las distintas versiones de firmware del equipo → 📖 119

9.1.2 Herramientas de configuración

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

Software de configuración mediante Protocolo HART	Fuentes para obtener descriptores de dispositivo
FieldCare	▪ www.es.endress.com → Download Area ▪ CD-ROM (póngase en contacto con Endress+Hauser) ▪ DVD (póngase en contacto con Endress+Hauser)
DeviceCare	▪ www.es.endress.com → Download Area ▪ CD-ROM (póngase en contacto con Endress+Hauser) ▪ DVD (póngase en contacto con Endress+Hauser)
▪ Field Xpert SFX350 ▪ Field Xpert SFX370	Utilice la función de actualización de la consola
AMS Device Manager (Emerson Process Management)	www.es.endress.com → Download Area
SIMATIC PDM (Siemens)	www.es.endress.com → Download Area
Field Communicator 475 (Emerson Process Management)	Utilice la función de actualización de la consola

9.2 Variables medidas mediante protocolo HART

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

Variables dinámicas	Variables medidas (variables de equipo HART)
Variable dinámica primaria (PV)	Caudal másico
Variable dinámica secundaria (SV)	Totalizador 1
Variable dinámica terciaria (TV)	Densidad
Variable dinámica cuaternaria (CV)	Temperatura

Se puede modificar a voluntad, mediante configuración local y la herramienta de configuración, la asignación de variables medidas a variables dinámicas, utilizando para ello los siguientes parámetros:

- Experto → Comunicación → Salida HART → Salida → Asignación valor primario
- Experto → Comunicación → Salida HART → Salida → Asignación valor secundario
- Experto → Comunicación → Salida HART → Salida → Asignación de valor terciario
- Experto → Comunicación → Salida HART → Salida → Asignación VC

Las siguientes variables medidas pueden asignarse a variables dinámicas:

Variables medidas como PV (variable dinámica primaria)
- Desconectado
- Caudal másico
- Caudal volumétrico
- Caudal volumétrico corregido
- Densidad
- Densidad de Referencia
- Temperatura
- Temperatura de la electrónica
- Frecuencia de oscilación
- Amplitud de oscilación
- Amortiguación de oscilación
- Asimetría Señal

Variables medidas como SV, TV, QV (variables dinámicas secundaria, terciaria y cuaternaria)
- Caudal másico
- Caudal volumétrico
- Caudal volumétrico corregido
- Densidad
- Densidad de Referencia
- Temperatura
- Temperatura de la electrónica
- Frecuencia de oscilación
- Amplitud de oscilación
- Amortiguación de oscilación
- Asimetría Señal
- Presión externa
- Totalizador 1…3

9.2.1 Variables del equipo

Las variables del equipo se asignan de forma permanente. Se pueden transmitir como máximo ocho variables del equipo.

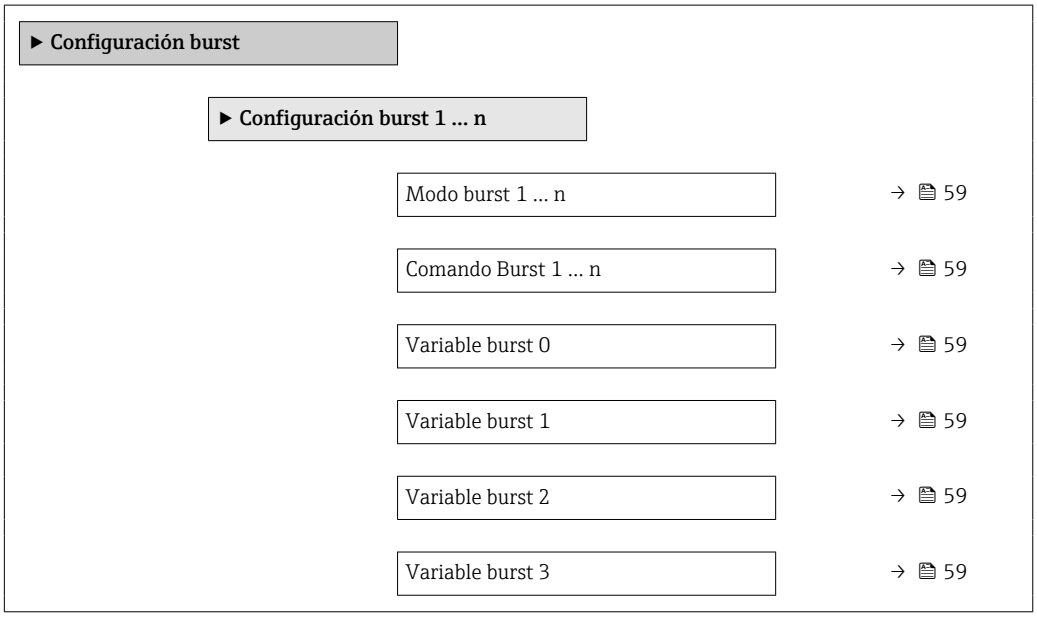
Asignación	Variables del equipo
0	Caudal másico
1	Caudal volumétrico
2	Caudal volumétrico corregido
3	Densidad
4	Densidad de Referencia
5	Temperatura
6	Totalizador 1
7	Totalizador 2
8	Totalizador 3
9	Temperatura tubo portador [1)]
10	Temperatura de la electrónica
11	Amortiguación Oscilación 0
12	Frecuencia Oscilación 0
13	Amplitud de oscilación [1)]
14	Asimetría Señal
15	Presión [1)]

1) Visible dependiendo de las opciones de pedido o los ajustes del equipo

9.3 Otros parámetros de configuración

Conjunto de funciones para burst mode conforme a las especificaciones de HART 7:

Navegación
Menú "Experto" → Comunicación → Salida HART → Configuración burst → Configuración burst 1 … n



Variable burst 4	→ 59
Variable burst 5	→ 60
Variable burst 6	→ 60
Variable burst 7	→ 60
Modo activación burst	→ 60
Nivel de activación burst	→ 60
Periodo mín. de refresco	→ 60
Periodo máx, de refresco	→ 60

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Descripción	Selección / Entrada de usuario
Modo burst 1 … n	Active el burst mode HART para el mensaje burst X.	▪ Desconectado ▪ Conectado
Comando Burst 1 … n	Seleccione el comando HART que ha de enviarse al dispositivo maestro HART.	▪ Comando 1 ▪ Comando 2 ▪ Comando 3 ▪ Comando 9 ▪ Comando 33 ▪ Comando 48
Variable burst 0	Para los comandos 9 y 33 del HART: seleccione la variable de equipo HART o la variable de proceso.	▪ Caudal másico ▪ Caudal volumétrico ▪ Caudal volumétrico corregido ▪ Densidad ▪ Densidad de Referencia ▪ Temperatura ▪ Temperatura de la electrónica ▪ Amortiguación de oscilación ▪ Frecuencia de oscilación ▪ Amplitud Oscilación 0 ▪ Asimetría Señal ▪ Totalizador 1 ▪ Totalizador 2 ▪ Totalizador 3 ▪ Presión externa ▪ Percent of range ▪ Corriente medida ▪ Valor primario (PV) ▪ Valor secundario (SV) ▪ Valor terciario (TV) ▪ Valor cuaternario (CV) ▪ No usado
Variable burst 1	Para los comandos 9 y 33 del HART: seleccione la variable de equipo HART o la variable de proceso.	Consulte el Parámetro **Variable burst 0**.
Variable burst 2	Para los comandos 9 y 33 del HART: seleccione la variable de equipo HART o la variable de proceso.	Consulte el Parámetro **Variable burst 0**.
Variable burst 3	Para los comandos 9 y 33 del HART: seleccione la variable de equipo HART o la variable de proceso.	Consulte el Parámetro **Variable burst 0**.
Variable burst 4	Para el comando 9 del HART: seleccione la variable de equipo HART o la variable de proceso.	Consulte el Parámetro **Variable burst 0**.

Parámetro	Descripción	Selección / Entrada de usuario
Variable burst 5	Para el comando 9 del HART: seleccione la variable de equipo HART o la variable de proceso.	Consulte el Parámetro **Variable burst 0**.
Variable burst 6	Para el comando 9 del HART: seleccione la variable de equipo HART o la variable de proceso.	Consulte el Parámetro **Variable burst 0**.
Variable burst 7	Para el comando 9 del HART: seleccione la variable de equipo HART o la variable de proceso.	Consulte el Parámetro **Variable burst 0**.
Modo activación burst	Seleccione el evento que activa el mensaje burst X.	▪ Continuo ▪ Ventana ▪ Aumento ▪ Caída ▪ En cambio
Nivel de activación burst	Introduzca el valor de activación de burst. Junto con la opción seleccionada en Parámetro **Modo activación burst** el valor de activación de Burst, determina el intervalo de tiempo para el mensaje de Burst X.	Número positivo de coma flotante
Periodo mín. de refresco	Introduzca el intervalo de tiempo mínimo entre dos comandos de mensaje burst X.	Entero positivo
Periodo máx, de refresco	Introduzca el intervalo de tiempo máximo entre dos comandos de mensaje burst X.	Entero positivo

10 Puesta en marcha

10.1 Verificación funcional

Antes de poner en marcha el equipo de medición:

- Antes de poner en marcha el dispositivo, asegúrese de que se han realizado las verificaciones tras la conexión y la instalación.

- Lista de "Verificación tras la instalación"→ 28
- Lista de "Verificación tras la conexión" → 36

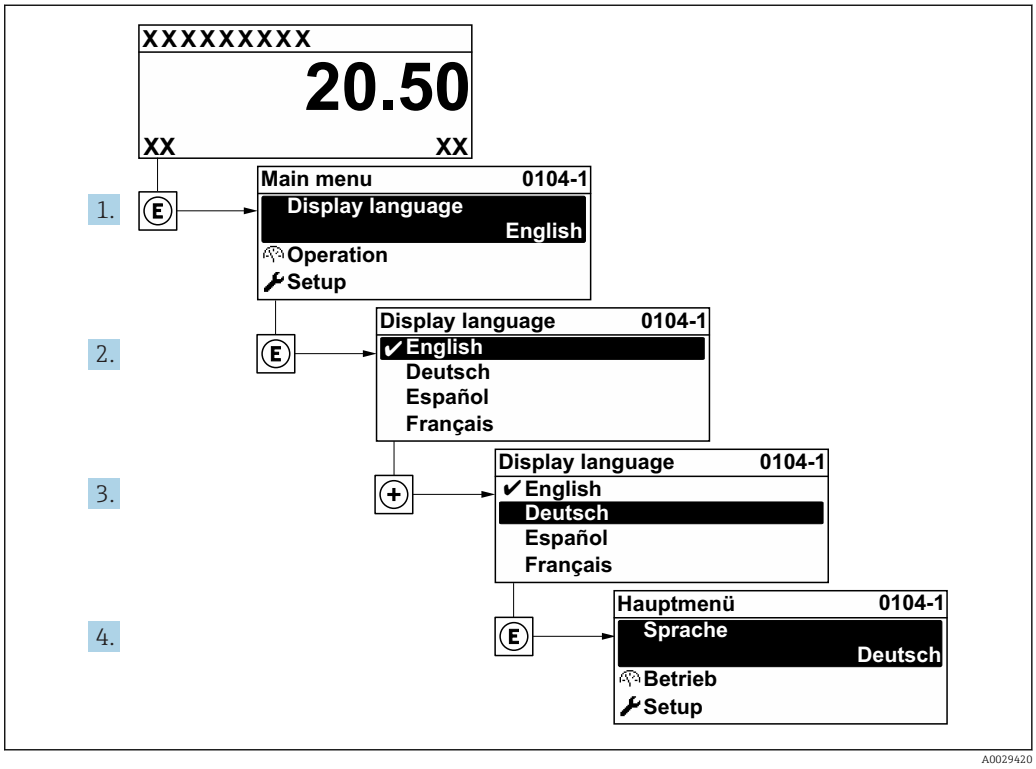
10.2 Activación del instrumento de medición

- Tras una verificación funcional satisfactoria, active el instrumento de medición.
  - Tras un inicio satisfactorio, el indicador local pasa automáticamente de la pantalla de inicio a la visualización de valores medidos.

Si no se visualizara nada en el indicador local o si apareciese un mensaje de diagnóstico, consulte el capítulo "Diagnósticos y localización y resolución de fallos" .→ 102.

10.3 Ajuste del idioma de las operaciones de configuración

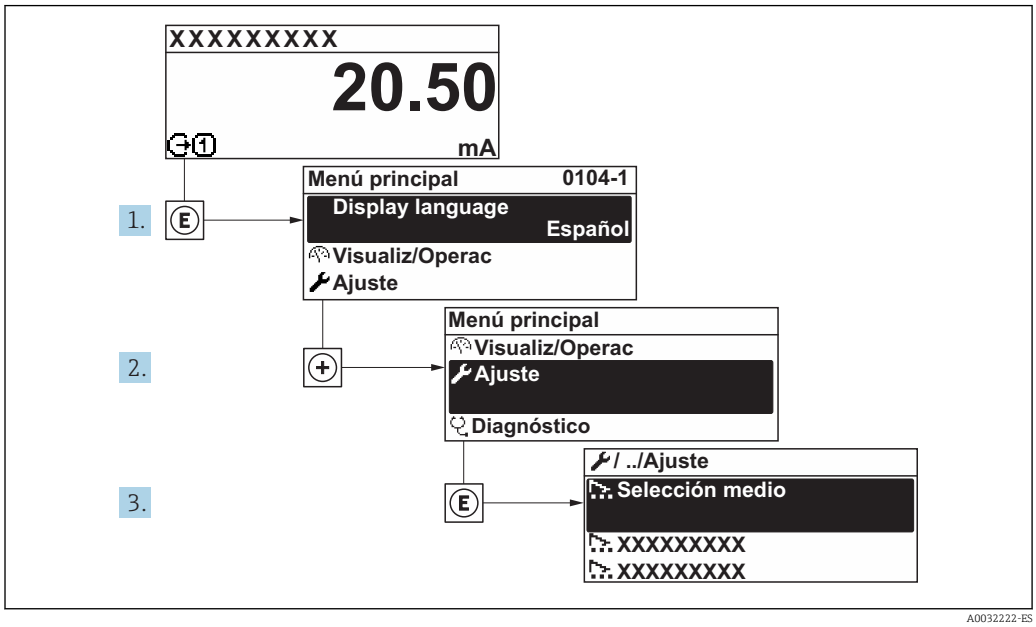
Ajuste de fábrica: "English" o idioma pedido



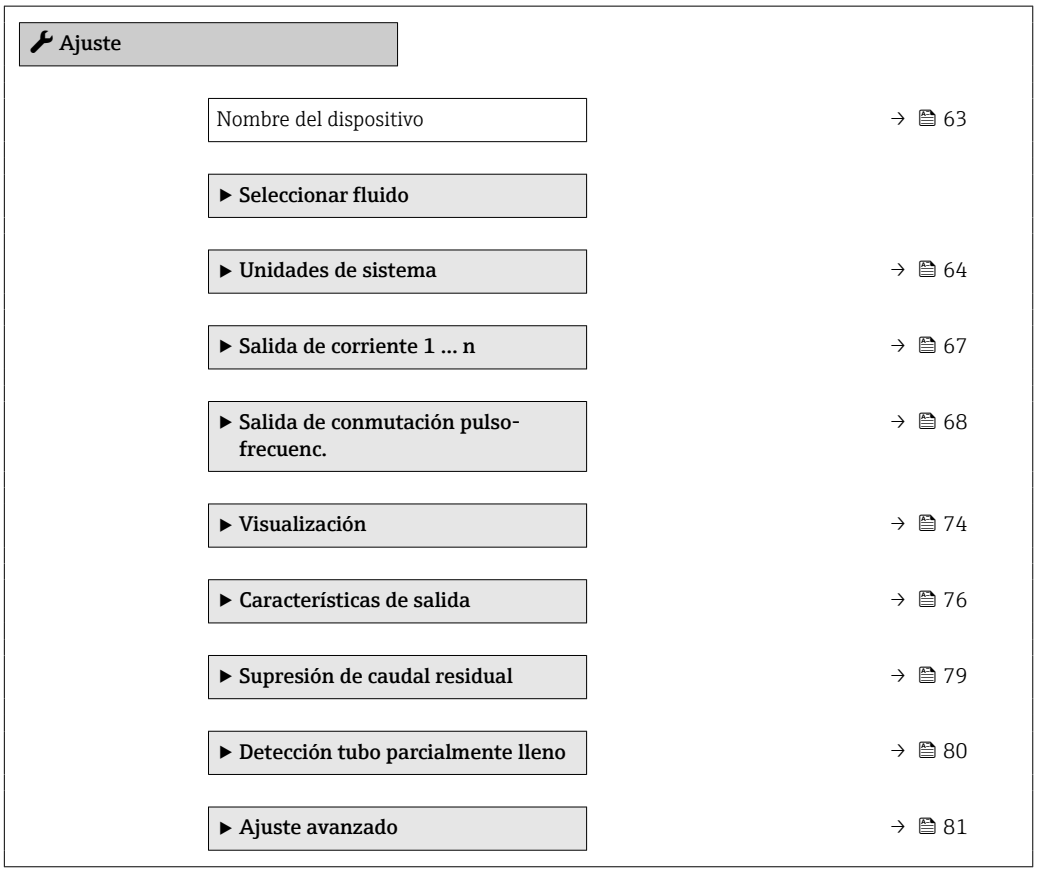
13 *Considérese el ejemplo del indicador local*

10.4 Configuración del equipo de medición

- El Menú **Ajuste** con sus asistentes de guía contiene todos los parámetros necesarios para operaciones estándar.
- Navegación hacia Menú **Ajuste**

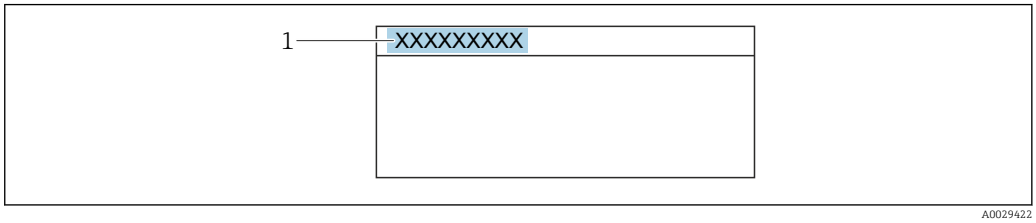


14 *Considérese el ejemplo del indicador local*



10.4.1 Definición del nombre de etiqueta del dispositivo (TAG)

Para facilitar la identificación rápida del punto de medida en el sistema, puede entrar una designación unívoca mediante Parámetro **Nombre del dispositivo**, cambiando aquí el ajuste de fábrica.



15 Encabezado del indicador de operaciones de configuración con el nombre de etiqueta (TAG)

1 Nombre de etiqueta (Tag)

Introduzca el nombre de la etiqueta en la "FieldCare" herramienta operativa → 54

Navegación
Menú "Ajuste" → Nombre del dispositivo

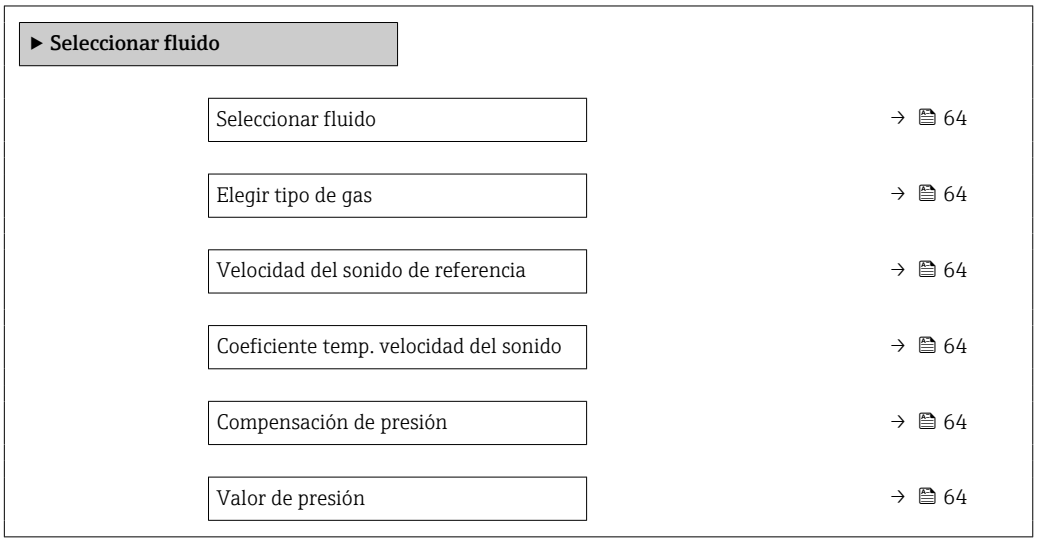
Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Descripción	Entrada de usuario
Nombre del dispositivo	Introducir identificación del punto de medición.	Máx. 32 caracteres que pueden ser letras, números o caracteres especiales (p. ej., @, %, /).

10.4.2 Selección y caracterización del producto

El submenú Asistente **Selección medio** guía al usuario sistemáticamente por todos los parámetros que han de configurarse para seleccionar y establecer el producto que se va a emplear.

Navegación
Menú "Ajuste" → Selección medio



Visión general de los parámetros con una breve descripción

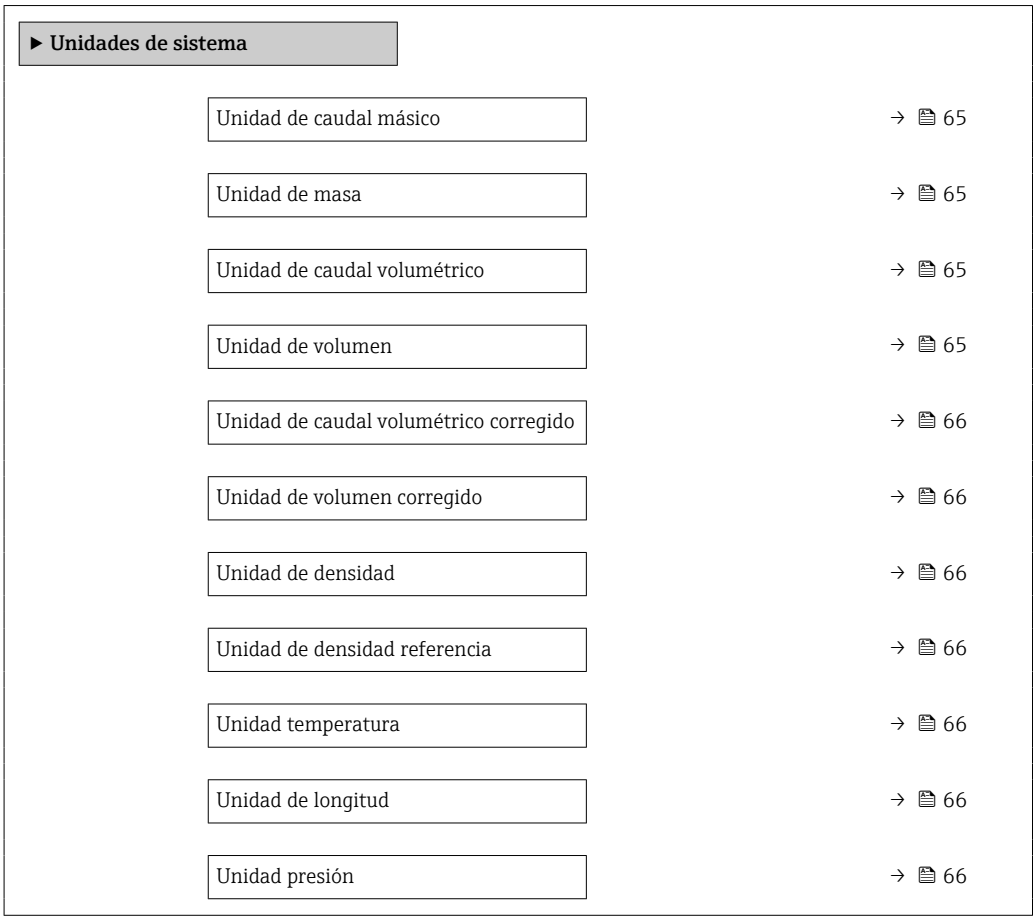
Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Seleccionar fluido	–	Elegir el tipo de fluido.	▪ Líquido ▪ Gas	–
Elegir tipo de gas	En Parámetro **Seleccionar fluido** puede seleccionarse Opción **Gas**.	Elegir tipo de gas a medir.	Lista de tipos de gas seleccionables	–
Velocidad del sonido de referencia	En Parámetro **Elegir tipo de gas** puede seleccionarse Opción **Otros**.	Introducir la velocidad del sonido del gas a 0 °C (32 °F).	1 … 99 999,9999 m/s	–
Coeficiente temp. velocidad del sonido	En Parámetro **Elegir tipo de gas** puede seleccionarse Opción **Otros**.	Introducir coeficiente de temperatura de la velocidad del sonido del gas.	Número positivo de coma flotante	–
Compensación de presión	–	Conectar corrección presión.	▪ Desconectado ▪ Valor fijo ▪ Valor Externo	–
Valor de presión	En Parámetro **Compensación de presión** puede seleccionarse Opción **Valor fijo**.	Introducir la presión del proceso que se utilizará en la corrección de presión.	Número positivo de coma flotante	En función del país: ▪ 1,01 bar a ▪ 14,7 psi a

10.4.3 Definir las unidades de sistema

En el Submenú **Unidades de sistema** pueden definirse las unidades de los distintos valores medidos.

En función de la versión del instrumento, no todos los submenús y parámetros están disponibles en cada instrumento. La selección puede variar según el código de producto.

Navegación
Menú "Ajuste" → Unidades de sistema



Visión general de los parámetros con una breve descripción

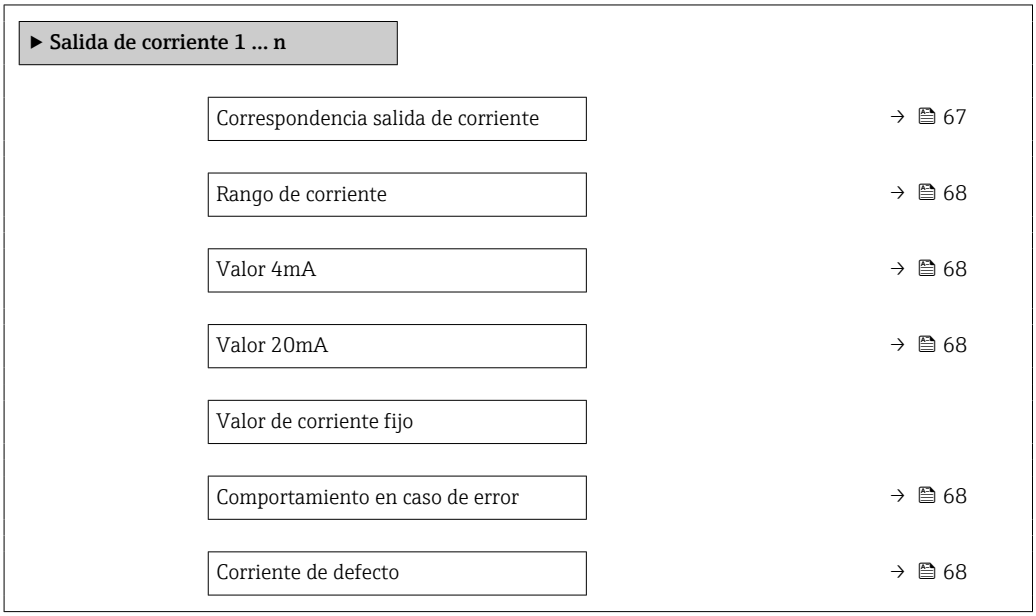
Parámetro	Descripción	Selección	Ajuste de fábrica
Unidad de caudal másico	Elegir la unidad de caudal másico. *Resultado* La unidad seleccionada se utilizará para: ▪ Salida ▪ Supresión de caudal residual ▪ Simulación variable de proceso	Lista de selección de la unidad	En función del país: ▪ kg/h ▪ lb/min
Unidad de masa	Elegir la unidad de masa.	Lista de selección de la unidad	En función del país: ▪ kg ▪ lb
Unidad de caudal volumétrico	Elegir unidad del caudal volumétrico. *Resultado* La unidad seleccionada se utilizará para: ▪ Salida ▪ Supresión de caudal residual ▪ Simulación variable de proceso	Lista de selección de la unidad	En función del país: ▪ l/h ▪ gal/min (us)
Unidad de volumen	Elegir unidad del volumen.	Lista de selección de la unidad	En función del país: ▪ l ▪ gal (us)

Parámetro	Descripción	Selección	Ajuste de fábrica
Unidad de caudal volumétrico corregido	Elegir la unidad para el caudal volumétrico normalizado. *Resultado* La unidad seleccionada se utilizará para: Parámetro **Caudal volumétrico corregido** (→ 🗎 96)	Lista de selección de la unidad	En función del país: ▪ Nl/h ▪ Sft^3/min
Unidad de volumen corregido	Elegir unidad para el volumen corregido.	Lista de selección de la unidad	En función del país: ▪ Nl ▪ Sft^3
Unidad de densidad	Elegir la unidad de densidad del fluido. *Resultado* La unidad seleccionada se utilizará para: ▪ Salida ▪ Simulación variable de proceso ▪ Ajuste de la densidad (Menú **Experto**)	Lista de selección de la unidad	En función del país: ▪ kg/l ▪ lb/ft^3
Unidad de densidad referencia	Elegir la unidad de la densidad de referencia.	Lista de selección de la unidad	En función del país ▪ kg/Nl ▪ lb/Sft^3
Unidad temperatura	Elegir la unidad de la temperatura. *Resultado* La unidad seleccionada se utilizará para: ▪ Valor Inicial ▪ Valor máximo ▪ Valor máximo ▪ Valor Inicial ▪ Valor medio ▪ Valor Inicial ▪ Valor máximo ▪ Valor Inicial ▪ Valor máximo ▪ Temperatura de referencia	Lista de selección de la unidad	En función del país: ▪ ℃ ▪ ℉
Unidad de longitud	Elegir la unidad de longitud para diámetro nominal.	Lista de selección de la unidad	En función del país: ▪ mm ▪ in
Unidad presión	Elegir la unidad de presión. *Resultado* La unidad de medida se toma de: ▪ Parámetro **Valor de presión** (→ 🗎 64) ▪ Parámetro **Presión externa**	Lista de selección de la unidad	En función del país: ▪ bar a ▪ psi a

10.4.4 Configuración de la salida de corriente

El Asistente **Salida de corriente** guía sistemáticamente por todos los parámetros que deben ajustarse para configurar la salida de corriente.

Navegación
Menú "Ajuste" → Salida de corriente 1 … n



Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Correspondencia salida de corriente	–	Elegir variable de proceso para salida de corriente.	▪ Desconectado ▪ Caudal másico ▪ Caudal volumétrico ▪ Caudal volumétrico corregido ▪ Densidad ▪ Densidad de Referencia ▪ Temperatura ▪ Temperatura de la electrónica ▪ Frecuencia de oscilación ▪ Amplitud de oscilación ▪ Amortiguación de oscilación ▪ Asimetría Señal	–
Caudal volumétrico corregido calculado	–	Elegir la densidad de referencia para calcular el caudal volumétrico normalizado.	▪ Densidad de referencia fija ▪ Densidad de referencia calculada	–
Densidad de referencia fija	La opción Opción **Densidad de referencia fija** se selecciona en el parámetro Parámetro **Caudal volumétrico corregido calculado**.	Introducir valor fijo para la densidad de referencia.	Número positivo de coma flotante	–

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Coeficiente de expansión lineal	La opción Opción **Densidad de referencia calculada** se selecciona en el parámetro Parámetro **Caudal volumétrico corregido calculado**.	Introducir el coeficiente de expansión lineal específico del fluido para el cálculo de la densidad de referencia.	Número de coma flotante con signo	–
Coeficiente de expansión cuadrático	La opción Opción **Densidad de referencia calculada** se selecciona en el parámetro Parámetro **Caudal volumétrico corregido calculado**.	Para medios con expansión no lineal: introducir el coeficiente de expansión cuadrático específico del medio para calcular la densidad de referencia.	Número de coma flotante con signo	–
Temperatura de referencia	La opción Opción **Densidad de referencia calculada** se selecciona en el parámetro Parámetro **Caudal volumétrico corregido calculado**.	Introducir la temperatura de referencia para el cálculo de la densidad de referencia.	−273,15 ... 99 999 °C	En función del país: ▪ +20 °C ▪ +68 °F
Rango de corriente	–	Elegir el rango de corriente para la salida de valores de proceso y el nivel de señal de alarma.	▪ 4...20 mA NAMUR ▪ 4...20 mA US ▪ 4...20 mA ▪ Valor de corriente fijo	En función del país: ▪ 4...20 mA NAMUR ▪ 4...20 mA US
Valor 4mA	En el Parámetro **Rango de corriente** (→ 🗎 68) se selecciona una de las siguientes opciones: ▪ 4...20 mA NAMUR ▪ 4...20 mA US ▪ 4...20 mA	Introducir valor para corriente de 4 mA.	Número de coma flotante con signo	En función del país: ▪ 0 kg/h ▪ 0 lb/min
Valor 20mA	En el parámetro Parámetro **Rango de corriente** (→ 🗎 68) se selecciona una de las siguientes opciones: ▪ 4...20 mA NAMUR ▪ 4...20 mA US ▪ 4...20 mA	Introducir valor para corriente de 20 mA.	Número de coma flotante con signo	Depende del país y del diámetro nominal
Comportamiento en caso de error	En el parámetro Parámetro **Correspondencia salida de corriente** (→ 🗎 67) se selecciona una variable de proceso y en el parámetro Parámetro **Rango de corriente** (→ 🗎 68) se selecciona una de las siguientes opciones: ▪ 4...20 mA NAMUR ▪ 4...20 mA US ▪ 4...20 mA	Definir comportamiento salida en condición alarma.	▪ Mín. ▪ Máx. ▪ Último valor válido ▪ Valor actual ▪ Valor definido	–
Corriente de defecto	El Opción **Valor definido** está seleccionado en el Parámetro **Comportamiento en caso de error**.	Fijar el valor de la corriente que emite la salida de corriente en caso de alarma.	3,59 ... 22,5 mA	–

10.4.5 Configurar la salida de pulsos/frecuencia/conmutación

El Asistente **Salida de conmutación pulso-frecuenc.** guía sistemáticamente por todos los parámetros que deben ajustarse para configurar el tipo de salida seleccionado.

Navegación
Menú "Ajuste" → Salida de conmutación pulso-frecuenc.

▶ **Salida de conmutación pulso-frecuenc.**		
	Modo de operación	→ 📄 69

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Descripción	Selección
Modo de operación	Definir salida como pulso, frecuencia o switch.	▪ Impulso ▪ Frecuencia ▪ Interruptor

Configuración de la salida de pulsos

Navegación
Menú "Ajuste" → Salida de conmutación pulso-frecuenc.

▶ **Salida de conmutación pulso-frecuenc.**		
	Modo de operación	→ 📄 69
	Asignar salida de impulsos	→ 📄 69
	Valor de impulso	→ 📄 70
	Anchura Impulso	→ 📄 70
	Comportamiento en caso de error	→ 📄 70
	Señal de salida invertida	→ 📄 70

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Modo de operación	–	Definir salida como pulso, frecuencia o switch.	▪ Impulso ▪ Frecuencia ▪ Interruptor	–
Asignar salida de impulsos	El Opción **Impulso** se selecciona en el parámetro Parámetro **Modo de operación**.	Seleccionar variable de proceso para salida de pulsos.	▪ Desconectado ▪ Caudal másico ▪ Caudal volumétrico ▪ Caudal volumétrico corregido	–

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Valor de impulso	Se selecciona el Opción **Impulso** en el Parámetro **Modo de operación** (→ 🗎 69) y se selecciona una variable de proceso en el Parámetro **Asignar salida de impulsos** (→ 🗎 69).	Definir valor de pulso.	Número de coma flotante con signo	Depende del país y del diámetro nominal
Anchura Impulso	Se selecciona la opción Opción **Impulso** en el parámetro Parámetro **Modo de operación** (→ 🗎 69) y se selecciona una variable de proceso en el parámetro Parámetro **Asignar salida de impulsos** (→ 🗎 69).	Definir anchura de tiempo de salida de pulsos.	5 … 2 000 ms	–
Comportamiento en caso de error	Se selecciona la opción Opción **Impulso** en el parámetro Parámetro **Modo de operación** (→ 🗎 69) y se selecciona una variable de proceso en el parámetro Parámetro **Asignar salida de impulsos** (→ 🗎 69).	Definir comportamiento salida en condición alarma.	▪ Valor actual ▪ Sin impulsos	–
Señal de salida invertida	–	Invertir la señal de salida.	▪ No ▪ Sí	–

Configuración de la salida de frecuencia

Navegación

Menú "Ajuste" → Salida de conmutación pulso-frecuenc.

▶ **Salida de conmutación pulso-frecuenc.**

Modo de operación	→ 🗎 71
Asignar salida de frecuencia	→ 🗎 71
Valor frecuencia inicial	→ 🗎 71
Frecuencia final	→ 🗎 71
Valor medido de frecuencia inicial	→ 🗎 71
Valor medido de frecuencia	→ 🗎 71
Comportamiento en caso de error	→ 🗎 71
Frecuencia de fallo	→ 🗎 72
Señal de salida invertida	→ 🗎 72

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Modo de operación	–	Definir salida como pulso, frecuencia o switch.	▪ Impulso ▪ Frecuencia ▪ Interruptor	–
Asignar salida de frecuencia	La opción Opción **Frecuencia** se selecciona en el parámetro Parámetro **Modo de operación** (→ 🗎 69).	Seleccionar variable de proceso para salida de frecuencia.	▪ Desconectado ▪ Caudal másico ▪ Caudal volumétrico ▪ Caudal volumétrico corregido ▪ Densidad ▪ Densidad de Referencia ▪ Temperatura ▪ Temperatura de la electrónica ▪ Frecuencia de oscilación ▪ Amplitud de oscilación ▪ Amortiguación de oscilación ▪ Asimetría Señal	–
Valor frecuencia inicial	Se selecciona la opción Opción **Frecuencia** en el parámetro Parámetro **Modo de operación** (→ 🗎 69) y se selecciona una variable de proceso en el parámetro Parámetro **Asignar salida de frecuencia** (→ 🗎 71).	Introducir frecuencia mínima.	0 … 1 000 Hz	0 Hz
Frecuencia final	Se selecciona la opción Opción **Frecuencia** en el parámetro Parámetro **Modo de operación** (→ 🗎 69) y se selecciona una variable de proceso en el parámetro Parámetro **Asignar salida de frecuencia** (→ 🗎 71).	Introducir máxima frecuencia.	0 … 1 000 Hz	1 000 Hz
Valor medido de frecuencia inicial	Se selecciona la opción Opción **Frecuencia** en el parámetro Parámetro **Modo de operación** (→ 🗎 69) y se selecciona una variable de proceso en el parámetro Parámetro **Asignar salida de frecuencia** (→ 🗎 71).	Introducir valor medido para frecuencia mínima.	Número de coma flotante con signo	Depende del país y del diámetro nominal
Valor medido de frecuencia	Se selecciona la opción Opción **Frecuencia** en el parámetro Parámetro **Modo de operación** (→ 🗎 69) y se selecciona una variable de proceso en el parámetro Parámetro **Asignar salida de frecuencia** (→ 🗎 71).	Introducir valor medido para frecuencia máxima.	Número de coma flotante con signo	Depende del país y del diámetro nominal
Comportamiento en caso de error	Se selecciona la opción Opción **Frecuencia** en el parámetro Parámetro **Modo de operación** (→ 🗎 69) y se selecciona una variable de proceso en el parámetro Parámetro **Asignar salida de frecuencia** (→ 🗎 71).	Definir comportamiento salida en condición alarma.	▪ Valor actual ▪ Valor definido ▪ 0 Hz	–

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Frecuencia de fallo	Se selecciona la opción Opción **Frecuencia** en el parámetro Parámetro **Modo de operación** (→ 🗎 69) y se selecciona una variable de proceso en el parámetro Parámetro **Asignar salida de frecuencia** (→ 🗎 71).	Introducir valor salida de frecuencia en condición de alarma.	0,0 … 1 250,0 Hz	–
Señal de salida invertida	–	Invertir la señal de salida.	▪ No ▪ Sí	–

Configuración de la salida de conmutación

Navegación
Menú "Ajuste" → Salida de conmutación pulso-frecuenc.

▶ **Salida de conmutación pulso-frecuenc.**

Modo de operación	→ 🗎 73
Función salida de conmutación	→ 🗎 73
Asignar nivel de diagnóstico	→ 🗎 73
Asignar valor límite	→ 🗎 73
Asignar chequeo de dirección de caudal	→ 🗎 73
Asignar estado	→ 🗎 73
Valor de conexión	→ 🗎 73
Valor de desconexión	→ 🗎 74
Retardo de la conexión	→ 🗎 74
Retardo de la desconexión	→ 🗎 74
Comportamiento en caso de error	→ 🗎 74
Señal de salida invertida	→ 🗎 74

Visión general de los parámetros con una breve descripción

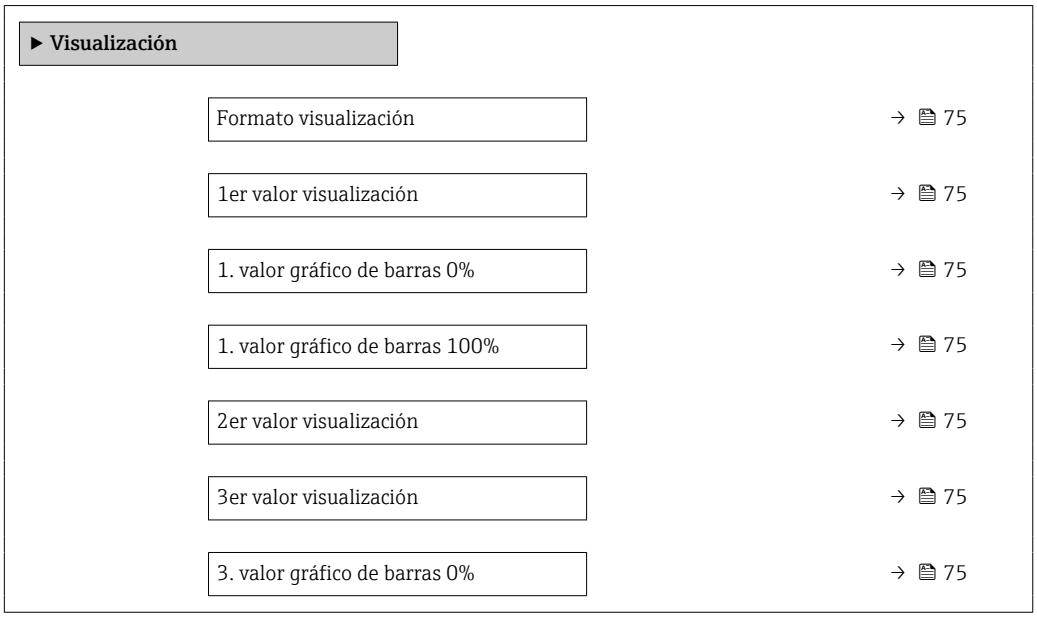
Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Modo de operación	–	Definir salida como pulso, frecuencia o switch.	▪ Impulso ▪ Frecuencia ▪ Interruptor	–
Función salida de conmutación	El Opción **Interruptor** está seleccionado en el Parámetro **Modo de operación**.	Seleccionar función para salida switch.	▪ Desconectado ▪ Conectado ▪ Comportamiento Diagnóstico ▪ Limite ▪ Comprobar direcc. caudal ▪ Estado	–
Asignar nivel de diagnóstico	▪ En el parámetro Parámetro **Modo de operación** se selecciona la opción Opción **Interruptor**. ▪ En el parámetro Parámetro **Función salida de conmutación** se selecciona la opción Opción **Comportamiento Diagnóstico**.	Seleccionar comportamiento diagnóstico para salida conmutación.	▪ Alarma ▪ Alarma o aviso ▪ Aviso	–
Asignar valor límite	▪ La opción Opción **Interruptor** se selecciona en el parámetro Parámetro **Modo de operación**. ▪ La opción Opción **Limite** se selecciona en el parámetro Parámetro **Función salida de conmutación**.	Elegir variable de proceso para función de límite.	▪ Caudal másico ▪ Caudal volumétrico ▪ Caudal volumétrico corregido ▪ Densidad ▪ Densidad de Referencia ▪ Temperatura ▪ Totalizador 1 ▪ Totalizador 2 ▪ Totalizador 3	–
Asignar chequeo de dirección de caudal	▪ El Opción **Interruptor** está seleccionado en el Parámetro **Modo de operación**. ▪ El Opción **Comprobar direcc. caudal** está seleccionado en el Parámetro **Función salida de conmutación**.	Elegir la variable de proceso para el control de la dirección de caudal.	▪ Caudal másico ▪ Caudal volumétrico ▪ Caudal volumétrico corregido	–
Asignar estado	▪ El Opción **Interruptor** está seleccionado en el Parámetro **Modo de operación**. ▪ El Opción **Estado** está seleccionado en el Parámetro **Función salida de conmutación**.	Seleccionar status equipo para salida switch.	▪ Detección tubo parcialmente lleno ▪ Supresión de caudal residual	–
Valor de conexión	▪ En el parámetro Parámetro **Modo de operación** se selecciona la opción Opción **Interruptor**. ▪ En el parámetro Parámetro **Función salida de conmutación** se selecciona la opción Opción **Limite**.	Introducir el valor medido para el punto de encendido.	Número de coma flotante con signo	En función del país: ▪ 0 kg/h ▪ 0 lb/min

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Valor de desconexión	▪ En el parámetro Parámetro **Modo de operación** se selecciona la opción Opción **Interruptor**. ▪ En el parámetro Parámetro **Función salida de conmutación** se selecciona la opción Opción **Limite**.	Introducir el valor medido para el punto de apagado.	Número de coma flotante con signo	En función del país: ▪ 0 kg/h ▪ 0 lb/min
Retardo de la conexión	▪ El Opción **Interruptor** está seleccionado en el Parámetro **Modo de operación**. ▪ El Opción **Limite** está seleccionado en el Parámetro **Función salida de conmutación**.	Definir retardo para switch-on de la salida de estatus.	0,0 … 100,0 s	–
Retardo de la desconexión	▪ El Opción **Interruptor** está seleccionado en el Parámetro **Modo de operación**. ▪ El Opción **Limite** está seleccionado en el Parámetro **Función salida de conmutación**.	Definir retardo para switch-off de la salida de status.	0,0 … 100,0 s	–
Comportamiento en caso de error	–	Definir comportamiento salida en condición alarma.	▪ Estado actual ▪ Abierto ▪ Cerrado	–
Señal de salida invertida	–	Invertir la señal de salida.	▪ No ▪ Sí	–

10.4.6 Configurar el indicador local

El Asistente **Visualización** guía sistemáticamente por todos los parámetros que pueden ajustarse para configurar el indicador local.

Navegación
Menú "Ajuste" → Visualización



3. valor gráfico de barras 100%	→ 🗎 75
4er valor visualización	→ 🗎 75

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Formato visualización	Se proporciona un indicador local.	Elegir modo de visualización de los valores en el indicador.	▪ 1 valor grande ▪ 1 valor + 1 gráfico de barras ▪ 2 valores ▪ 1 valor grande + 2 valores ▪ 4 valores	–
1er valor visualización	Se proporciona un indicador local.	Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.	▪ Ninguno ▪ Caudal másico ▪ Caudal volumétrico ▪ Caudal volumétrico corregido ▪ Densidad ▪ Densidad de Referencia ▪ Temperatura ▪ Totalizador 1 ▪ Totalizador 2 ▪ Totalizador 3 ▪ Salida de corriente 1 ▪ Salida de corriente 2 *	–
1. valor gráfico de barras 0%	Se proporciona un indicador local.	Introducir valor 0% para visualización en gráfico de barras.	Número de coma flotante con signo	En función del país: ▪ 0 kg/h ▪ 0 lb/min
1. valor gráfico de barras 100%	Se proporciona un visualizador local.	Introducir valor 100% para visualización en gráfico de barras.	Número de coma flotante con signo	Depende del país y del diámetro nominal
2er valor visualización	Se proporciona un indicador local.	Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.	Véase la lista en Parámetro **1er valor visualización**	–
3er valor visualización	Se proporciona un visualizador local.	Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.	Para la lista de selección, véase Parámetro **1er valor visualización** (→ 🗎 75)	–
3. valor gráfico de barras 0%	Se ha seleccionado una opción en el parámetro Parámetro **3er valor visualización**.	Introducir valor 0% para visualización en gráfico de barras.	Número de coma flotante con signo	En función del país: ▪ 0 kg/h ▪ 0 lb/min
3. valor gráfico de barras 100%	Se ha seleccionado una opción en el parámetro Parámetro **3er valor visualización**.	Introducir valor 100% para visualización en gráfico de barras.	Número de coma flotante con signo	–
4er valor visualización	Se proporciona un visualizador local.	Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.	Para la lista de selección, véase Parámetro **1er valor visualización** (→ 🗎 75)	–

* La visibilidad depende de las opciones en el código o de los ajustes en el instrumento

10.4.7 Configurar para el acondicionamiento de la salida

El Asistente **Características de salida** le guía sistemáticamente por todos los parámetros que deben ajustarse para configurar el acondicionamiento de salidas.

Navegación
Menú "Ajuste" → Características de salida

▶ Características de salida	
Grado de fluctuación del caudal	→ 77
Atenuación del visualizador	→ 77
Atenuación salida 1	→ 77
Atenuación salida 2	→ 77
Atenuación salida 2	→ 77
Modo de medición salida 1	→ 77
Modo de medición salida 2	→ 77
Modo de medición salida 2	→ 77
Modo de medición salida 2	→ 77
Modo Operación del Totalizador 1	→ 77
Modo Operación del Totalizador 2	→ 77
Modo Operación del Totalizador 3	→ 78
Asignar variable de proceso	→ 78
Valor ON Supresión de caudal residual	→ 78
Valor OFF Supresión de Caudal Residual	→ 78
Supresión de golpe de presión	→ 78

Visión general de los parámetros con una breve descripción

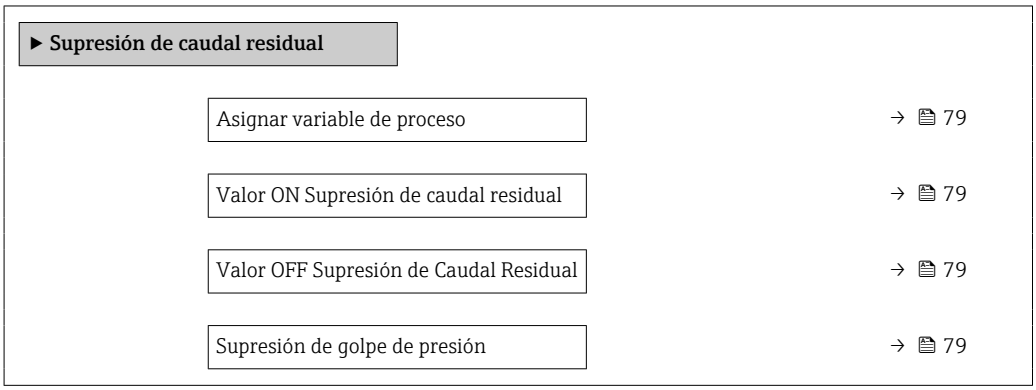
Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Grado de fluctuación del caudal	–	Elegir grado de atenuación de valor medido.	▪ Leve ▪ Moderado ▪ Fuerte	–
Atenuación del visualizador	–	Ajustar el tiempo de reacción del display local a las fluctuaciones en los valores medidos.	0,0 … 999,9 s	–
Atenuación salida 1	–	Entre el tiempo de reacción de la señal de la salida de corriente ante fluctuaciones del valor medido.	0 … 999,9 s	–
Atenuación salida 2	El equipo de medida presenta una segunda salida de corriente.	Entre el tiempo de reacción de la señal de la segunda salida de corriente ante fluctuaciones del valor medido.	0 … 999,9 s	–
Atenuación salida 2	El instrumento de medida tiene una salida de impulsos/ frecuencia/conmutación.	Ajuste el tiempo de reacción de la señal de la salida de frecuencia ante fluctuaciones en el valor medido.	0 … 999,9 s	–
Modo de medición salida 1	–	Elegir el modo de medición para la salida de corriente.	▪ Caudal en sentido normal ▪ Caudal normal/ Inverso ▪ Compensación caudal inverso	–
Modo de medición salida 2	–	Elegir el modo de medición para la salida de corriente.	▪ Caudal en sentido normal ▪ Caudal normal/ Inverso ▪ Compensación caudal inverso	–
Modo de medición salida 2	–	Elegir el modo de medición para la salida de corriente.	▪ Caudal en sentido normal ▪ Caudal normal/ Inverso ▪ Caudal inverso ▪ Compensación caudal inverso	–
Modo de medición salida 2	–	Elegir el modo de medición para la salida de corriente.	▪ Caudal en sentido normal ▪ Caudal normal/ Inverso ▪ Caudal inverso ▪ Compensación caudal inverso	–
Modo Operación del Totalizador 1	–	Elegir el modo de cálculo para el totalizador.	▪ Caudal neto ▪ Caudal total en sentido normal ▪ Caudal total inverso	–
Modo Operación del Totalizador 2	–	Elegir el modo de cálculo para el totalizador.	▪ Caudal neto ▪ Caudal total en sentido normal ▪ Caudal total inverso	–

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Modo Operación del Totalizador 3	–	Elegir el modo de cálculo para el totalizador.	▪ Caudal neto ▪ Caudal total en sentido normal ▪ Caudal total inverso	–
Asignar variable de proceso	–	Elegir variable de proceso para supresión de caudal residual.	▪ Desconectado ▪ Caudal másico ▪ Caudal volumétrico ▪ Caudal volumétrico corregido	–
Valor ON Supresión de caudal residual	La selección de una variable de proceso se realiza en Parámetro **Asignar variable de proceso** (→ 🗎 78).	Introducir el punto de conexión para la supresión de flujos mínimos.	Número positivo de coma flotante	Depende del país y del diámetro nominal
Valor OFF Supresión de Caudal Residual	La selección de una variable de proceso se realiza en Parámetro **Asignar variable de proceso** (→ 🗎 78).	Introducir el valor OFF de supresión caudal residual.	0 … 100,0 %	–
Supresión de golpe de presión	La selección de una variable de proceso se realiza en Parámetro **Asignar variable de proceso** (→ 🗎 78).	Introducir el intervalo de tiempo para la supresión de señales (= supresión activa de golpes de presión).	0 … 100 s	–

10.4.8 Configurar la supresión de caudal residual

La interfaz Asistente **Supresión de caudal residual** guía al usuario sistemáticamente por todos los parámetros que han de establecerse para configurar la supresión de caudal residual.

Navegación
Menú "Ajuste" → Supresión de caudal residual



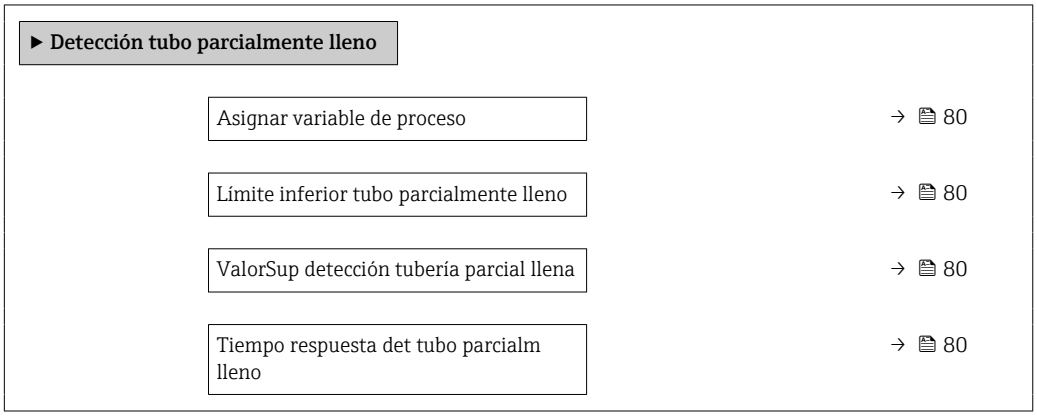
Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Asignar variable de proceso	–	Elegir variable de proceso para supresión de caudal residual.	▪ Desconectado ▪ Caudal másico ▪ Caudal volumétrico ▪ Caudal volumétrico corregido	–
Valor ON Supresión de caudal residual	La selección de una variable de proceso se realiza en Parámetro **Asignar variable de proceso** (→ 🗎 78).	Introducir el punto de conexión para la supresión de flujos mínimos.	Número positivo de coma flotante	Depende del país y del diámetro nominal
Valor OFF Supresión de Caudal Residual	La selección de una variable de proceso se realiza en Parámetro **Asignar variable de proceso** (→ 🗎 78).	Introducir el valor OFF de supresión caudal residual.	0 … 100,0 %	–
Supresión de golpe de presión	La selección de una variable de proceso se realiza en Parámetro **Asignar variable de proceso** (→ 🗎 78).	Introducir el intervalo de tiempo para la supresión de señales (= supresión activa de golpes de presión).	0 … 100 s	–

10.4.9 Configuración de la detección de tubería parcialmente llena

El asistente para **Detección de tubería parcialmente llena** le guía sistemáticamente por todos los parámetros a ajustar para configurar la monitorización del llenado de tubería.

Navegación
Menú "Ajuste" → Detección tubo parcialmente lleno



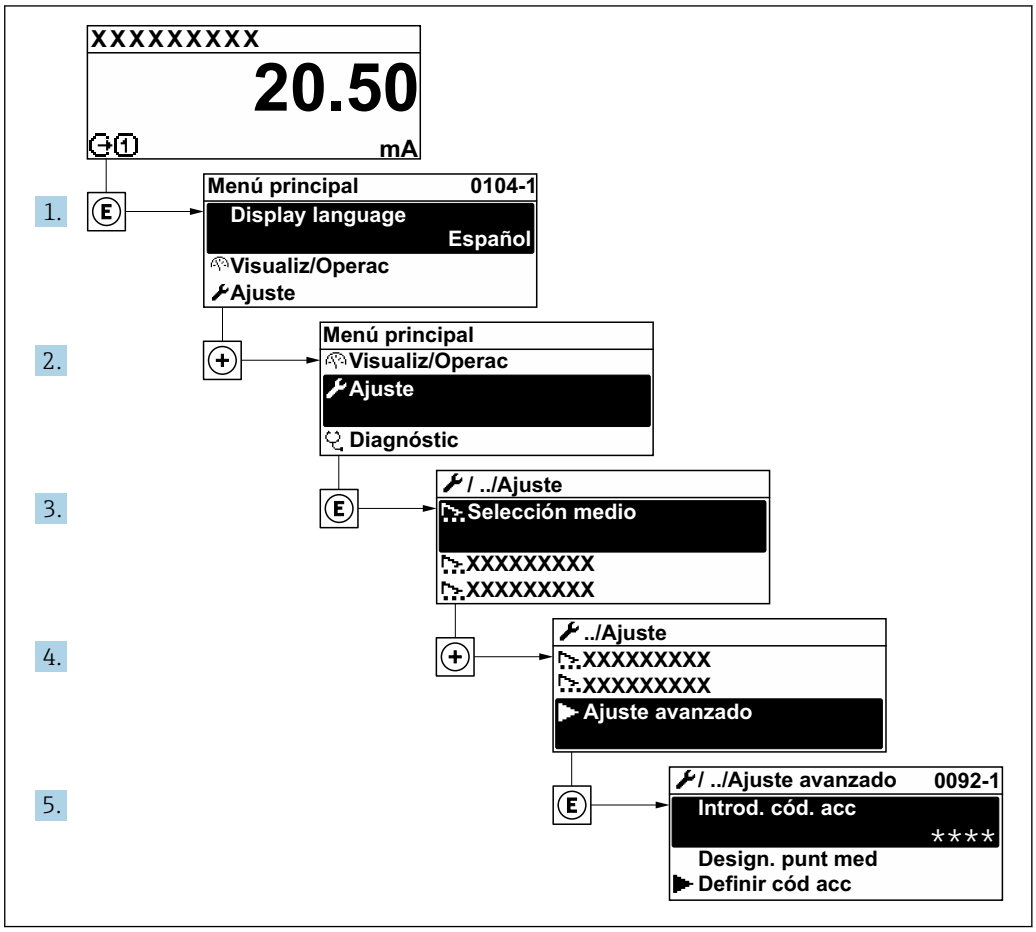
Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario
Asignar variable de proceso	–	Elegir variable de proceso para detección de tubo de vacío.	▪ Desconectado ▪ Densidad ▪ Densidad de Referencia
Límite inferior tubo parcialmente lleno	En el parámetro Parámetro **Asignar variable de proceso** puede seleccionarse una de las siguientes opciones: ▪ Densidad ▪ Densidad de Referencia	Introducir el límite inferior para la desactivación de la detección del tubo vacío.	Número positivo de coma flotante
ValorSup detección tubería parcial llena	En el parámetro Parámetro **Asignar variable de proceso** puede seleccionarse una de las siguientes opciones: ▪ Densidad ▪ Densidad de Referencia	Introducir límite superior para desactivar detección de tubería vacía.	Número de coma flotante con signo
Tiempo respuesta det tubo parcialm lleno	En el parámetro Parámetro **Asignar variable de proceso** puede seleccionarse una de las siguientes opciones: ▪ Densidad ▪ Densidad de Referencia	Introducir el intervalo de tiempo hasta que aparezca el mensaje de diagnóstico con detección tubo vacío.	0 … 100 s

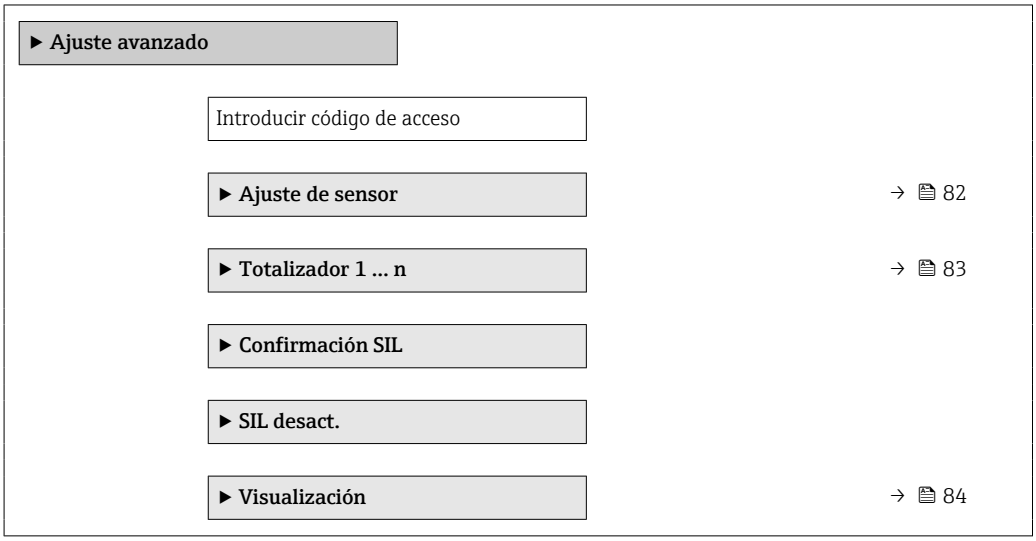
10.5 Ajustes avanzados

La opción de menú Submenú **Ajuste avanzado** junto con sus submenús contiene parámetros de configuración para ajustes específicos.

Navegación hacia Submenú "Ajuste avanzado"



Navegación
Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado



▶ Ajustes del Hearbeat	
▶ Configuración Backup Indicador	→ 📄 87
▶ Administración	→ 📄 87

10.5.1 Realización de un ajuste del sensor

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

Navegación
Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Ajuste de sensor

▶ Ajuste de sensor	
Dirección instalación	→ 📄 82
▶ Ajuste del punto cero	→ 📄 82

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Descripción	Selección
Dirección instalación	Ajustar signo de la dirección de caudal para que coincida con sentido de la flecha.	▪ Caudal en la dirección de la flecha ▪ Caudal contra dirección de la flecha

Ajuste del punto cero

Todos los equipos de medición se calibran según la tecnología y el estado de la técnica. La calibración se realiza bajo condiciones de referencia→ 📄 135. No suele ser por ello necesario realizar un ajuste del punto cero en campo.

La experiencia demuestra que el ajuste de punto cero solo es recomendable en casos especiales:
- Para alcanzar la máxima precisión en la medida incluso con caudales muy pequeños.
- En condiciones de proceso o de funcionamiento extremas (p. ej., temperaturas de proceso muy altas o líquidos muy viscosos).

Navegación
Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Ajuste de sensor → Ajuste del punto cero

▶ Ajuste del punto cero	
Ajustar punto cero	→ 📄 83
Ajuste en curso	→ 📄 83

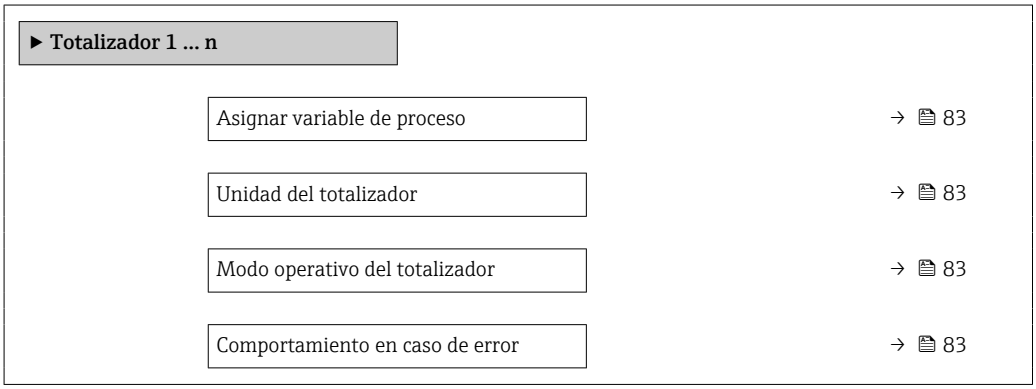
Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Indicación
Ajustar punto cero	–	Iniciar ajuste del punto cero.	▪ Cancelar ▪ Ocupado ▪ Error al ajustar punto cero ▪ Iniciar
Ajuste en curso	El Opción **Iniciar** está seleccionado en el parámetro Parámetro **Ajustar punto cero**.		0 … 100 %

10.5.2 Configurar el totalizador

En **Submenú "Totalizador 1 … n"** pueden configurarse los distintos totalizadores.

Navegación
Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Totalizador 1 … n



Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección	Ajuste de fábrica
Asignar variable de proceso	–	Elegir variable de proceso para totalizador.	▪ Desconectado ▪ Caudal volumétrico ▪ Caudal másico ▪ Caudal volumétrico corregido	–
Unidad del totalizador	Una variable de proceso se selecciona en el Parámetro **Asignar variable de proceso** (→ 83) del Submenú **Totalizador 1 … n**.	Elegir la unidad de la variable de proceso del totalizador.	Lista de selección de la unidad	En función del país: ▪ l ▪ gal (us)
Modo operativo del totalizador	Una variable de proceso se selecciona en el Parámetro **Asignar variable de proceso** (→ 83) del Submenú **Totalizador 1 … n**.	Elegir el modo de cálculo para el totalizador.	▪ Caudal neto ▪ Caudal total en sentido normal ▪ Caudal total inverso	–
Comportamiento en caso de error	Una variable de proceso se selecciona en el Parámetro **Asignar variable de proceso** (→ 83) del Submenú **Totalizador 1 … n**.	Elegir valor de salida del totalizador en caso de alarma.	▪ Parar ▪ Valor actual ▪ Último valor válido	–

10.5.3 Ajustes adicionales de visualización

En Submenú **Visualización** usted puede configurar todos los parámetros relativos al indicador local.

Navegación
Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Visualización

▶ Visualización	
Formato visualización	→ 📄 85
1er valor visualización	→ 📄 85
1. valor gráfico de barras 0%	→ 📄 85
1. valor gráfico de barras 100%	→ 📄 85
Decimales 1	→ 📄 85
2er valor visualización	→ 📄 85
Decimales 2	→ 📄 85
3er valor visualización	→ 📄 85
3. valor gráfico de barras 0%	→ 📄 85
3. valor gráfico de barras 100%	→ 📄 85
Decimales 3	→ 📄 85
4er valor visualización	→ 📄 86
Decimales 4	→ 📄 86
Language	→ 📄 86
Intervalo de indicación	→ 📄 86
Atenuación del visualizador	→ 📄 86
Línea de encabezamiento	→ 📄 86
Texto de encabezamiento	→ 📄 86
Carácter de separación	→ 📄 86
Retroiluminación	→ 📄 86

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Formato visualización	Se proporciona un indicador local.	Elegir modo de visualización de los valores en el indicador.	▪ 1 valor grande ▪ 1 valor + 1 gráfico de barras ▪ 2 valores ▪ 1 valor grande + 2 valores ▪ 4 valores	–
1er valor visualización	Se proporciona un indicador local.	Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.	▪ Ninguno ▪ Caudal másico ▪ Caudal volumétrico ▪ Caudal volumétrico corregido ▪ Densidad ▪ Densidad de Referencia ▪ Temperatura ▪ Totalizador 1 ▪ Totalizador 2 ▪ Totalizador 3 ▪ Salida de corriente 1 ▪ Salida de corriente 2 *	–
1. valor gráfico de barras 0%	Se proporciona un indicador local.	Introducir valor 0% para visualización en gráfico de barras.	Número de coma flotante con signo	En función del país: ▪ 0 kg/h ▪ 0 lb/min
1. valor gráfico de barras 100%	Se proporciona un visualizador local.	Introducir valor 100% para visualización en gráfico de barras.	Número de coma flotante con signo	Depende del país y del diámetro nominal
Decimales 1	El valor medido se especifica en Parámetro **1er valor visualización**.	Elegir la cantidad de decimales para el valor indicado.	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	–
2er valor visualización	Se proporciona un indicador local.	Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.	Véase la lista en Parámetro **1er valor visualización**	–
Decimales 2	El valor medido se especifica en Parámetro **2er valor visualización**.	Elegir la cantidad de decimales para el valor indicado.	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	–
3er valor visualización	Se proporciona un visualizador local.	Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.	Para la lista de selección, véase Parámetro **1er valor visualización** (→ 🗎 75)	–
3. valor gráfico de barras 0%	Se ha seleccionado una opción en el parámetro Parámetro **3er valor visualización**.	Introducir valor 0% para visualización en gráfico de barras.	Número de coma flotante con signo	En función del país: ▪ 0 kg/h ▪ 0 lb/min
3. valor gráfico de barras 100%	Se ha seleccionado una opción en el parámetro Parámetro **3er valor visualización**.	Introducir valor 100% para visualización en gráfico de barras.	Número de coma flotante con signo	–
Decimales 3	El valor medido se especifica en Parámetro **3er valor visualización**.	Elegir la cantidad de decimales para el valor indicado.	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	–

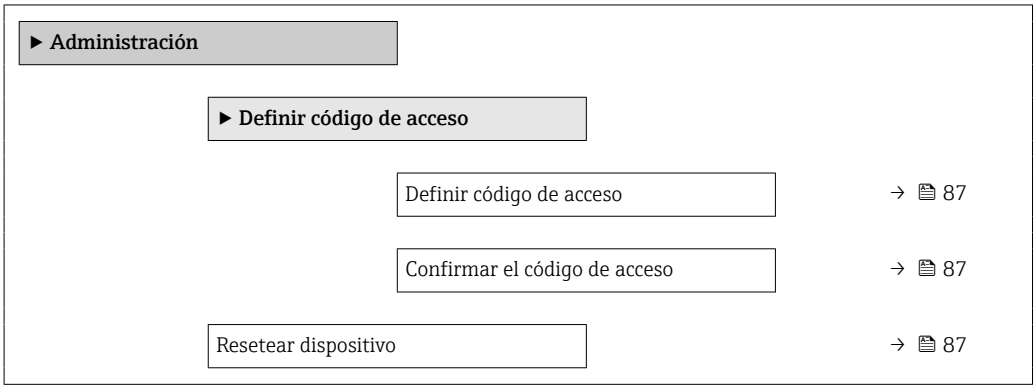
Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
4er valor visualización	Se proporciona un visualizador local.	Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.	Para la lista de selección, véase Parámetro **1er valor visualización** (→ 🗎 75)	–
Decimales 4	El valor medido se especifica en Parámetro **4er valor visualización**.	Elegir la cantidad de decimales para el valor indicado.	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	–
Language	Se proporciona un indicador local.	Elegir el idioma del display local.	▪ English ▪ Deutsch * ▪ Français * ▪ Español * ▪ Italiano * ▪ Nederlands * ▪ Portuguesa * ▪ Polski * ▪ русский язык (Russian) * ▪ Svenska * ▪ Türkçe * ▪ 中文 (Chinese) * ▪ 日本語 (Japanese) * ▪ 한국어 (Korean) * ▪ Bahasa Indonesia * ▪ tiếng Việt (Vietnamese) * ▪ čeština (Czech) *	English (alternativamente, el idioma del pedido está preseleccionado en el equipo)
Intervalo de indicación	Se proporciona un visualizador local.	Ajustar el tiempo de indicación de los valores medidos en el display local, cuando aparezcan alternativamente.	1 … 10 s	–
Atenuación del visualizador	Se proporciona un visualizador local.	Ajustar el tiempo de reacción del display local a las fluctuaciones en los valores medidos.	0,0 … 999,9 s	–
Línea de encabezamiento	Se proporciona un visualizador local.	Elegir el contenido del encabezado del display local.	▪ Nombre del dispositivo ▪ Texto libre	–
Texto de encabezamiento	En el parámetro Parámetro **Línea de encabezamiento** se selecciona la opción Opción **Texto libre**.	Introducir el texto para el encabezado del display local.	Máx. 12 caracteres que pueden ser letras, números o caracteres especiales (p. ej., @, %, /)	–
Carácter de separación	Se proporciona un visualizador local.	Elegir el carácter de separación para representar los decimales de valores numéricos.	▪ . (punto) ▪ , (coma)	. (punto)
Retroiluminación	Código de producto para "Indicador; funcionamiento", opción **E** "SD03 de 4 líneas, iluminado; control óptico + función de copia de seguridad para salvaguardar datos"	Conectar y desconectar retroiluminación del display local.	▪ Desactivar ▪ Activar	–

* La visibilidad depende de las opciones en el código o de los ajustes en el instrumento

10.5.4 Utilización de parámetros para la administración del equipo

La interfaz Submenú **Administración** guía al usuario sistemáticamente por todos los parámetros que pueden utilizarse para finalidades de gestión del equipo.

Navegación
Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Administración



Visión general de los parámetros con una breve descripción

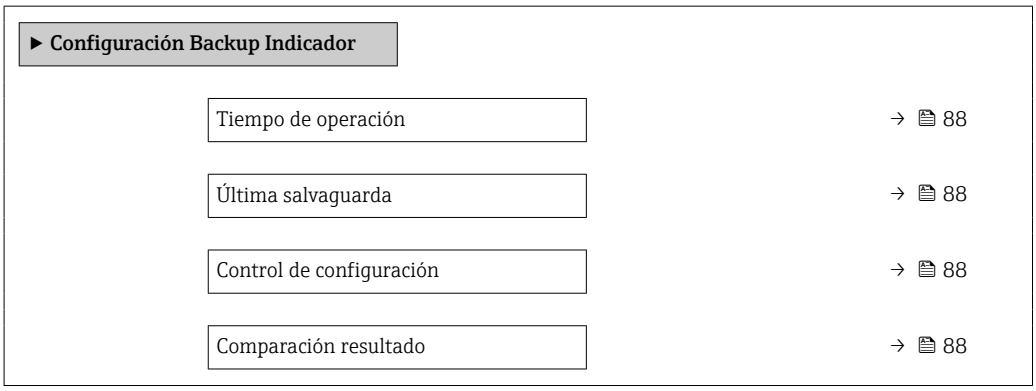
Parámetro	Descripción	Entrada de usuario / Selección
Definir código de acceso	Permiso de escritura de parámetros restringido para protección de la configuración del dispositivo por cambios unintencionados via display.	0 … 9 999
Confirmar el código de acceso	Confirme el código de acceso.	0 … 9 999
Resetear dispositivo	Borrar la configuración del instrumento -total o parcialmente - a un estado definido.	▪ Cancelar ▪ Poner en estado de fábrica ▪ Poner en estado de suministro ▪ Reiniciar instrumento

10.6 Gestión de configuración

Una vez puesto en marcha el equipo, puede guardar la configuración del equipo, copiarla en otro punto de medición o recuperar una configuración anterior.

Para hacerlo puede utilizar Parámetro **Control de configuración** y las opciones relacionadas con el mismo que se encuentran en el Submenú **Configuración Backup Indicador**.

Navegación
Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Configuración Backup Indicador



Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Indicación / Selección
Tiempo de operación	–	Indica cuánto tiempo ha estado funcionando el aparato hasta ahora.	Días (d), horas (h), minutos (m) y segundos (s)
Última salvaguarda	Se proporciona un indicador local.	Indica cuándo se han guardado por última vez los datos en el módulo de indicación.	Días (d), horas (h), minutos (m) y segundos (s)
Control de configuración	Se proporciona un indicador local.	Elegir acción para gestionar los datos del equipo en el módulo de visualización.	▪ Cancelar ▪ Ejecutar copia ▪ Restablecer ▪ Duplicar ▪ Comparar ▪ Borrar datos backup
Comparación resultado	Se proporciona un indicador local.	Comparación de los registros de datos en el dispositivo y en la pantalla (salvaguarda).	▪ Registro de datos idéntico ▪ Registro de datos no idéntico ▪ Falta registro de datos ▪ Registro de datos defectuoso ▪ Test no realizado ▪ Grupo de datos incompatible

10.6.1 Alcance funcional del Parámetro "Control de configuración"

Opciones	Descripción
Cancelar	No se ejecutará ninguna acción y el usuario saldrá del parámetro.
Ejecutar copia	Una copia de seguridad de la configuración de equipo se guarda desde el paquete de software HistoROM en el módulo indicador del equipo. La copia de seguridad incluye los datos del transmisor del equipo.
Restablecer	La última copia de seguridad de la configuración de equipo que hay en el módulo indicador se restablece a la copia de seguridad del software HistoROM del el equipo. La copia de seguridad incluye los datos del transmisor del equipo.
Comparar	La configuración de equipo que hay guardada en el módulo indicador se compara con la configuración de equipo que hay en la copia de seguridad del software HistoROM del equipo.
Duplicar	Se duplica la configuración del transmisor de otro equipo pasándola del otro equipo al módulo de visualización de este equipo.
Borrar datos backup	La copia de seguridad de los datos de configuración del equipo se borra del módulo indicador del equipo.

Copia de seguridad HistoROM
Un HistoROM es una memoria "no volátil" en forma de EEPROM.

Durante el proceso de salvaguarda no podrá editarse la configuración mediante indicador local y se visualizará un mensaje sobre el estado del proceso.

10.7 Simulación

Submenú **Simulación** le permite simular, sin que haya realmente un flujo, diversas variables de proceso así como el modo de alarma del equipo, y verificar las cadenas de señales corriente abajo del equipo (válvulas de conmutación o circuitos cerrados de regulación).

Navegación
Menú "Diagnóstico" → Simulación

Simulación	
Asignar simulación variable de proceso	→ 🗎 89
Valor variable de proceso	→ 🗎 89
Simulación de salida de corriente 1 … n	→ 🗎 89
Valor salida corriente 1 … n	→ 🗎 89
Frequency output simulation	→ 🗎 90
Valor salida de frecuencia	→ 🗎 90
Pulse output simulation	→ 🗎 90
Valor pulso	→ 🗎 90
Simulación salida de conmutación	→ 🗎 90
Estado de conmutación	→ 🗎 90
Alarma simulación	→ 🗎 90
Categoría de eventos de diagnóstico	→ 🗎 90
Diagnóstico de Simulación	→ 🗎 90

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario
Asignar simulación variable de proceso	–	Escoja una variable de proceso para la simulación que está activada.	▪ Desconectado ▪ Caudal másico ▪ Caudal volumétrico ▪ Caudal volumétrico corregido ▪ Densidad ▪ Densidad de Referencia ▪ Temperatura
Valor variable de proceso	La selección de una variable de proceso se realiza en Parámetro **Asignar simulación variable de proceso** (→ 🗎 89).	Entrar el valor de simulación para la variable de proceso escogida.	Depende de la variable de proceso seleccionada
Simulación de salida de corriente 1 … n	–	Conmutar la corriente de salida encender y apagar.	▪ Desconectado ▪ Conectado
Valor salida corriente 1 … n	En el parámetro Parámetro **Simulación de salida de corriente 1 … n** se selecciona la opción Opción **Conectado**.	Entrar el valor de corriente de simulación.	3,59 … 22,5 mA

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario
Frequency output simulation	En el parámetro Parámetro **Modo de operación** se selecciona la opción Opción **Frecuencia**.	Conmute la simulación de la frecuéncia de salida on y off.	▪ Desconectado ▪ Conectado
Valor salida de frecuencia	En el parámetro Parámetro **Frequency output simulation** se selecciona la opción Opción **Conectado**.	Entre el valor de frecuencia de simulación.	0,0 … 1 250,0 Hz
Pulse output simulation	En el parámetro Parámetro **Modo de operación** se selecciona la opción Opción **Impulso**.	Ajustar y apagar la simulación de pulsos de salida. Para Opción **Valor fijo**: Parámetro **Anchura Impulso** (→ 🗎 70) define la anchura de los pulsos de la salida de pulsos.	▪ Desconectado ▪ Valor fijo ▪ Valor de cuenta atrás
Valor pulso	En el parámetro Parámetro **Pulse output simulation** (→ 🗎 90) se selecciona la opción Opción **Valor de cuenta atrás**.	Entre el número de pulsos de simulación.	0 … 65 535
Simulación salida de conmutación	En el parámetro Parámetro **Modo de operación** se selecciona la opción Opción **Interruptor**.	Conmutar el simulador de salida de pulsos de encender a apagar.	▪ Desconectado ▪ Conectado
Estado de conmutación	En el parámetro Parámetro **Simulación salida de conmutación** (→ 🗎 90) Parámetro **Simulación salida de conmutación 1 … n** Parámetro **Simulación salida de conmutación 1 … n** se selecciona la opción Opción **Conectado**.	Elegir el estado de la salida de estado en simulación.	▪ Abierto ▪ Cerrado
Alarma simulación	–	Conmutar la alrma del instrumento encender y apagar.	▪ Desconectado ▪ Conectado
Categoría de eventos de diagnóstico	–	Selección de la categoría de un evento de diagnóstico.	▪ Sensor ▪ Electrónicas ▪ Configuración ▪ Proceso
Diagnóstico de Simulación	–	Escoger un evento de diagnóstico para simular este evento.	▪ Desconectado ▪ Lista de selección de eventos de diagnóstico (según la categoría elegida)

10.8 Protección de los parámetros de configuración contra accesos no autorizados

Dispone de las siguientes opciones para proteger la configuración del equipo de medición contra modificaciones involuntarias tras la puesta en marcha:
- Protección contra escritura mediante código de acceso
- Protección contra escritura mediante microinterruptor de protección
- Protección contra escritura mediante bloqueo de teclado

10.8.1 Protección contra escritura mediante código de acceso

Los efectos del código de acceso específico de usuario son los siguientes:
- Mediante configuración local, los parámetros de configuración del equipo quedan protegidos contra escritura y no pueden modificarse.
- El acceso al equipo desde un navegador de Internet queda protegido, así como los parámetros de configuración del equipo de medición.

Definición del código de acceso mediante indicador local

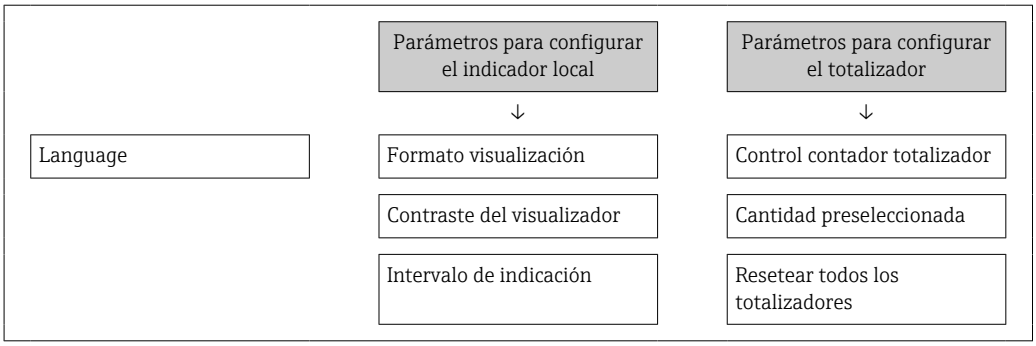
1. Navegue a Parámetro **Introducir código de acceso**.
2. Cadena de máx. 16 dígitos como máximo que puede constar de números, letras y caracteres especiales como código de acceso.
3. Vuelva a introducir el código de acceso en para su confirmación.
   ↳ Aparece el símbolo 🔒 delante de los parámetros protegidos contra escritura.

El equipo vuelve a bloquear automáticamente los parámetros protegidos contra escritura si no se pulsa en un lapso de 10 minutas ninguna tecla en las vistas de navegación y edición. El equipo bloquea automáticamente los parámetros protegidos contra escritura a 60 s la que el usuario vuelve al modo usual de visualización desde las vistas de navegación y edición.

- Si se activa la protección contra escritura con un código de acceso, solo puede desactivarse mediante ese código de acceso → 📄 50.
- El rol de usuario que tiene actualmente asignado el usuario que ha iniciado una sesión aparece indicado en el → 📄 50 Parámetro **Derechos de acceso visualización**. Ruta de navegación: Operación → Derechos de acceso visualización

Parámetros que siempre son modificables mediante indicador local

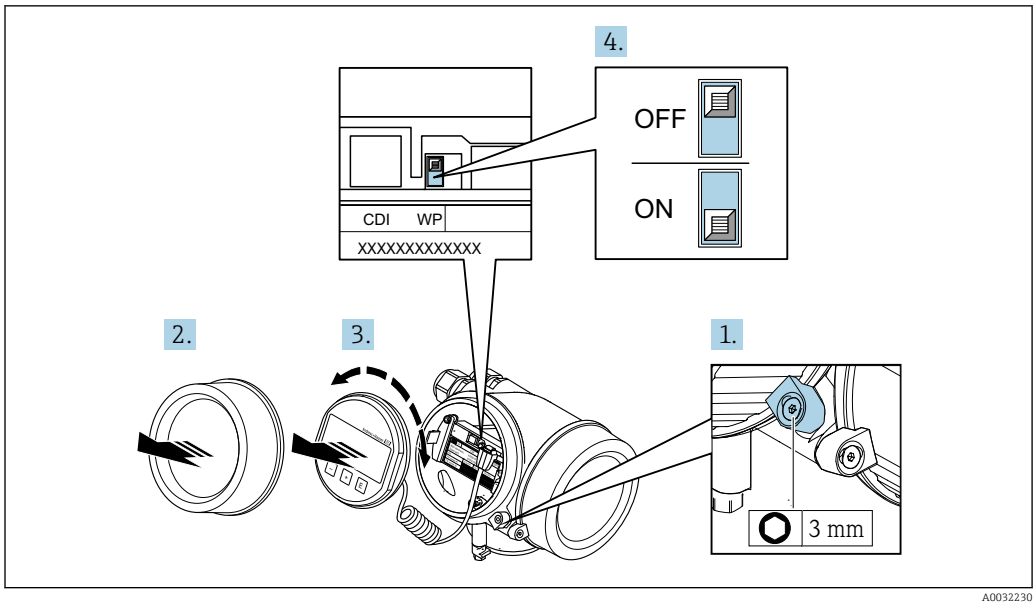
Hay algunos parámetros sin influencia sobre la medición que quedan excluidos de la protección contra escritura utilizando el indicador local. Siempre es posible modificar un código de acceso específico de usuario, incluso cuando los otros parámetros están bloqueados.



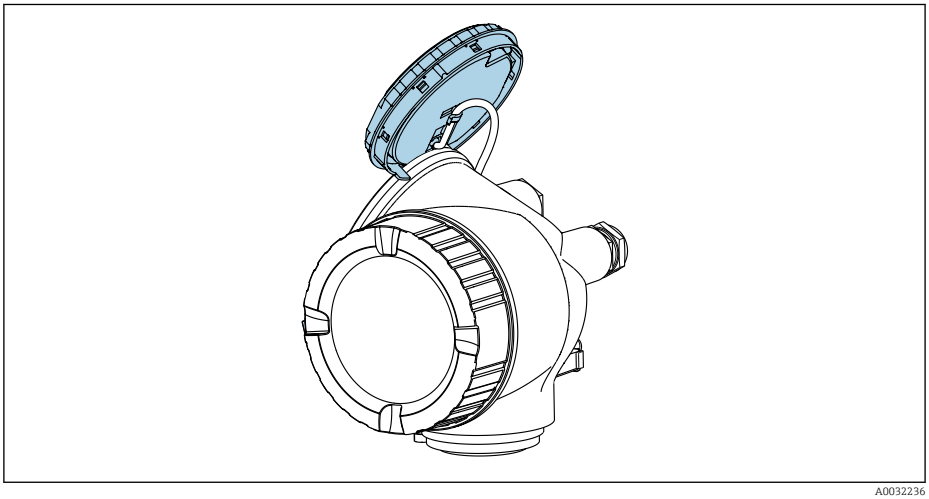
10.8.2 Protección contra escritura mediante microinterruptor

A diferencia de la protección contra escritura activada mediante un código de acceso de usuario, permite bloquear la escritura en todo el menú de configuración, salvo en **Parámetro "Contraste del visualizador"**.

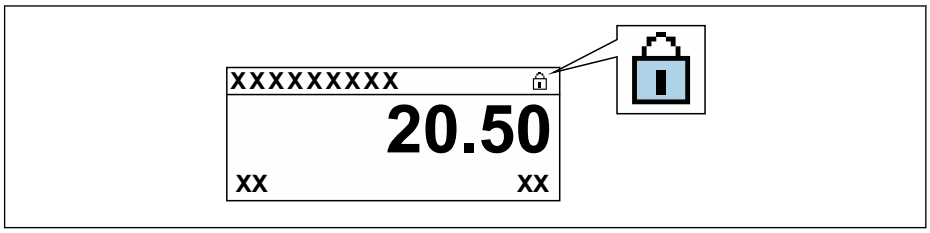
Entonces solo pueden leerse los valores de los parámetros, pero éstos ya no pueden editarse (excepción **Parámetro "Contraste del visualizador"**):
- Mediante indicador local
- Mediante interfaz de servicio (CDI)
- Mediante protocolo HART



1. Afloje el tornillo de bloqueo.
2. Desenrosque la tapa frontal del compartimento de electrónica.
3. Extraiga el módulo indicador tirando suavemente con un movimiento de rotación. Para facilitar el acceso al interruptor de protección de escritura, sujete el módulo de indicación por el borde del compartimento de la electrónica.
   ↳ El módulo de visualización se sujeta por el borde del compartimento de la electrónica.



4. La protección contra escritura se activa situando el microinterruptor WP del módulo de la electrónica principal en la posición **ON**. Al situar el microinterruptor WP del módulo de la electrónica principal en la posición **OFF** (ajuste de fábrica), se desactiva la protección contra escritura.
   ↳ Si la protección contra escritura mediante hardware está habilitada: El Opción **Protección de escritura hardware** se visualiza en el Parámetro **Estado bloqueo** . Además, aparece el símbolo 🔒 delante de los parámetros en el encabezado de la pantalla operativa del indicador local y en la vista de navegación del mismo.



A0029425

   Si la protección contra escritura mediante hardware está inhabilitada: No se visualiza ninguna opción en el Parámetro **Estado bloqueo** . En el indicador local, desaparece el símbolo 🔒 junto a los parámetros visualizados en el encabezado de la pantalla operativa y en la vista de navegación.

5. Pase el cable por la abertura entre caja y módulo de la electrónica principal e inserte el módulo de indicación en el compartimento de la electrónica dejándolo bien encajado en la posición deseada.
6. Para volver a montar el transmisor, invierta los pasos del procedimiento de desmontaje.

11 Configuración

11.1 Lectura del estado de bloqueo del instrumento

Protección contra escritura activa en el instrumento: Parámetro **Estado bloqueo**

Operación → Estado bloqueo

Alcance funcional del Parámetro "Estado bloqueo"

Opciones	Descripción
Ninguno	Los derechos de acceso visualizados en el indicador Parámetro **Derechos de acceso visualización** se refieren a → 🗎 50. Se visualizan únicamente en el indicador local.
Protección de escritura hardware	El microinterruptor de bloqueo por hardware se activa desde el módulo de electrónica principal. Se bloquea con él el acceso con escritura a los parámetros (por módulo de visualización en campo o por software de configuración) .
Bloqueo SIL	El modo SIL está activo. Se bloquea con él el acceso con escritura a los parámetros (por módulo de visualización en campo o por software de configuración).
Temporalmente bloqueado	El acceso con escritura a los parámetros queda bloqueado temporalmente debido a la ejecución de determinados procesos internos (p. ej., carga/descarga de datos, reinicios, etc.). Una vez finalizado el proceso interno, podrán modificarse de nuevo los parámetros.

11.2 Ajuste del idioma de configuración

Información detallada:
- Sobre la configuración del idioma de trabajo → 🗎 61
- Para información sobre los posibles idiomas de trabajo con el equipo de medida → 🗎 145

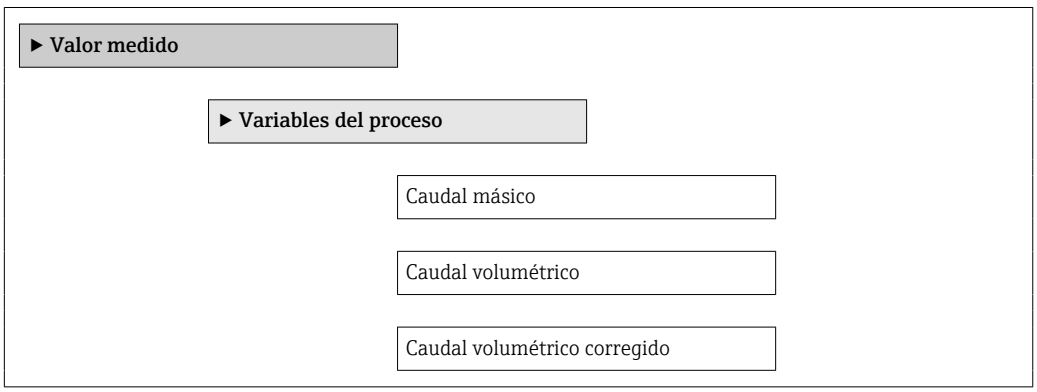
11.3 Configurar el indicador

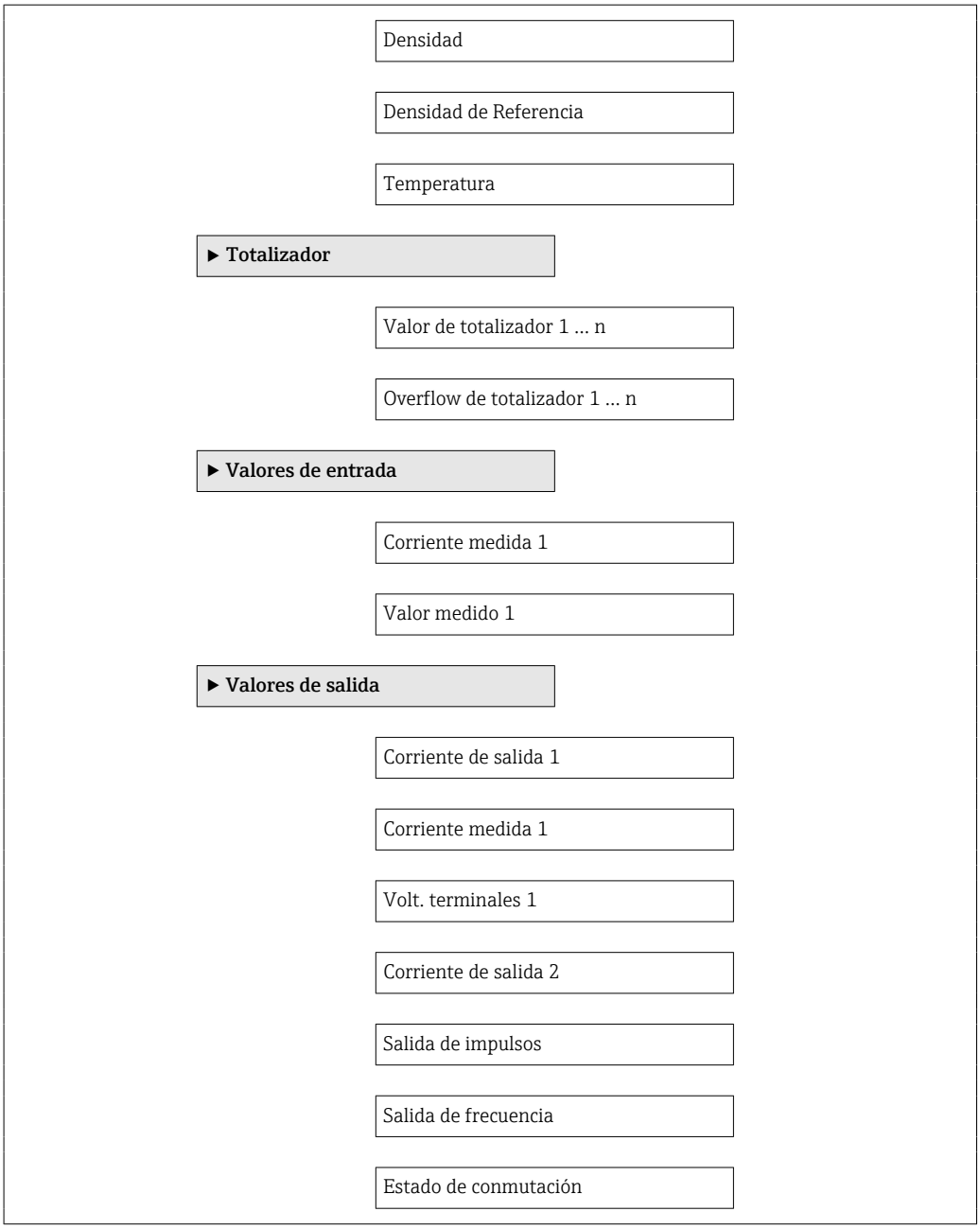
Información detallada:
- Sobre los parámetros de configuración básicos del indicador local → 🗎 74
- Sobre los parámetros de configuración avanzados del indicador local → 🗎 84

11.4 Lectura de los valores medidos

Con Submenú **Valor medido**, pueden leerse todos los valores medidos.

Navegación
Menú "Diagnóstico" → Valor medido

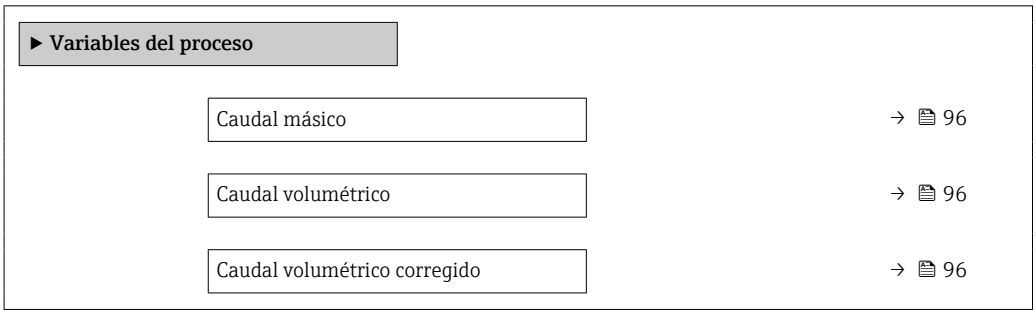




11.4.1 Variables de proceso

El equipo Submenú **Variables del proceso** contiene todos los parámetros necesarios para visualizar en el indicador los valores medidos efectivos de cada variable de proceso.

Navegación
Menú "Diagnóstico" → Valor medido → Variables del proceso



Densidad	→ 📄 96
Densidad de Referencia	→ 📄 96
Temperatura	→ 📄 96

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Descripción	Indicación
Caudal másico	Muestra en el indicador el caudal másico que se está midiendo. *Dependencia* Las unidades se toman de Parámetro **Unidad de caudal másico**	Número de coma flotante con signo
Caudal volumétrico	Indica el caudal volumétrico que se está midiendo. *Dependencia* Las unidades se toman de Parámetro **Unidad de caudal volumétrico**	Número de coma flotante con signo
Caudal volumétrico corregido	Muestra en el indicador el caudal volumétrico normalizado que se acaba de calcular. *Dependencia* Las unidades se toman de Parámetro **Unidad de caudal volumétrico corregido**	Número de coma flotante con signo
Densidad	Muestra la densidad o densidad específica medida en cada momento. *Dependencia* Las unidades se toman de Parámetro **Unidad de densidad**	Número positivo de coma flotante
Densidad de Referencia	Muestra la densidad a la temperatura de referencia. *Dependencia* Las unidades se toman de Parámetro **Unidad de densidad referencia**	Número positivo de coma flotante
Temperatura	Muestra la temperatura que se está midiendo. *Dependencia* Las unidades se toman de Parámetro **Unidad temperatura**	Número positivo de coma flotante

11.4.2 Submenú "Totalizador"

Submenú **Totalizador** contiene todos los parámetros necesarios para visualizar para cada totalizador los valores medidos de corriente.

Navegación

Menú "Diagnóstico" → Valor medido → Totalizador

▶ **Totalizador**	
Valor de totalizador 1 … n	→ 📄 97
Overflow de totalizador 1 … n	→ 📄 97

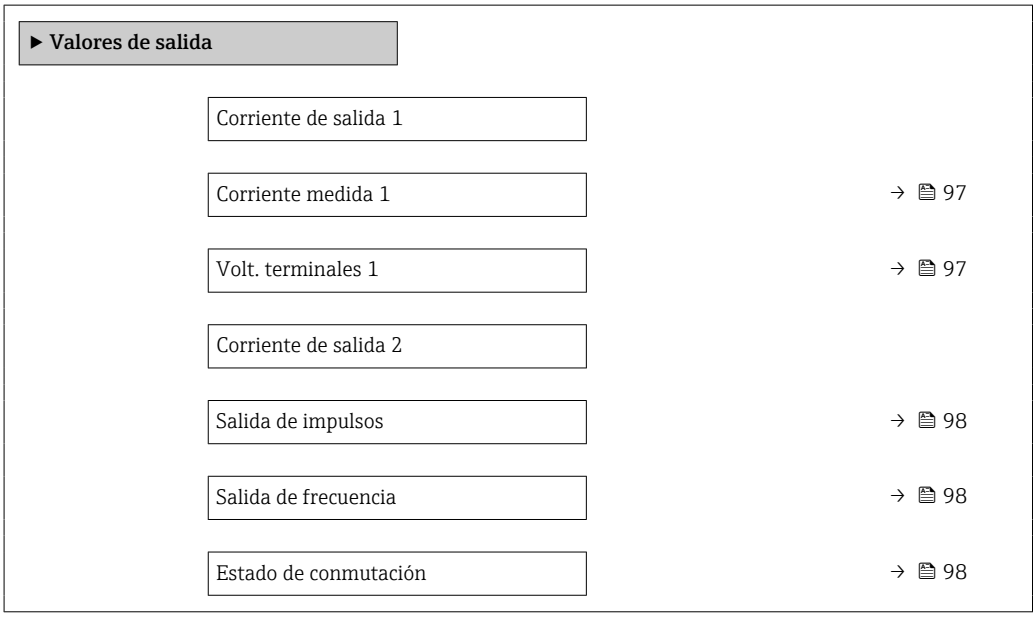
Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Indicación
Valor de totalizador 1 … n	Una de las siguientes opciones se selecciona en el Parámetro **Asignar variable de proceso** (→ 🗎 83) del Submenú **Totalizador 1 … n**: ▪ Caudal volumétrico ▪ Caudal másico ▪ Caudal volumétrico corregido	Visualiza el valor actual del contador totalizador.	Número de coma flotante con signo
Overflow de totalizador 1 … n	Una de las siguientes opciones se selecciona en el Parámetro **Asignar variable de proceso** (→ 🗎 83) del Submenú **Totalizador 1 … n**: ▪ Caudal volumétrico ▪ Caudal másico ▪ Caudal volumétrico corregido	Visualiza el overflow (desbordamiento) actual del totalizador.	Entero con signo

11.4.3 Valores de salida

Submenú **Valores de salida** contiene todos los parámetros necesarios para visualizar, para cada salida, los valores medidos de corriente.

Navegación
Menú "Diagnóstico" → Valor medido → Valores de salida



Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Indicación
Corriente de salida 1	–	Visualiza el valor de corriente efectivo calculado para la salida de corriente.	3,59 … 22,5 mA
Corriente medida 1	–	Visualiza el valor de corriente efectivo calculado para la salida de corriente.	0 … 30 mA
Volt. terminales 1	–	Muestra en el indicador la tensión efectiva en el terminal de la salida de corriente.	0,0 … 50,0 V
Corriente de salida 2	–	Visualiza el valor de corriente efectivo calculado para la salida de corriente.	3,59 … 22,5 mA

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Indicación
Salida de impulsos	La opción Opción **Impulso** se selecciona en el parámetro Parámetro **Modo de operación**.	Muestra en el indicador la frecuencia de pulsos efectiva.	Número positivo de coma flotante
Salida de frecuencia	En el parámetro Parámetro **Modo de operación** se selecciona la opción Opción **Frecuencia**.	Visualiza el valor medido efectivo de la salida de frecuencia.	0 … 1250 Hz
Estado de conmutación	El Opción **Interruptor** está seleccionado en el Parámetro **Modo de operación**.	Visualiza el estado actual de la salida de conmutación.	▪ Abierto ▪ Cerrado

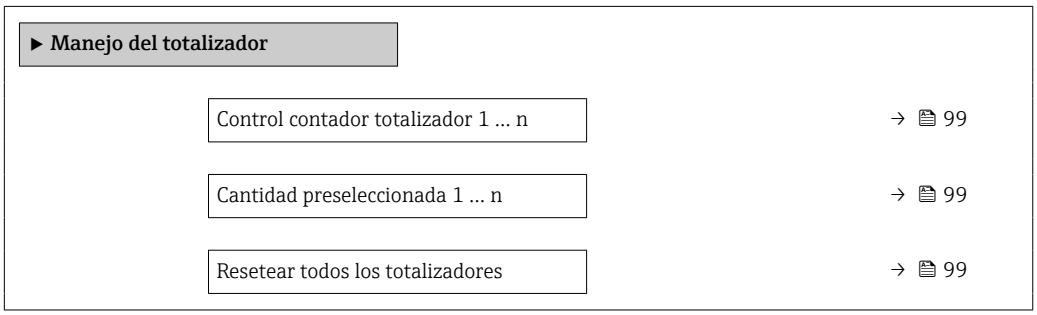
11.5 Adaptar el instrumento de medición a las condiciones de proceso

Dispone de lo siguiente para este fin:
- Parámetros de configuración básica utilizandoMenú **Ajuste** (→ 🗎 62)
- Parámetros de configuración avanzada utilizandoSubmenú **Ajuste avanzado** (→ 🗎 81)

11.6 Reiniciar (resetear) un totalizador

Los totalizadores se ponen a cero en Submenú **Operación**:
- Control contador totalizador
- Resetear todos los totalizadores

Navegación
Menú "Operación" → Manejo del totalizador



Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Control contador totalizador 1 … n	Una variable de proceso se selecciona en la opción Parámetro **Asignar variable de proceso** (→ 🗎 83) del parámetro Submenú **Totalizador 1 … n**.	Valor de control del totalizador.	▪ Totalizar ▪ Borrar + Mantener ▪ Preseleccionar + detener ▪ Resetear + Iniciar ▪ Preseleccionar + totalizar ▪ Mantener	–
Cantidad preseleccionada 1 … n	Una variable de proceso se selecciona en el Parámetro **Asignar variable de proceso** (→ 🗎 83) del Submenú **Totalizador 1 … n**.	Especificar el valor inicial para el totalizador. *Dependencia* La unidad de la variable de proceso seleccionada del totalizador se especifica en Parámetro **Unidad del totalizador** (→ 🗎 83).	Número de coma flotante con signo	En función del país: ▪ 0 l ▪ 0 gal (us)
Resetear todos los totalizadores	–	Resetear todos los totalizadiores a 0 e iniciar.	▪ Cancelar ▪ Resetear + Iniciar	–

11.6.1 Alcance funcional del Parámetro "Control contador totalizador"

Opciones	Descripción
Totalizar	El totalizador se pone en marcha o continúa ejecutándose.
Borrar + Mantener	Se detiene el proceso de totalización y el totalizador se pone a cero.
Preseleccionar + detener	Se detiene el proceso de totalización y el totalizador se pone al valor de inicio definido en Parámetro **Cantidad preseleccionada**.
Resetear + Iniciar	El totalizador se pone a cero y se reinicia el proceso de totalización.
Preseleccionar + totalizar	El totalizador se pone al valor de inicio definido en Parámetro **Cantidad preseleccionada** y se reinicia el proceso de totalización.
Mantener	Se detiene la totalización.

11.6.2 Alcance funcional del Parámetro "Resetear todos los totalizadores"

Opciones	Descripción
Cancelar	No se ejecutará ninguna acción y el usuario saldrá del parámetro.
Resetear + Iniciar	Pone a cero todos los totalizadores y reinicia el proceso de totalización. Se borran todos los valores de caudal totalizados anteriormente.

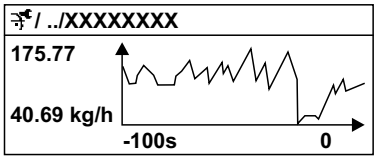
11.7 Ver el registro de datos (memoria de valores medidos)

El paquete de aplicación **HistoROM ampliado** debe habilitarse en el equipo (opción de pedido) para que aparezca el Submenú **Memorización de valores medidos**. Contiene todos los parámetros relacionados con la historia de los valores medidos.

También se puede acceder al registro de datos desde:
La herramienta de software para la gestión de activos de la planta (PAM, Plant Asset Management Tool) FieldCare → 📄 53.

Elección de funciones

- El equipo puede guardar en total 1000 valores medidos
- 4 canales de registro
- Registro de datos con intervalos de registro ajustables
- Tendencia de los valores medidos visualizada mediante gráfico para cada canal de registro



A0016357

16 Gráfico de tendencia de un valor medido

- Eje x: presenta 250 a 1000 valores medidos de una variable medida, dependiendo la cantidad de valores del número de canales seleccionados.
- Eje y: presenta el rango aprox. de valores medidos, adaptándolo constantemente según el progreso de la medición.

Siempre que se modifican el intervalo de registro o las variables de proceso asignadas a los canales, se borra el contenido del registro de datos.

Navegación

Menú "Diagnóstico" → Memorización de valores medidos

▶ **Memorización de valores medidos**	
Asignación canal 1	→ 📄 101
Asignación canal 2	→ 📄 101
Asignación canal 3	→ 📄 101
Asignación canal 4	→ 📄 101
Intervalo de memoria	→ 📄 101
Borrar memoria de datos	→ 📄 101
▶ **Visualización canal 1**	
▶ **Visualización canal 2**	

▶ Visualización canal 3

▶ Visualización canal 4

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario
Asignación canal 1	El paquete de aplicaciones de software **HistoROM ampliado** está disponible.	Asignar una variable de proceso al canal de registro en cuestión.	▪ Desconectado ▪ Caudal másico ▪ Caudal volumétrico ▪ Caudal volumétrico corregido ▪ Densidad ▪ Densidad de Referencia ▪ Temperatura ▪ Temperatura de la electrónica ▪ Frecuencia de oscilación ▪ Amplitud de oscilación ▪ Amortiguación de oscilación ▪ Asimetría Señal ▪ Salida de corriente 1
Asignación canal 2	El paquete de aplicaciones de software **HistoROM ampliado** está disponible. Las opciones de software activas se muestran en Parámetro **Opción de software sinopsis autorizada**.	Asignar una variable de proceso al canal de registro en cuestión.	Lista de selección, véase Parámetro **Asignación canal 1** (→ 101)
Asignación canal 3	El paquete de aplicaciones de software **HistoROM ampliado** está disponible. Las opciones de software activas se muestran en Parámetro **Opción de software sinopsis autorizada**.	Asignar una variable de proceso al canal de registro en cuestión.	Lista de selección, véase Parámetro **Asignación canal 1** (→ 101)
Asignación canal 4	El paquete de aplicaciones de software **HistoROM ampliado** está disponible. Las opciones de software activas se muestran en Parámetro **Opción de software sinopsis autorizada**.	Asignar una variable de proceso al canal de registro en cuestión.	Lista de selección, véase Parámetro **Asignación canal 1** (→ 101)
Intervalo de memoria	El paquete de aplicaciones de software **HistoROM ampliado** está disponible.	Especifique el intervalo de registro a utilizar para el registro de datos. Este valor define el intervalo de tiempo entre dos datos consecutivos a guardar en la memoria.	1,0 … 3 600,0 s
Borrar memoria de datos	El paquete de aplicaciones de software **HistoROM ampliado** está disponible.	Se borra toda la memoria de valores medidos.	▪ Cancelar ▪ Borrar datos

12 Diagnósticos y localización y resolución de fallos

12.1 Localización y resolución de fallos generales

Para el indicador local

Fallo	Causas posibles	Solución
Visualizador apagado y sin señales de salida	La tensión de alimentación no concuerda con la indicada en la placa de identificación.	Conecte la tensión de alimentación correcta → 🗎 32.
Visualizador apagado y sin señales de salida	La polaridad de la fuente de alimentación no es la correcta.	Cambie la polaridad.
Visualizador apagado y sin señales de salida	Falla el contacto entre cables de conexión y terminales.	Revise la conexión de los cables y corríjala si fuera necesario.
Visualizador apagado y sin señales de salida	Terminales mal insertados en el módulo E/S de la electrónica.	Revise los terminales.
Visualizador apagado y sin señales de salida	Módulo E/S de la electrónica defectuoso.	Pida un repuesto → 🗎 121.
Visualizador está apagado pero las señales de salida están dentro del rango admisible	Visualizador ajustado con brillo demasiado oscuro o excesivamente claro.	▪ Aumente el brillo del visualizador pulsando simultáneamente ⊞ + Ⓔ. ▪ Disminuya el brillo del visualizador pulsando simultáneamente ⊟ + Ⓔ.
Visualizador está apagado pero las señales de salida están dentro del rango admisible	El cable del módulo de visualización no está bien conectado.	Inserte correctamente los conectores en el módulo de electrónica principal y módulo de visualización.
Visualizador está apagado pero las señales de salida están dentro del rango admisible	Módulo de visualización defectuoso.	Pida un repuesto → 🗎 121.
Fondo del visualizador local iluminado en rojo	Se ha producido un evento de diagnóstico al que se le ha asignado el comportamiento correspondiente a "Alarma" .	Tome las medidas correctivas correspondientes
El texto del visualizador local está escrito en un idioma extranjero y no puede entenderse.	El idioma operativo configurado es incorrecto.	1. Pulse ⊟ + ⊞ para 2 s ("posición INICIO"). 2. Pulse Ⓔ. 3. Seleccione el idioma deseado en el Parámetro **Display language** (→ 🗎 86).
Mensaje visualizado en el indicador local: "Error de comunicación" "Revise la electrónica"	Se ha interrumpido la comunicación entre el módulo de visualización y la electrónica.	▪ Revise el conector y el cable entre módulo de electrónica y módulo de visualización. ▪ Pida un repuesto → 🗎 121.

En caso de fallos en las señales de salida

Fallo	Causas posibles	Solución
Señal de salida fuera del rango válido	Módulo de electrónica principal defectuoso.	Pida un repuesto → 🗎 121.
Señal de salida fuera del rango de corriente válido (< 3,6 mA o > 22 mA)	Módulo E/S de la electrónica defectuoso.	Pida un repuesto → 🗎 121.

Fallo	Causas posibles	Solución
Se visualizan valores correctos en el visualizador local pero la señal de salida es incorrecta aunque está dentro del rango válido.	Error de configuración	Compruebe y corrija la configuración de parámetros.
El equipo no mide correctamente.	Error de configuración o el equipo funciona fuera de los rangos de aplicación.	1. Revise y corrija la configuración de los parámetros. 2. Observe los valores de alarma especificados en "Datos técnicos".

En caso de fallos en el acceso

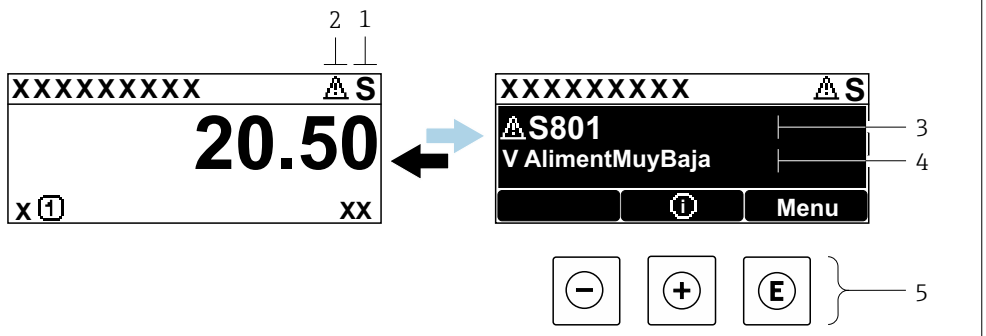
Fallo	Causas posibles	Solución
No se puede escribir en parámetros	Protección contra escritura mediante hardware está activada	Ponga en posición **OFF** los interruptores de protección contra escritura que se encuentran en el módulo de electrónica principal posición → 🗎 91.
No se puede escribir en parámetros	El rol de usuario que está activado tiene una autorización de acceso limitada	1. Revise el rol de usuario → 🗎 50. 2. Entre el código correcto de acceso de usuario → 🗎 50.
No se establece conexión mediante protocolo HART	No se ha instalado ninguna resistencia para comunicaciones o está mal instalada.	Instale la resistencia para comunicaciones (250 Ω) correctamente. Respete la carga máxima .
No se establece conexión mediante protocolo HART	Commubox ▪ Mal conectado ▪ Mal configurado ▪ Drivers mal instalados ▪ Interfaz USB del ordenador mal configurada	Tenga en cuenta la documentación del Commubox. FXA195 HART: Documento "Información técnica" TI00404F
No se establece conexión mediante interfaz de servicio	Configuración incorrecta de la interfaz USB del PC o driver mal instalado.	Tenga en cuenta la documentación del Commubox. FXA291: Documento "Información técnica" TI00405C

12.2 Información de diagnósticos visualizados en el indicador local

12.2.1 Mensaje de diagnóstico

Los fallos detectados por el sistema de automonitorización del instrumento de medición se visualizan como un mensaje de diagnóstico, alternándose con el indicador de funcionamiento.

Indicación operativa en estado de alarma	Mensaje de diagnóstico



1 *Señal de estado*
2 *Comportamiento diagnóstico*
3 *Comportamiento diagnóstico con código de diagnóstico*
4 *Texto corto*
5 *Elementos de configuración*

Si hay dos o más eventos de diagnóstico pendientes, se visualizará únicamente el de mayor prioridad.

Otros eventos de diagnóstico que han ocurrido pueden visualizarse en Menú **Diagnóstico**:
- En el parámetro
- Mediante submenús → 114

Señales de estado

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

Las señales de estado se clasifican conforme a VDI/VDE 2650 y las recomendaciones NAMUR NE 107: F = Fallo, C = Verificación funcional, S = Fuera de especificaciones, M = requiere mantenimiento

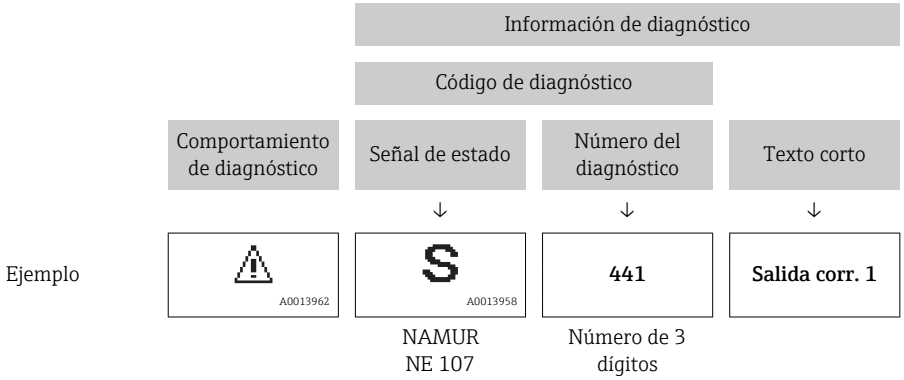
Símbolo	Significado
F	**Fallo** Se ha producido un error de equipo. El valor medido ya no es válido.
C	**Comprobación de funciones** El instrumento está en modo de servicio (p. ej., durante una simulación).
S	**Fuera de especificación** Se está haciendo funcionar el instrumento: ▪ Fuera de los límites de las especificaciones técnicas (p. ej., fuera del rango de temperaturas de proceso) ▪ Fuera de la configuración definida por el usuario (p. ej., caudal máx. especificado en el parámetro **Valor 20 mA**)
M	**Requiere mantenimiento** El instrumento requiere mantenimiento. Los valores medidos siguen siendo válidos.

Comportamiento de diagnóstico

Símbolo	Significado
⊗	**Alarma** ▪ Se interrumpe la medición. ▪ Las salidas de señal y los totalizadores toman los valores definidos para situación de alarma. ▪ Se genera un mensaje de diagnóstico. ▪ En caso de indicador local con controles táctiles: la iluminación de fondo se hace roja.
⚠	**Aviso** Se reanuda la medición. Las señales de salida y los totalizadores no se ven afectados. Se genera un mensaje de diagnóstico.

Información de diagnóstico

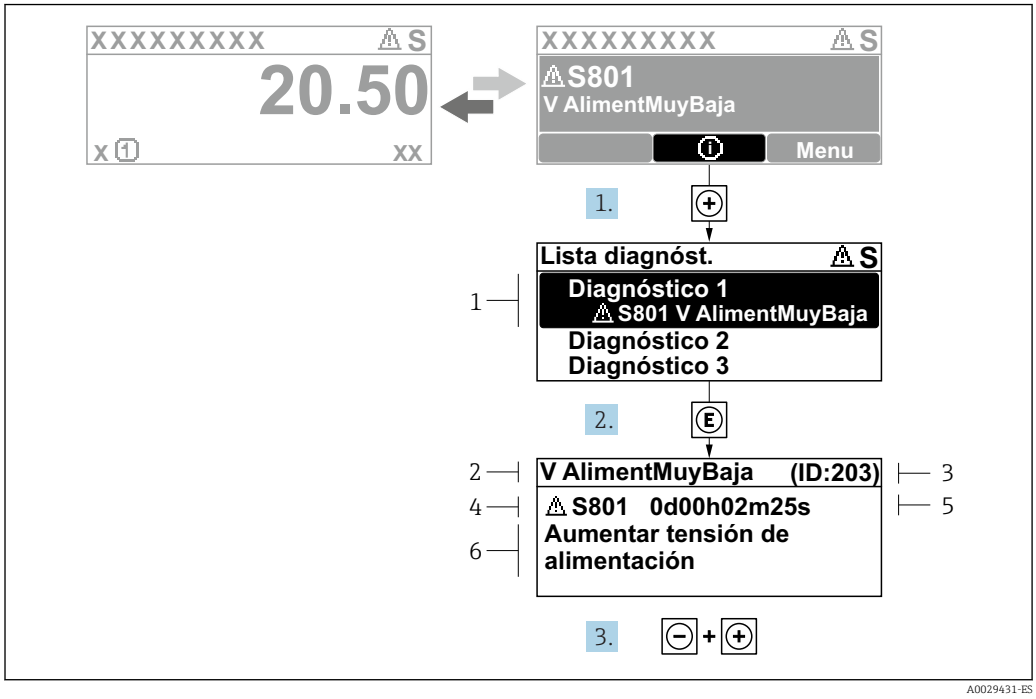
Mediante la información de diagnóstico pueden identificarse los fallos. Un texto corto le proporciona información sobre el fallo. Además, delante de la información de diagnóstico visualizada en el indicador local, se visualiza el símbolo del comportamiento ante diagnóstico correspondiente.



Elementos de configuración

Tecla	Significado
⊕	**Tecla Más** *En un menú, submenú* Abre el mensaje con información sobre medidas correctivas.
Ⓔ	**Tecla Intro** *En un menú, submenú* Abre el menú de configuración.

12.2.2 Visualización de medidas correctivas



17 Mensaje acerca de las medidas correctivas

1 Información de diagnóstico
2 Texto corto
3 ID de servicio
4 Comportamiento de diagnóstico con código de diagnóstico
5 Tiempo de funcionamiento al producirse el evento
6 Medidas correctivas

1. El usuario está en el mensaje de diagnóstico.
   Pulse ⊞ (símbolo ⓘ).
   ↳ Apertura de Submenú **Lista de diagnósticos**.
2. Seleccione el evento de diagnóstico buscado mediante ⊞ o ⊟ y pulse Ⓔ.
   ↳ Se abre el mensaje sobre las medidas correctivas.
3. Pulse simultáneamente ⊟ + ⊞.
   ↳ Se cierra el mensaje con medida correctiva.

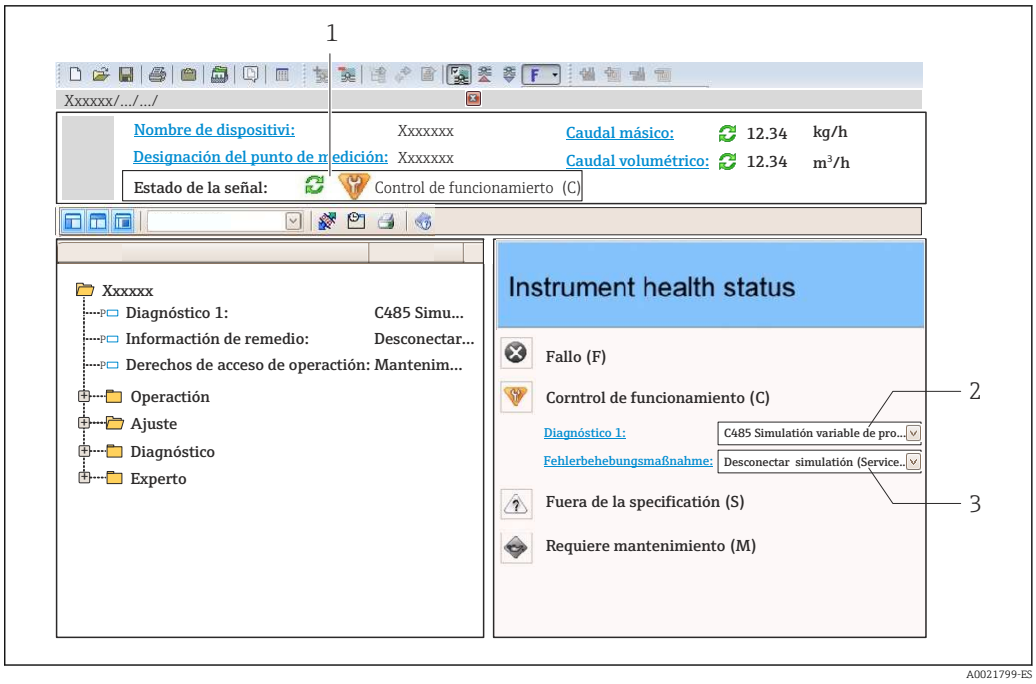
El usuario está en Menú **Diagnóstico** en una entrada para un evento de diagnóstico, p. ej. en las opciones Submenú **Lista de diagnósticos** o Parámetro **Último diagnóstico**.

1. Pulse Ⓔ.
   ↳ Se abre el mensaje que contiene la medida correctiva para el evento de diagnóstico seleccionado.
2. Pulse simultáneamente ⊟ + ⊞.
   ↳ Se cierra el mensaje con medidas correctivas.

12.3 Información de diagnóstico en FieldCare o DeviceCare

12.3.1 Opciones de diagnóstico

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



1 *Área de estado con señal de estado* → 📄 *104*
2 *Información de diagnóstico* → 📄 *105*
3 *Información sobre medidas correctivas con ID de servicio*

Además, los eventos de diagnóstico que han ocurrido pueden visualizarse en Menú **Diagnóstico**:
- En el parámetro
- Mediante submenú → 📄 114

Señales de estado

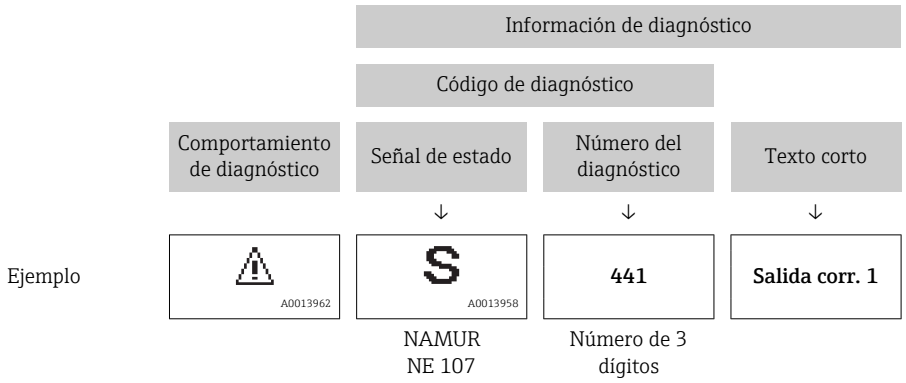
Las señales de estado proporcionan información sobre el estado y grado de fiabilidad del equipo por medio de una clasificación de las causas de la información de diagnóstico (evento de diagnóstico).

Símbolo	Significado
⊗	**Fallo** Se ha producido un error de equipo. El valor medido ya no es válido.
	Comprobación de funciones El instrumento está en modo de servicio (p. ej., durante una simulación).
⚠	**Fuera de especificación** Se está haciendo funcionar el instrumento: ▪ Fuera de los límites de las especificaciones técnicas (p. ej., fuera del rango de temperaturas de proceso) ▪ Fuera de la configuración definida por el usuario (p. ej., caudal máx. especificado en el parámetro **Valor 20 mA**)
	Requiere mantenimiento El instrumento requiere mantenimiento. Los valores medidos siguen siendo válidos.

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

Información de diagnóstico

Mediante la información de diagnóstico pueden identificarse los fallos. Un texto corto le proporciona información sobre el fallo. Además, delante de la información de diagnóstico visualizada en el indicador local, se visualiza el símbolo del comportamiento ante diagnóstico correspondiente.



12.3.2 Acceder a información acerca de medidas de subsanación

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

- En la página de inicio
  La información remedios se visualiza en un campo independiente, por debajo de la información de diagnósticos.
- En Menú **Diagnóstico**
  La información remedios puede abrirse en el área de trabajo de la pantalla indicadora.

El usuario está en Menú **Diagnóstico**.

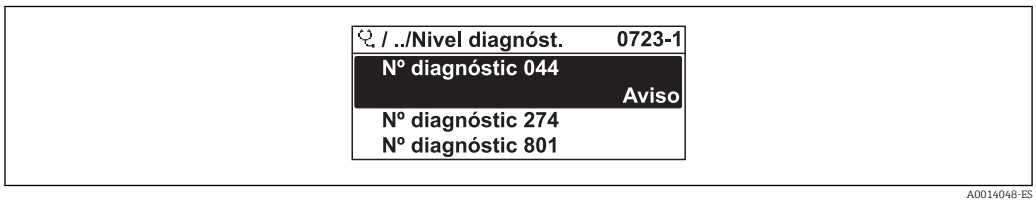
1. Abrir el parámetro deseado.
2. En el lado derecho del área de trabajo, colocándose con el ratón sobre el parámetro.
   ↳ Aparece una herramienta del software con información sobre remedios para el evento de diagnóstico en cuestión.

12.4 Adaptar la información de diagnósticos

12.4.1 Adaptar el comportamiento ante 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 modificar esta asignación para algunas informaciones de diagnóstico específicas en Submenú **Nivel diagnóstico**.

Experto → Sistema → Tratamiento de eventos → Nivel diagnóstico



18 Considérese el ejemplo del indicador local

Usted puede asignar las siguientes opciones de comportamiento a un número de diagnóstico:

Opciones	Descripción
Alarma	El equipo detiene la medición. Las señales de salida y los totalizadores asumen el estado definido para alarma. Se genera un mensaje de diagnóstico. En caso de indicador local con controles ópticos: la iluminación de fondo se hace roja.
Aviso	El equipo sigue midiendo. Las señales de salida y los totalizadores no se ven afectados. Se genera un mensaje de diagnóstico.
Diario de entradas	El equipo sigue midiendo. El mensaje de diagnóstico se visualiza únicamente en el Submenú **Lista de eventos** (Submenú **Lista de eventos**) y no se visualiza en alternancia con el visualizador operativo.
Desconectado	Se ignora el evento de diagnóstico y no se emite ni registra ningún mensaje de diagnóstico.

12.4.2 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 modificar esta asignación para algunas informaciones de diagnóstico específicas en Submenú **Categoría de eventos de diagnóstico**.

Experto → Comunicación → Categoría de eventos de diagnóstico

Señales de estado disponibles

Configuración según especificaciones de HART 7 (estado condensado), conforme a NAMUR NE107.

Símbolo	Significado
F A0013956	**Fallo** Se ha producido un error en el equipo. El valor medido ya no es válido.
C A0013959	**Comprobación de funciones** El instrumento está en modo de servicio (p. ej., durante una simulación).
S A0013958	**Fuera de especificación** El equipo está funcionando: ▪ Fuera de los límites de las especificaciones técnicas (p. ej., fuera del rango de temperaturas de proceso) ▪ Fuera de la configuración definida por el usuario (p. ej., caudal máx. especificado en el parámetro **Valor 20 mA**)
M A0013957	**Requiere mantenimiento** El instrumento requiere mantenimiento. Los valores medidos siguen siendo válidos.
N A0023076	No incide sobre el estado condensado.

12.5 Visión general sobre informaciones de diagnóstico

La cantidad de información de diagnóstico y el número de variables medidas involucradas aumenta cuando el equipo de medida tiene un o más de un paquete de aplicación instalado.

En el caso de algunos ítems de información de diagnóstico, pueden modificarse la señal de estado y el comportamiento ante diagnóstico asignados. Cambiar la información de diagnósticos → 📄 108

El comportamiento de diagnóstico y la categoría de diagnóstico pueden modificarse en el caso de las siguientes informaciones de diagnóstico:

Diagnósticos sobre el sensor
- ⚠S046 Límite excedido en sensor
- ⚠S140 Señal del sensor

Diagnósticos sobre la electrónica
⚠S274 Error electrónica principal

Diagnósticos sobre la configuración
- ⚠S441 Salida de corriente 1 … n
- ⚠S442 Salida de frecuencia
- ⚠S443 Salida de impulsos

Diagnósticos sobre el proceso
- ⚠S801 Tensión de alimentación muy baja
- ⚠S830 Temperatura en el sensor muy alta
- ⚠S831 Temperatura en el sensor muy baja
- ⚠S832 Temperatura ambiente muy alta
- ⚠S833 Temperatura ambiente muy baja
- ⚠S834 Temperatura de proceso muy alta
- ⚠S835 Temperatura de proceso muy baja
- ⚠S862 Detección tubo parcialmente lleno
- ⚠S912 Producto no homogéneo
- ⚠S913 Producto inadecuado

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
Diagnóstico del sensor				
022	Temperatura del sensor	1. Cambiar módulo de electrónica principal 2. Cambiar sensor	F	Alarm
046	Límite excedido en sensor	1. Verificar sensor 2. Chequear condiciones proceso	S	Warning [1)]
062	Conexión de sensor	1. Cambiar módulo de electrónica principal 2. Cambiar sensor	F	Alarm
082	Almacenamiento de datos	1. Cambiar módulo de electrónica principal 2. Cambiar sensor	F	Alarm
083	Contenido de la memoria	1. Reiniciar inst. 2. Restablecer datos S-Dat 3. Cambie S-Dat	F	Alarm
140	Señal del sensor	1. Chequear/cambiar electrónica principal 2. Cambiar sensor	S	Warning [1)]

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
Diagnóstico de la electrónica				
242	Software incompatible	1. Verificar software 2. Electrónica principal: programación flash o cambiar	F	Alarm
252	Módulos incompatibles	1. Verificar electrónica 2. Sustituir electrónica	F	Alarm [1)]
261	Módulo electrónico	1. Reinicio de dispositivo 2. Verificar módulo electrónica 3. Sustituir módulo E/S o electr principal	F	Alarm
262	Conexión de módulo	1. Comprobar módulo	F	Alarm
270	Error electrónica principal	Sustituir electrónica principal	F	Alarm
271	Error electrónica principal	1. Reinicio de dispositivo 2. Sustituir electrónica principal	F	Alarm
272	Error electrónica principal	1. Reiniciar inst. 2. Contacte servicio	F	Alarm
273	Error electrónica principal	1. Conf emerg por indicador 2. Cambie elec princ	F	Alarm
274	Error electrónica principal	Medición inestable 1. Cambiar electrónica principal	S	Warning [1)]
275	Error módulo E/S	Sustituir módulo E/S	F	Alarm
276	Error módulo E/S	1. Reinicio de dispositivo 2. Sustituir módulo E/S	F	Alarm
282	Almacenamiento de datos	1. Reiniciar inst. 2. Contacte servicio	F	Alarm
283	Contenido de la memoria	1. Transferir datos o resetear equipo 2. Contacte servicio	F	Alarm
302	Verificación del instrumento activa	Verificación del instrumento activa, por favor espere.	C	Warning
311	Error electrónica	1. Transferir datos o resetear equipo 2. Contacte servicio	F	Alarm
311	Error electrónica	¡ Mantenimiento requerido !, 1. No reinicie el instrumento 2. Contacte con servcio	M	Warning
362	Error electrónica principal	1. Cambiar módulo de electrónica principal 2. Cambiar sensor	F	Alarm
Diagnóstico de la configuración				
410	Transf. datos	1. Comprobar conexión 2. Volver transf datos	F	Alarm
411	Carga/Descarga activa	Carga/descarga activa; espere, por favor	C	Warning
412	Procesando descarga	Descarga activa, espere por favor.	C	Warning
431	Reajuste 1 … n	Realizar recorte	C	Warning

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
437	Config. incompatible	1. Reiniciar inst. 2. Contacte servicio	F	Alarm
438	Conjunto de datos	Comprobar datos ajuste archivo	M	Warning
441	Salida de corriente 1 … n	1. Comprobar proceso 2. Comprobar ajustes corriente de salida	S	Warning [1)]
442	Salida de frecuencia	1. Verificar proceso 2. Verificar ajuste de salida de frecuencia	S	Warning [1)]
443	Salida de impulsos	1. Verificar proceso 2. Verificar ajuste de salida de impulsos	S	Warning [1)]
444	Corriente de entrada 1	1. Comprobar el proceso 2. Comprobar ajustes corriente de entrada	S	Warning [1)]
453	Supresión de valores medidos	Desactivar paso de caudal	C	Warning
484	Simulación Modo Fallo	Desconectar simulación	C	Alarm
485	Simulación variable de proceso	Desconectar simulación	C	Warning
486	Entrada de simulación de corriente 1	Desconectar simulación	C	Warning
491	Simulación de salida de corriente 1 … n	Desconectar simulación	C	Warning
492	Simulación salida de frecuencia	Desconectar simulación salida de frecuencia	C	Warning
493	Simulación salida de impulsos	Desconectar simulación salida de impulsos	C	Warning
494	Simulación salida de conmutación	Desconectar simulación salida de conmutación	C	Warning
495	Diagnóstico de Simulación	Desconectar simulación	C	Warning
Diagnóstico del proceso				
801	Tensión de alimentación muy baja	Aumentar tensión de alimentación	S	Warning [1)]
803	Corriente de lazo	1. Verificar cableado 2. Sustituir módulo E/S	F	Alarm
830	Temperatura en el sensor muy alta	Reducir temp. en el entorno de la carcasa del sensor	S	Warning [1)]
831	Temperatura en el sensor muy baja	Aumentar temp. en el entorno de la carcasa del sensor	S	Warning [1)]
832	Temperatura de la electrónica muy alta	Reducir temperatura ambiente	S	Warning [1)]
833	Temperatura de la electrónica 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	Límite del proceso	Supresión de caudal residual activo! 1. Chequear configuración de Supresión de caudal residual	S	Warning
862	Detección tubo parcialmente lleno	1. Chequear gas en proceso 2. Ajustar límites de detección	S	Warning [1]
882	Entrada Señal	1. Comprobar configuración entrada 2. Comprobar sensor de presión o condiciones de proceso	F	Alarm
910	Tubos de medición no oscilan	1. Chequear Proceso 2. Aumentar tensión 3. Verificar Electrónica Principal o sensor	F	Alarm
912	Producto no homogéneo	1. Verificar condiciones de proceso 2. Aumentar presión del sistema	S	Warning [1]
913	Producto inadecuado	1. Chequear Proceso 2. Aumentar tensión 3. Verificar Electrónica Principal o sensor	S	Warning [1]

1) El comportamiento de diagnóstico puede cambiarse.

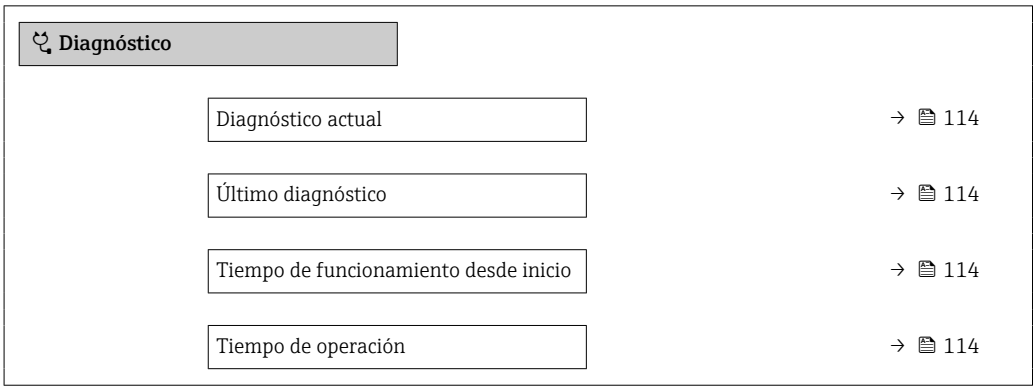
12.6 Eventos de diagnóstico pendientes

Menú **Diagnóstico** permite ver por separado el evento de diagnóstico activo y el anterior.

A fin de acceder a las medidas para rectificar un evento de diagnóstico:
- Mediante indicador local → 🗎 106
- Desde el software de configuración "FieldCare" → 🗎 108
- Desde el software de configuración "DeviceCare» → 🗎 108

Los eventos de diagnóstico restantes que están pendientes pueden visualizarse en Submenú **Lista de diagnósticos** → 🗎 114

Navegación
Menú "Diagnóstico"



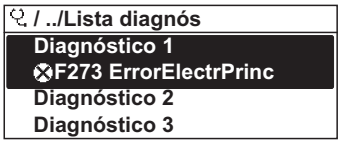
Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Indicación
Diagnóstico actual	Se ha producido un evento de diagnóstico.	Muestra el diagnóstico actual, junto al evento y la información del diagnóstico. Si se han emitido simultáneamente dos o más mensajes de diagnóstico, se visualiza aquí el mensaje de máxima prioridad.	Símbolo del comportamiento ante diagnóstico, código del diagnóstico y mensaje corto.
Último diagnóstico	Ya se han producido dos eventos de diagnóstico.	Muestra el dignóstico que ocurrió antes del evento actual con la información del diagnóstico.	Símbolo del comportamiento ante diagnóstico, código del diagnóstico y mensaje corto.
Tiempo de funcionamiento desde inicio	–	Muestra el tiempo que el instrumento ha estado en operación desde el último reinicio.	Días (d), horas (h), minutos (m) y segundos (s)
Tiempo de operación	–	Indica cuánto tiempo ha estado funcionando el aparato hasta ahora.	Días (d), horas (h), minutos (m) y segundos (s)

12.7 Lista diagn.

Hasta 5 eventos de diagnóstico activos pueden visualizarse en Submenú **Lista de diagnósticos** junto con la información de diagnóstico asociada. Si hay más de 5 eventos de diagnóstico pendientes, el indicador visualiza los cinco de más prioridad.

Ruta de navegación
Diagnóstico → Lista de diagnósticos



A0014006-ES

19 Considérese el ejemplo del indicador local

A fin de acceder a las medidas para rectificar un evento de diagnóstico:
- Mediante indicador local → 106
- Desde el software de configuración "FieldCare" → 108
- Desde el software de configuración "DeviceCare» → 108

12.8 Libro eventos

12.8.1 Lectura del libro de registro de eventos

Puede encontrar un resumen cronológico de los mensajes de eventos emitidos en el submenú **Lista de eventos**.

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

20 Considérese el ejemplo del indicador local

- Se visualizan como máximo 20 mensajes de evento ordenados cronológicamente.
- Si en el equipo se ha habilitado el paquete de software **HistoROM avanzado** (pedido opcional), la lista de eventos puede contener hasta 100 entradas.

La historia de eventos incluye entradas de:
- Eventos de diagnóstico → 110
- Eventos de información → 115

Además de la indicación de la hora a la que se produjo el evento, hay también un símbolo junto a cada evento con el que se indica si se trata de un evento que acaba de ocurrir o que ya ha finalizado:
- Evento de diagnóstico
  - ⊖: Ocurrencia del evento
  - ⊖: Fin del evento
- Evento de información
  ⊖: Ocurrencia del evento

A fin de acceder a las medidas para rectificar un evento de diagnóstico:
- Mediante indicador local → 106
- Desde el software de configuración "FieldCare" → 108
- Desde el software de configuración "DeviceCare» → 108

Para filtrar los mensajes de evento que se visualizan → 115

12.8.2 Filtrar el libro de registro de eventos

Utilizando el parámetro Parámetro **Opciones de filtro** puede definirse qué categoría de mensaje de evento se visualiza en el submenú **Lista de eventos** del indicador.

Ruta de navegación
Diagnóstico → Lista de eventos → Opciones de filtro

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

12.8.3 Visión general sobre eventos de información

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

Número de información	Nombre de información
I1000	--------(Dispositivo correcto)
I1079	Sensor cambiado
I1089	Inicio de dispositivo
I1090	Borrar config.

Número de información	Nombre de información
I1091	Configuración cambiada
I1092	Datos tendencia borrados
I1110	Interruptor protec. escritura cambiado
I1111	Error en ajuste de densidad
I1137	Electrónica sustituida
I1151	Reset de historial
I1154	Borrar tensión en terminal min/max
I1155	Borrar temperatura de electrónica
I1156	Error de memoria bloque de tendencia
I1157	Contenido de memoria lista de eventos
I1185	Backup de indicador realizado
I1186	Rest através ind. realiz.
I1187	Ajustes desc con indic
I1188	Borrado datos con indicador
I1189	Backup comparado
I1209	Ajuste de densidad correcto
I1221	Error al ajustar punto cero
I1222	Ajuste correcto del punto cero
I1227	Modo de emergencia sensor activado
I1228	Modo de emergencia sensor fallido
I1256	Indicador: estado de acceso cambiado
I1264	Secuencia de seguridad abortada
I1335	Firmware cambiado
I1397	Fieldbus: estado de acceso cambiado
I1398	CDI: estado de acceso cambiado
I1440	Electrónica principal cambiada
I1442	Módulo I/O cambiado
I1444	Verificación del instrumento pasada
I1445	Verificación de fallo del instrumento
I1450	Revisión apagada
I1451	Revisión conectada
I1459	Fallo en la verificación del módulo I/O
I1461	Fallo: verif. del sensor
I1512	Descarga iniciada
I1513	Descarga finalizada
I1514	Carga iniciada
I1515	Carga finalizada
I1552	Fallo: verificación electrónica
I1554	Secuencia de seguridad iniciada
I1555	Secuencia de seguridad confirmada
I1556	Modo de seguridad apagado

12.9 Reiniciar el equipo de medición

MediantеParámetro **Resetear dispositivo** (→ 🗎 87) puede recuperarse toda la configuración de fábrica o poner parte de la configuración a unos valores preestablecidos.

12.9.1 Alcance de las funciones de Parámetro "Resetear dispositivo"

Opciones	Descripción
Cancelar	No se ejecutará ninguna acción y el usuario saldrá del parámetro.
Poner en estado de fábrica	Todos los parámetros recuperan los ajustes de fábrica.
Poner en estado de suministro	Los parámetros para los que se pidió un ajuste a medida recuperan dichos ajustes. Todos los parámetros restantes recuperan el ajuste de fábrica. ℹ Esta opción no está disponible si no se pidieron ajustes a medida del usuario.
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 valor medido). Se mantiene la configuración del equipo.

12.10 Información del aparato

Submenú **Información del equipo** contiene todos los parámetros necesarios para visualizar información diversa para la identificación del equipo.

Navegación
Menú "Diagnóstico" → Información del equipo

▶ Información del equipo	
Nombre del dispositivo	→ 🗎 118
Número de serie	→ 🗎 118
Versión de firmware	→ 🗎 118
Nombre de dispositivo	→ 🗎 118
Código de Equipo	→ 🗎 118
Código de Equipo Extendido 1	→ 🗎 118
Código de Equipo Extendido 2	→ 🗎 118
Código de Equipo Extendido 3	→ 🗎 118
Versión ENP	→ 🗎 118
Revisión de aparato	→ 🗎 118
ID de dispositivo	→ 🗎 118

Tipo de dispositivo	→ 📄 118
ID del fabricante	→ 📄 118

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Descripción	Indicación	Ajuste de fábrica
Nombre del dispositivo	Muestra el nombre del puntos de medición.	Máx. 32 caracteres que pueden ser letras, números o caracteres especiales (p. ej., @, %, /).	–
Número de serie	Muestra el número de serie del instrumento.	Ristra de máx. 11 dígitos que puede constar de letras y números.	–
Versión de firmware	Muestra la versión del firmware instalada en el instrumento.	Ristra de caracteres con formato xx.yy.zz	–
Nombre de dispositivo	Muestra el nombre del transmisor. ℹ Este nombre puede encontrarse también en la placa de identificación del transmisor.	Máx. 32 caracteres, que pueden ser letras o números.	–
Código de Equipo	Visualiza el código del instrumento. ℹ El código de producto puede verse también en las placas de identificación del sensor y transmisor, en el campo "Order code".	Ristra de caracteres compuesta de letras, números y determinados signos de puntuación (p. ej., /).	–
Código de Equipo Extendido 1	Muestra la primera parte del código de pedido extendido. ℹ El código de producto extendido puede verse también en las placas de identificación del sensor y transmisor, en el campo "Ext. ord. cd.".	Ristra de caracteres	–
Código de Equipo Extendido 2	Muestra la segunda parte del codigo de pedido extendido. ℹ El código de producto extendido puede verse también en las placas de identificación del sensor y transmisor, en el campo "Ext. ord. cd.".	Ristra de caracteres	–
Código de Equipo Extendido 3	Muestra la 3ª parte del código de pedido extendido. ℹ El código de producto extendido puede verse también en las placas de identificación del sensor y transmisor, en el campo "Ext. ord. cd.".	Ristra de caracteres	–
Versión ENP	Muestra la versión de la electrónica (ENP).	Ristra de caracteres	–
Revisión de aparato	Muestra la revisión del instrumento con la que está registrado con la fundación HART.	Número hexadecimal de 2 dígitos	0x05
ID de dispositivo	Introducir al equipo la ID (hex) del equipo externo.	Número hexadecimal de 6 dígitos	–
Tipo de dispositivo	Muestra con qué tipo de dispositivo se ha registrado el equipo de medida en HART Communication Foundation.	Número hexadecimal de 2 dígitos	0x54
ID del fabricante	Muestra el número de identificación del fabricante con el que se ha registrado el equipo de medida en HART Communication Foundation.	Número hexadecimal de 2 dígitos	0x11 (para Endress+Hauser)

12.11 Historial del firmware

Fecha de la versión	Versión del firmware	Código de producto para "Versión de firmware"	Cambios en firmware	Tipo de documentación	Documentación
05.2018	01.04.zz	Opción 72	Firmware original	Manual de instrucciones	BA01821D/06/ES/01.18

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

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

Puede bajarse un documento de información del fabricante en:
- En la zona de descargas del sitio web de Endress+Hauser: www.es.endress.com → Descargas
- Especifique los siguientes detalles:
  - Raíz del producto: p. ej. 8A2B
    La raíz del producto es la primera parte del código de producto: véase la placa de identificación del equipo.
  - Búsqueda de texto: información del fabricante
  - Tipo de producto: Documentación – Documentación técnica

13 Mantenimiento

13.1 Tareas de mantenimiento

No requiere labores de mantenimiento especiales.

13.1.1 Limpieza externa

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

13.1.2 Limpieza interior

Respete los siguientes puntos sobre limpieza CIP y SIP:
- Utilice solo detergentes a los que las piezas del equipo que entran en contacto con el medio sean resistentes.
- Tenga en cuenta la temperatura máxima admisible del producto para el equipo de medición → 📄 140.

13.2 Equipos de medición y ensayo

Endress+Hauser ofrece una amplia gama de equipos de medición y ensayo, como W@M o ensayos de equipos.

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

Lista de algunos equipos de medición y ensayo: → 📄 124→ 📄 126

13.3 Servicios de Endress+Hauser

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

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

14 Reparación

14.1 Observaciones generales

14.1.1 Enfoque para reparaciones y conversiones

El enfoque para reparaciones y conversiones que tiene Endress+Hauser ofrece lo siguiente:
- El instrumento de medición tiene un diseño modular.
- Las piezas de repuesto se han agrupado en juegos útiles de piezas de recambio que incluyen las correspondientes instrucciones de instalación.
- Las reparaciones las realiza el personal de servicios de Endress+Hauser o usuarios debidamente formados.
- Únicamente el personal de servicios de Endress+Hauser o en la fábrica pueden convertir los equipos certificados en otros equipos certificados.

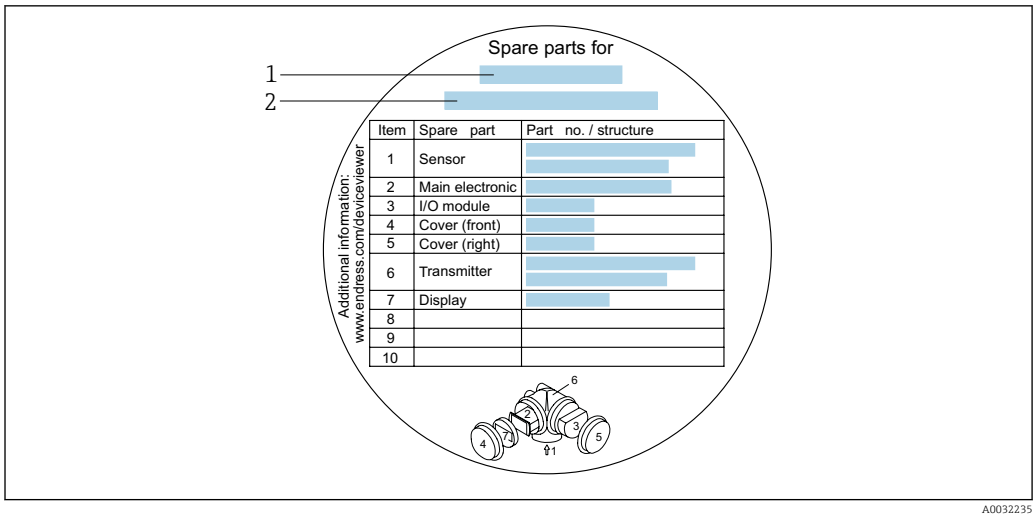
14.1.2 Observaciones sobre reparaciones y conversiones

Observe lo siguiente cuando tenga que realizar alguna reparación o modificación del equipo:
- ▶ Utilice únicamente piezas de repuesto originales de Endress+Hauser.
- ▶ Realiza las reparaciones conforme a las instrucciones de instalación.
- ▶ Observe las normas nacionales y reglamentación nacional pertinentes, la documentación EX (XA) y las indicaciones de los certificados.
- ▶ Documente todas las reparaciones y conversiones que haga e introdúzcalo en la base de datos de la gestión del ciclo de vida *W@M*.

14.2 Piezas de repuesto

Se han enumerado algunos componentes intercambiables del equipo en una etiqueta resumen dispuesta en la tapa del compartimento de conexiones.

La etiqueta resumen de piezas de repuesto contiene la siguiente información:
- Una lista de las piezas de repuesto más importantes del equipo, incluyendo los datos para cursar pedidos.
- La URL del *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer):
  Todas las piezas de repuesto del instrumento de medición, con su código de producto, están enumeradas y pueden pedirse aquí. Si está disponible, los usuarios pueden bajarse también las instrucciones de instalación correspondientes.



21 Ejemplo de "Etiqueta resumen de piezas de repuesto" que se encuentra en la tapa del compartimento de conexiones

1 Nombre del instrumento de medición
2 Número de serie del instrumento de medición

Número de serie del equipo de medición:
- Se encuentra en la placa de identificación del equipo y en la etiqueta resumen de piezas de repuesto.
- Se puede consultar mediante el Parámetro **Número de serie** (→ 118) en la Submenú **Información del equipo**.

14.3 Personal de servicios de Endress+Hauser

Endress+Hauser ofrece una amplia gama de servicios.

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

14.4 Devolución del equipo

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

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

14.5 Eliminación de residuos

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

14.5.1 Desinstalación del equipo de medición

1. Desconecte el equipo.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro para el personal por condiciones de proceso.

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

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

14.5.2 Eliminación del instrumento de medición

⚠ ADVERTENCIA

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

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

Tenga en cuenta lo siguiente a la hora del desguace:

- Observe las normas nacionales.
- Separe adecuadamente los componentes para su reciclado.

15 Accesorios

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

15.1 Accesorios específicos según el equipo

15.1.1 Para los transmisores

Accesorios	Descripción
Transmisor Promass 200	Transmisor de repuesto o para stock. Utilice el código de producto para definir las especificaciones siguientes: ▪ Homologaciones ▪ Salida ▪ Visualización/operación ▪ Caja ▪ Software Instrucciones de instalación EA00104D (Número de pedido: 8X2CXX)

Indicador remoto FHX50	Caja FHX50 para acomodar un módulo indicador .
	▪ Caja FHX50 apropiada para:
	  ▪ Módulo indicador SD02 (botones pulsadores)
	  ▪ Módulo indicador SD03 (control táctil)
	▪ Longitud del cable de conexión: hasta máx. 60 m (196 ft) (longitudes de cable disponibles para pedido: 5 m (16 ft), 10 m (32 ft), 20 m (65 ft), 30 m (98 ft))
	Se puede pedir el equipo de medida junto con caja FHX50 y un módulo indicador. Debe seleccionar las siguientes opciones en los códigos de pedido independientes:
	▪ Código de pedido para equipo de medida, elemento 030: Opción L o M "Preparado para indicador FHX50"
	▪ Código de pedido para caja FHX50, elemento 050 (versión de equipo): Opción A "Preparado para indicador FHX50"
	▪ Código de pedido para caja FHX50, depende del módulo indicador seleccionado en el elemento 020 (visualizador, operación):
	  ▪ Opción C: para un módulo indicador SD02 (botones pulsadores)
	  ▪ Opción E: para un módulo indicador SD03 (control táctil)
	La caja FHX50 puede pedirse también como pieza de recambio. El módulo indicador del equipo de medida se monta en una caja FHX50. Para la caja FHX50 es preciso seleccionar las siguientes opciones en el código de pedido:
	▪ Elemento 050 (versión de equipo de medida): opción B "No preparado para indicador FHX50"
	▪ Elemento 020 (visualizador, operación): opción A "Ninguno, se utiliza indicador existente"
	Documentación especial SD01007F
	(Número de pedido: FHX50)

Accesorios	Descripción
Protección contra sobretensiones para equipos a 2 hilos	Lo ideal es que se pida el módulo de protección contra sobretensiones junto con el pedido del equipo de medición. Véase la estructura de pedido del producto: característica 610 "Accesorios montados", opción NA "Protección contra sobretensiones". Su pedido por separado solo es necesario si se requiere como repuesto. ▪ OVP10: Para los equipos de un canal (característica 020, opción A): ▪ OVP20: Para los equipos de dos canales (característica 020, opción B, C, E o G) Documentación especial SD01090F (Número de pedido OVP10: 71128617) (Número de pedido OVP20: 71128619)
Cubierta protectora	Se utiliza para proteger el equipo de medida contra la intemperie: p. ej., lluvia, calentamiento excesivo por radiación solar directa o frío excesivo en invierno. Documentación especial SD00333F (Número de pedido: 71162242)

15.1.2 Para los sensores

Accesorios	Descripción

Camisa calefactora	Se utiliza para estabilizar la temperatura de los fluidos en el sensor. Es admisible el uso de agua, vapor de agua y otros líquidos no corrosivos como fluidos.
	Si usa aceite como producto de calentamiento, consulte con Endress+Hauser.
	▪ Si el pedido se cursa junto con el equipo de medición: código de producto para "Accesorios adjuntos"
	  ▪ Opción RB "camisa calefactora, G 1/2" rosca interna"
	  ▪ Opción RD "camisa calefactora, NPT 1/2" rosca interna"
	▪ Si el pedido se cursa inmediatamente a continuación: Utilice el código de producto con la raíz del producto DK8003.
	Documentación especial SD02173D

Soporte para sensor	Para montaje en pared, tabla horizontal y tubería. Número de pedido: 71392563

15.2 Accesorios específicos para comunicaciones

Accesorios	Descripción
Commubox FXA195 HART	Para comunicaciones HART intrínsecamente seguras con FieldCare mediante interfaz USB. Información técnica TI00404F
Commubox FXA291	Conecta equipos de campo de Endress+Hauser con una interfaz CDI (= Common Data Interface de Endress+Hauser) y el puerto USB de un ordenador de sobremesa o portátil. Información técnica TI405C/07
Convertidor en 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

Adaptador inalámbrico HART SWA70	Sirve para la conexión inalámbrica de equipos de campo. El adaptador inalámbrico HART puede integrarse fácilmente en equipos de campo e infraestructuras existentes, ofrece protección de datos y seguridad en la transmisión de datos y puede funcionar en paralelo con otras redes inalámbricas, siendo mínima la complejidad del cableado. Manual de instrucciones BA00061S
Fieldgate FXA42	Se utiliza para transmitir los valores medidos de dispositivos de medición analógicos conectados de 4 a 20 mA, así como dispositivos de medición digital ▪ Información técnica TI01297S ▪ Manual de instrucciones BA01778S ▪ Página de producto: www.es.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT70	La tableta PC Field Xpert SMT70 para la configuración de equipos permite la gestión de activos de la planta (PAM) en zonas con y sin peligro de explosión. Es apta para que el personal encargado de la puesta en marcha y el mantenimiento gestione los instrumentos de campo con una interfaz de comunicación digital y registre 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 TI01342S ▪ Manual de instrucciones BA01709S ▪ Página de producto: www.es.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	La tableta PC Field Xpert SMT77 para la configuración de equipos permite la gestión de activos de la planta (PAM) en Zonas Ex 1. ▪ Información técnica TI01418S ▪ Manual de instrucciones BA01923S ▪ Página de producto: www.es.endress.com/smt77

15.3 Accesorios específicos para el mantenimiento

Accesorios	Descripción
Applicator	Software para selección y dimensionado de equipos de medida de Endress+Hauser: ▪ Opción de equipos de medición para satisfacer las necesidades industriales ▪ Cálculo de los datos necesarios para identificar el caudalímetro óptimo: p. ej., diámetro nominal, pérdida de carga, velocidad de caudal o precisión. ▪ Representación gráfica de los resultados del cálculo ▪ Determinación del código de producto parcial, gestión, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida del proyecto. Applicator puede obtenerse: ▪ En Internet: https://portal.es.endress.com/webapp/applicator ▪ En un DVD descargable para su instalación local en un PC.
W@M	W@M Gestión del Ciclo de Vida Productividad mejorada con disponibilidad de información siempre disponible. Desde el primer día de planificación y durante el ciclo de vida completa de los activos se generan datos relativos a una planta de tratamiento y sus componentes. W@M La Gestión del Ciclo de Vida constituye una plataforma de información abierta y flexible con herramientas online y en campo. El acceso instantáneo para los empleados a datos actuales, en profundidad, reduce el tiempo de ingeniería de la planta, acelera los procesos de compras e incrementa el tiempo operativo de la planta. Juntamente con los servicios adecuados, la Gestión del Ciclo de Vida W@M potencia la productividad en todas las etapas. Para más información, visite nuestra web: www.es.endress.com/lifecyclemanagement

Accesorios	Descripción
FieldCare	Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (PAM) basado en tecnología FDT. Puede configurar todas las unidades de campo inteligentes que usted tiene en su sistema y le ayuda a gestionarlas convenientemente. El uso de la información sobre el estado es también una forma sencilla y efectiva para chequear el estado de dicha unidades de campo. Manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S
DeviceCare	Herramienta de conexión y configuración de equipos de campo Endress+Hauser. Catálogo de novedades IN01047S

15.4 Componentes del sistema

Accesorios	Descripción
Gestor gráfico de datos Memograph M	El gestor gráfico de datos Memograph M proporciona información sobre todas las variables medidas relevantes. Registra correctamente valores medidos, monitoriza valores límite y analiza puntos de medida. Los datos se guardan en la memoria interna de 256 MB y también en una tarjeta SD o un lápiz USB. ▪ Información técnica TI00133R ▪ Manual de instrucciones BA00247R
RN221N	Barrera activa con fuente de alimentación para separar de forma segura circuitos de señales estándar de 4-20 mA. Ofrece transmisiones bidireccionales HART. ▪ Información técnica TI00073R ▪ Manual de instrucciones BA00202R
RNS221	Unidad de alimentación para equipos de medida a 2 hilos instalados en una zona sin peligro de explosión. Comunicación bidireccional factible mediante conectores para comunicación HART. ▪ Información técnica TI00081R ▪ Manual de instrucciones abreviado KA00110R
Cerabar M	El transmisor de presión para medidas de presiones absoluta y relativa de gases, vapor y líquidos. Puede utilizarse para obtener el valor de la presión de trabajo. ▪ Información técnica TI00426P y TI00436P ▪ Manuales de instrucciones BA00200P y BA00382P
Cerabar S	El transmisor de presión para medidas de presiones absoluta y relativa de gases, vapor y líquidos. Puede utilizarse para obtener el valor de la presión de trabajo. ▪ Información técnica TI00383P ▪ Manual de instrucciones BA00271P

16 Datos técnicos

16.1 Aplicación

- El equipo de medición tiene por único objeto la medición de flujo de líquidos y gases.
- El equipo de medición tiene por único objeto la medición de flujo de líquidos que presenten una conductividad mínima de 20 µS/cm.

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

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

16.2 Funcionamiento y diseño del sistema

Principio de medición	Medición de caudal másico según el principio de medición Coriolis
Sistema de medición	El equipo comprende un transmisor y un sensor. El equipo está disponible en una versión compacta: El transmisor y el sensor forman una sola unidad mecánica. Para información sobre la estructura del equipo → 🗎 13

16.3 Entrada

Variable medida

Variables medidas directamente

- Caudal másico
- Densidad
- Temperatura

Variables medidas calculadas

- Caudal volumétrico
- Caudal volumétrico normalizado
- Densidad de referencia

Rango de medición

Rango de medición para líquidos

DN		Rango de medición valores de fondo de escala $\dot{m}_{mín(F)}$ a $\dot{m}_{máx(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	1/24	0 … 20	0 … 0,735
2	1/12	0 … 100	0 … 3,675
4	1/8	0 … 450	0 … 16,54

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:
$\dot{m}_{máx(G)}$ = mínimo ($\dot{m}_{máx(F)} \cdot \rho_G : x$; $\rho_G \cdot c_G \cdot \pi/2 \cdot (d_i)^2 \cdot 3600$)

$\dot{m}_{max(G)}$	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]
$\dot{m}_{max(G)} < \dot{m}_{max(F)}$	$\dot{m}_{máx(G)}$ nunca puede ser mayor $\dot{m}_{que\ máx(F)}$
ρ_G	Densidad en [kg/m³] en condiciones de trabajo
x	Constante dependiente del diámetro nominal
c_G	Velocidad del sonido (gas) [m/s]
d_i	Diámetro interno del tubo de medición [m]

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m³]
1	1/24	32
2	1/12	32
4	1/8	32

Ejemplo de cálculo para gases

- Sensor: Promass A, DN 2
- Gas: aire con una densidad de 11,9 kg/m³ (a 20 °C y 10 bar)
- Rango de medición (líquido): 100 kg/h
- x = 32 kg/m³ (paraPromass A DN 2)

Valor de fondo de escala máximo posible:
$\dot{m}_{max(G)} = \dot{m}_{max(F)} \cdot \rho_G : x$ = 100 kg/h · 11,9 kg/m³ : 32 kg/m³ = 37,2 kg/h

Rango de medida recomendado

Límite de caudal → 141

Campo operativo de valores del caudal

Por encima de 1000 : 1.

Los caudales superiores al valor de fondo de escala predeterminado no ignoran la unidad electrónica, con el resultado de que los valores del totalizador se registran correctamente.

Señal de entrada

Valores medidos externamente

Para aumentar la precisión de determinadas variables medidas o calcular el caudal volumétrico normalizado de gases, el sistema de automatización puede proporcionar de forma continuada la presión de trabajo al equipo de medida. Endress+Hauser recomienda el uso de un instrumento que mida la presión absoluta, p. ej., Cerabar M o Cerabar S.

Endress+Hauser ofrece diversos transmisores de presión y medidores de temperatura: véase la sección "Accesorios" → 127

Se recomienda suministrar al equipo con valores medidos externamente siempre que se quiera que calcule las siguientes variables medidas:
- Caudal másico
- Caudal volumétrico normalizado

Protocolo HART

Los valores medidos externamente se proporcionan al equipo de medida por el sistema de automatización utilizando el protocolo HART. El transmisor de presión debe soportar para ello las siguientes funciones específicas para protocolo:
- Protocolo HART
- Modo Burst

16.4 Salida

Señal de salida

Salida de corriente

Salida de corriente 1	4-20 mA HART (pasiva)
Salida de corriente 2	4-20 mA (pasiva)
Resolución	< 1 µA
Amortiguación	Ajustable: 0,0 ... 999,9 s
Variables medidas asignables	▪ Caudal másico ▪ Caudal volumétrico ▪ Caudal volumétrico normalizado ▪ Densidad ▪ Densidad de referencia ▪ Temperatura

Salida de pulsos / frecuencia / conmutación

Función	Puede configurarse como salida de pulsos, frecuencia o de conmutación
Versión	Pasiva, colector abierto
Valores de entrada máximos	▪ CC 35 V ▪ 50 mA
Caída de tensión	▪ Para ≤ 2 mA: 2 V ▪ Para 10 mA: 8 V

Corriente residual	≤ 0,05 mA
Salida de pulsos	
Ancho de pulso	Ajustable: 5 … 2 000 ms
Frecuencia de pulsos máxima	100 Impulse/s
Valor pulso	Ajustable
Variables medidas asignables	▪ Caudal másico ▪ Caudal volumétrico ▪ Caudal volumétrico normalizado
Salida de frecuencia	
Frecuencia de salida	Ajustable: 0 … 1 000 Hz
Amortiguación	Ajustable: 0 … 999 s
Relación pulso/pausa	1:1
Variables medidas asignables	▪ Caudal másico ▪ Caudal volumétrico ▪ Caudal volumétrico normalizado ▪ Densidad ▪ Densidad de referencia ▪ Temperatura
Salida de conmutación	
Comportamiento de conmutación	Binario, conductivo o no conductivo
Retardo en la conmutación	Ajustable: 0 … 100 s
Número de ciclos de conmutación	Sin límite

Funciones asignables	▪ Off
	▪ Activada (On)
	▪ Comportamiento de diagnóstico
	▪ Valor límite
	  ▪ Caudal másico
	  ▪ Caudal volumétrico
	  ▪ Caudal volumétrico normalizado
	  ▪ Densidad
	  ▪ Densidad de referencia
	  ▪ Temperatura
	  ▪ Totalizador 1-3
	▪ Monitorización del sentido del caudal
	▪ Estado
	  ▪ Detección de tubería parcialmente llena
	  ▪ Supresión de caudal residual

Señal de interrupción

La información sobre el fallo se visualiza, en función de la interfaz, de la forma siguiente:

Salida de corriente 4 a 20 mA

4 a 20 mA

Comportamiento error	Escoja entre: ▪ 4 … 20 mA conforme a la recomendación NAMUR NE 43 ▪ 4 … 20 mA conforme al sistema de unidades anglosajón ▪ Valor mínimo: 3,59 mA ▪ Valor máximo: 22,5 mA ▪ Valor de libre definición entre: 3,59 … 22,5 mA ▪ Valor actual ▪ Último valor válido

Salida de impulsos / frecuencia / conmutación

Salida de impulsos	
Comportamiento error	Escoja entre: ▪ Valor actual ▪ Sin impulsos
Salida de frecuencia	
Comportamiento error	Escoja entre: ▪ Valor actual ▪ 0 Hz ▪ Valor definido: 0 … 1 250 Hz
Salida de conmutación	
Comportamiento error	Escoja entre: ▪ Estado actual ▪ Abierto ▪ Cerrado

Indicador local

Indicación escrita	Con información sobre causas y medidas correctivas
Retroiluminado	Además, en el caso de una versión del equipo con indicador local SD03: iluminación roja para indicar la ocurrencia de un error en el equipo.

Señal de estados conforme a recomendación NAMUR NE 107

Interfaz/protocolo

- Mediante comunicaciones digitales:
  Protocolo HART
- Mediante la interfaz de servicio
  Interfaz de servicio CDI

Indicación escrita	Con información sobre causas y medidas correctivas

Carga

→ 📄 31

Supresión de caudal residual

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

Aislamiento galvánico

Todas las salidas están aisladas galvánicamente entre sí.

Datos específicos del protocolo

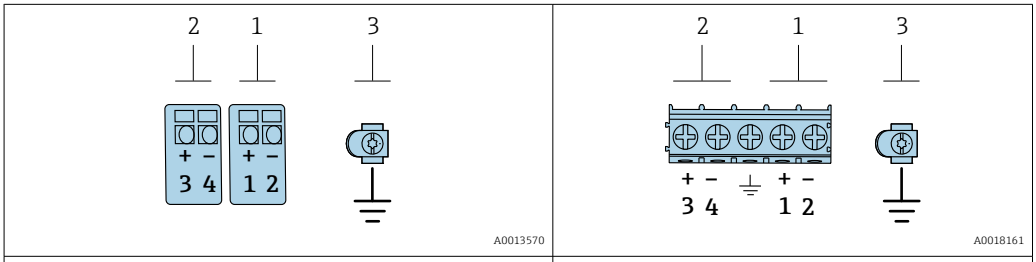
ID del fabricante	0x11
ID del tipo de equipo	0x54
Revisión del protocolo HART	7
Ficheros descriptores del dispositivo (DTM, DD)	Información y ficheros en: www.es.endress.com
Carga HART	▪ Mín. 250 Ω ▪ Máx. 500 Ω
Integración en el sistema	Para obtener información sobre la integración de sistemas, véase el .→ 📄 57 ▪ Variables medidas mediante protocolo HART ▪ Funcionalidad burst mode

16.5 Alimentación

Asignación de terminales

Transmisor

Versión de conexión 4-20 mA HART con salidas adicionales



Número máximo de terminales, sin protección contra sobretensiones integrada	*Número máximo de terminales, con protección contra sobretensiones integrada*

1 Salida 1 (pasiva): tensión de alimentación y transmisión de señales
2 Salida 2 (pasiva): tensión de alimentación y transmisión de señales
3 Borna de tierra para el blindaje del cable

Código de pedido para "Salida"	Números de terminal			
	Salida 1		Salida 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
Opción A	4-20 mA HART (pasiva)		-	
Opción B [1]	4-20 mA HART (pasiva)		Salida de impulsos/frecuencia/ conmutación (pasiva)	
Opción C [1]	4-20 mA HART (pasiva)		4-20 mA analógica (pasiva)	

1) La salida 1 ha de utilizarse siempre; la salida 2 es opcional.

Tensión de alimentación

Transmisor

Todas las salidas requieren una fuente de alimentación externa.

Los siguientes valores de tensión de alimentación se refieren a las salidas de corriente disponibles:

Código de producto para "Salida"	Tensión mínima en el terminal	Tensión máxima en el terminal
Opción A [1] [2]: 4-20 mA HART	▪ Para 4 mA: ≥ CC 17,9 V ▪ Para 20 mA: ≥ CC 13,5 V	CC 35 V
Opción B [1] [2]: 4-20 mA HART, salida de pulsos/ frecuencia/conmutación	▪ Para 4 mA: ≥ CC 17,9 V ▪ Para 20 mA: ≥ CC 13,5 V	CC 35 V
Opción C [1] [2]: 4-20 mA HART + 4-20 mA analógica	▪ Para 4 mA: ≥ CC 17,9 V ▪ Para 20 mA: ≥ CC 13,5 V	CC 30 V

1) Tensión de alimentación externa de la fuente de alimentación con carga.
2) Para versiones del equipo con visualizador local SD03: la tensión de los terminales debe incrementarse en 2 Vcc si se utiliza retroiluminación.

Consumo de potencia

Transmisor

Código de producto para "Salida; entrada"	Consumo máximo de energía
Opción A: 4-20 mA HART	770 mW
Opción B: 4-20 mA HART, salida de pulsos/frecuencia/conmutación	▪ Operación con salida 1: 770 mW ▪ Operación con salidas 1 y 2: 2 770 mW
Opción C: 4-20 mA HART + 4-20 mA analógica	▪ Operación con salida 1: 660 mW ▪ Operación con salidas 1 y 2: 1 320 mW

Consumo de corriente

Salida de corriente

Para cada salida de corriente de 4-20 mA o de 4-20 mA HART: 3,6 ... 22,5 mA

Si se ha seleccionado la opción **Valor definido** en el parámetro **Modo fallo** : 3,59 ... 22,5 mA

Fallo de la fuente de alimentación

- Los totalizadores se detienen en el último valor medido.
- La configuración se guarda en la memoria del equipoo en la memoria intercambiable (HistoROM DAT), según la versión del equipo.
- Se guardan los mensajes de error (incl. horas de funcionamiento en total).

Conexión eléctrica

→ 📄 32

Igualación de potencial

→ 📄 33

Terminales

- Para versiones del equipo sin protección contra sobretensiones integrada: terminales de conexión por resorte para secciones transversales de cable 0,5 ... 2,5 mm^2 (20 ... 14 AWG)
- Para versiones del equipo con protección contra sobretensiones integrada: terminales de tornillo para secciones transversales de cable 0,2 ... 2,5 mm^2 (24 ... 14 AWG)

Entradas de cable

- Prensaestopas: M20 × 1,5 con cable ⌀ 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Rosca de la entrada de cable:
  - NPT ½"
  - G ½"

Especificación de los cables

→ 📄 29

Protección contra sobretensiones

Se puede especificar en el pedido que el equipo incluya una protección contra sobretensiones según distintas certificaciones:
Código de producto para "Accesorio montado", opción NA "Protección contra sobretensiones"

Rango de tensiones de entrada	Los valores corresponden a las especificaciones → 📄 30 para la tensión de alimentación [1)]
Resistencia por canal	2 · 0,5 Ω máx.
Tensión de cebado CC	400 ... 700 V
Sobretensión de disparo transitoria	< 800 V
Capacitancia en 1 MHz	< 1,5 pF

Corriente de descarga nominal (8/20 µs)	10 kA
Rango de temperaturas	−40 … +85 °C (−40 … +185 °F)

1) El valor de la tensión se reduce debido a la resistencia interna en una cantidad $I_{mín.} \cdot R_i$

Depende de la clasificación de temperatura, las restricciones se refieren a la temperatura ambiente en el caso de las versiones del equipo dotadas con protección contra sobretensiones.

Para obtener información detallada sobre las tablas de temperatura, véase las "Instrucciones de seguridad" (XA) para el equipo.

16.6 Características de funcionamiento

Condiciones de trabajo de referencia

- Límites de error basados en la ISO 11631
- Agua con +15 … +45 °C (+59 … +113 °F) a2 … 6 bar (29 … 87 psi)
- Especificaciones según el protocolo de calibración
- Precisión basada en banco de calibración acreditado con traceabilidad según ISO 17025.

Para obtener los errores de medición, utilice la función *Applicator* herramienta de dimensionado → 📄 126

Error medido máximo

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

Precisión de base

Aspectos básicos del diseño → 📄 138

Caudal másico y caudal volumétrico (líquidos)

±0,10 % v.l.

Caudal másico (gases)

±0,35 % v.l.

Densidad (líquidos)

En las condiciones de referencia [g/cm³]	Calibración de densidad estándar [1] [g/cm³]	Gama amplia Especificación de densidad [2] [3] [g/cm³]
±0,0005	±0,02	±0,002

1) Válida para todo el rango de temperaturas y densidades
2) Rango válido para calibración de densidad especial: 0 … 2 g/cm³, +5 … +80 °C (+41 … +176 °F)
3) Código de producto para "Paquete de aplicaciones", opción EE "Densidad especial"

Temperatura

±0,5 °C ± 0,005 · T °C (±0,9 °F ± 0,003 · (T − 32) °F)

Estabilidad del punto cero

Versión estándar: código de producto para "mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción BB, BF, HA, SA

DN		Estabilidad del punto cero	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	1/24	0,0010	0,000036
2	1/12	0,0050	0,00018
4	1/8	0,0200	0,00072

Versión de alta presión: código de producto para "mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción HB

DN		Estabilidad del punto cero	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	1/24	0,0016	0,0000576
2	1/12	0,0080	0,000288
4	1/8	0,0320	0,001152

Valores del caudal

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

Unidades del Sistema Internacional (SI)

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[mm]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
1	20	2	1	0,4	0,2	0,04
2	100	10	5	2	1	0,2
4	450	45	22,5	9	4,5	0,9

Unidades EUA

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[pulgadas]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
1/24	0,735	0,074	0,037	0,015	0,007	0,001
1/12	3,675	0,368	0,184	0,074	0,037	0,007
1/8	16,54	1,654	0,827	0,331	0,165	0,033

Precisión de las salidas

Las salidas tienen especificadas las siguientes precisiones de base.

Salida de corriente

Precisión	±10 µA

Salida de pulsos/frecuencia

lect. = de lectura

Precisión	Máx. ±100 ppm v.l.

Repetibilidad

v.l. = del valor de lectura; 1 g/cm^3 = 1 kg/l; T = temperatura del producto

Repetibilidad base

Aspectos básicos del diseño → 138

Caudal másico y caudal volumétrico (líquidos)

±0,05 % v.l.

Caudal másico (gases)

±0,15 % v.l.

Densidad (líquidos)

±0,00025 g/cm^3

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).
- Tiempo de respuesta en caso de variaciones irregulares en la variable medida: tras 500 ms → 95 % del valor de fondo de escala.

Influencia de la temperatura ambiente

Salida de corriente

lect. = de lectura

Error adicional, en cuanto a span de 16 mA:

Coeficiente de temperatura en punto cero (4 mA)	0,02 %/10 K
Coeficiente de temperatura con span (20 mA)	0,05 %/10 K

Salida de pulsos/frecuencia

lect. = de lectura

Coeficiente de temperatura	Máx. ±100 ppm lect.

Influencia de la temperatura del medio

Caudal másico y caudal volumétrico

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

Cuando se produce una diferencia entre la temperatura para el ajuste del punto cero y la temperatura de proceso, el error medido adicional del sensor es normalmente ±0,0002 % v.f.e./°C (±0,0001 % v.f.e./°F).

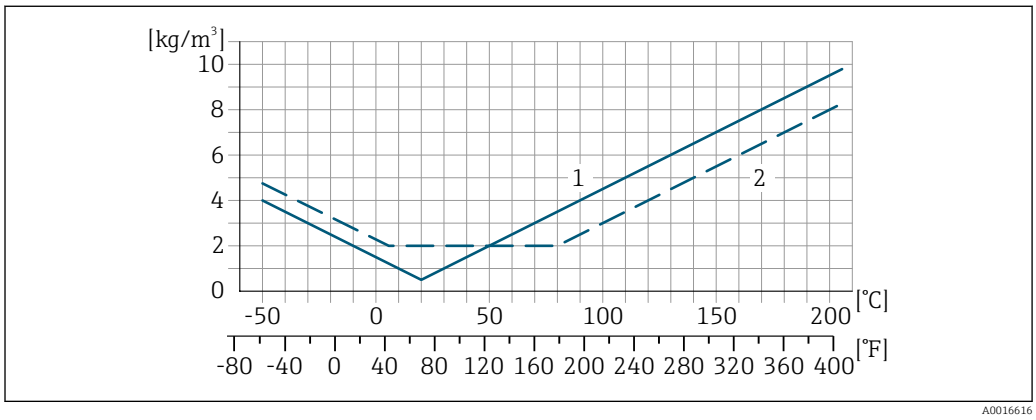
El efecto se reduce si el ajuste del punto cero se realiza a la temperatura de proceso.

Densidad

Cuando se produce una diferencia entre la temperatura de calibración de la densidad y la temperatura de proceso, el error medido adicional del sensor es normalmente

±0,00005 g/cm³ /°C (±0,000025 g/cm³ /°F). La calibración de densidad de campo es posible.

Especificación de densidad de rango amplio (calibración de densidad especial)
Si la temperatura del proceso está fuera del rango válido (→ 📄 135), el error medido es ±0,00005 g/cm³ /°C (±0,000025 g/cm³ /°F)



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

Influencia de la presión del medio

La diferencia entre la presión de calibración y la presión de proceso no influye en la precisión.

Aspectos básicos del diseño

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

BaseAccu = precisión de base en % lect., BaseRepeat = repetibilidad de base en % lect.

MeasValue = valor medido; ZeroPoint = estabilidad de punto cero

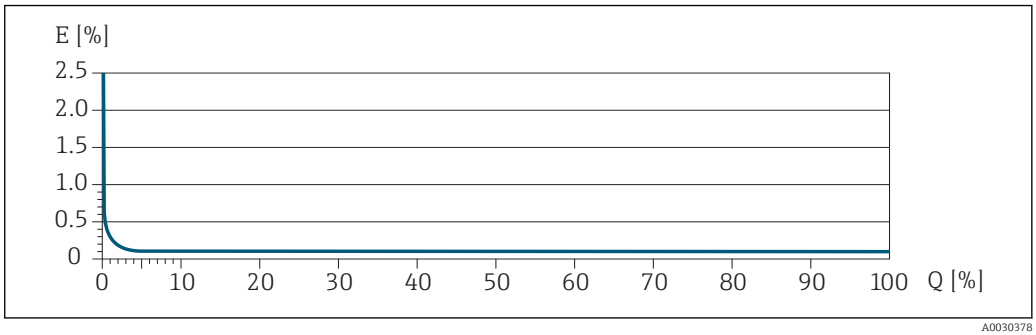
Cálculo del error medido máximo en función del caudal

Velocidad del caudal	Error medido máximo en % de lect.
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021332	± BaseAccu A0021339
$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021333	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021334

Cálculo de la repetibilidad máxima en función del caudal

Velocidad del caudal	Repetibilidad máxima en % de lect.
$\geq \frac{4/3 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021341	± ½ · BaseAccu A0021343
$< \frac{4/3 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021342	$\pm \frac{2}{3} \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021344

Ejemplo de error medido máximo



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

16.7 Instalación

Condiciones de instalación	→ 📄 20

16.8 Entorno

Rango de temperatura ambiente	→ 📄 22→ 📄 22 **Tablas de temperatura** Tenga en cuenta las interdependencias entre temperatura ambiente admisible y temperatura admisible del fluido siempre que utilice el equipo en una zona clasificada como peligrosa. Para información detallada de las tablas de temperatura, véase la documentación separada titulada "Instrucciones de seguridad" (XA) para el dispositivo.
Temperatura de almacenamiento	−40 … +80 °C (−40 … +176 °F), preferentemente a +20 °C (+68 °F)
Clase climática	DIN EN 60068-2-38 (prueba Z/AD)
Grado de protección	**Transmisor** ▪ Estándar: IP66/67, carcasa tipo 4X ▪ Cuando la caja está abierta: IP20, carcasa tipo 1 ▪ Módulo indicador: IP20, carcasa tipo 1 **Sensor** IP66/67, carcasa tipo 4X

Resistencia a vibraciones	▪ Oscilación, sinusoidal conforme a IEC 60068-2-6 mecánica M2
	  ▪ 2 … 8,4 Hz, 3,5 mm pico
	  ▪ 8,4 … 2 000 Hz, 1 g pico
	▪ Oscilación, ruido en banda ancha conforme a IEC 60068-2-64 mecánica M2
	  ▪ 10 … 200 Hz, 0,003 g^2/Hz
	  ▪ 200 … 2 000 Hz, 0,001 g^2/Hz
	  ▪ Total: 1,54 g rms

Resistencia a golpes	Golpe, semisinusoidal conforme a IEC 60068-2-27 6 ms 30 g
Resistencia a golpes	Golpe debido a una manipulación brusca conforme a IEC 60068-2-31 mecánica M2
Limpieza interior	▪ Limpieza in situ (CIP) ▪ Esterilización in situ (SIP) **Opciones** Versión sin aceite y grasa para partes en contacto con el producto, sin declaración Código de producto para "Servicio", opción HA
Compatibilidad electromagnética (EMC)	Conforme a IEC/EN 61326 y recomendaciones NAMUR 21 (NE 21) Se proporcionan detalles al respecto en la "Declaración de conformidad".

16.9 Proceso

Rango de temperaturas del producto	−50 ... +205 °C (−58 ... +401 °F)
Densidad	0 ... 2 000 kg/m³ (0 ... 125 lb/cf)
Rangos de presión-temperatura	Puede obtener una visión general sobre los rangos de presión y temperatura de las conexiones a proceso en el documento "Información técnica"

Caja del sensor

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

Si falla un tubo de medición (por ejemplo, debido a características del proceso como fluidos corrosivos o abrasivos), el fluido estará inicialmente contenido en la caja del sensor.

Si ocurre un fallo en una tubería, el nivel de presión de dentro de la caja del sensor aumentará conforme a la presión del proceso operativo. 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. Esto evita que se forme una presión excesivamente alta dentro de la caja del sensor. Por lo tanto, se recomienda encarecidamente el uso de un disco de ruptura en aplicaciones que involucran altas presiones de gas, y particularmente en aplicaciones en las que la presión del proceso es mayor que 2/3 de la presión de ruptura de la caja del sensor.

Los dispositivos de alta presión siempre están equipados con un disco de ruptura: código de producto para "Material del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción HB

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]
1	1/24	220	3 190
2	1/12	140	2 030
4	1/8	105	1 520

Para más información sobre las dimensiones, consulte el apartado "Construcción mecánica" del documento "Información técnica"

Disco de ruptura

Para incrementar el nivel de seguridad puede usarse una versión de equipo dotada de disco de ruptura con una presión de activación de 10 … 15 bar (145 … 217,5 psi) (código de producto para "Opción del sensor", opción CA "disco de ruptura").

Conexión con drenaje para disco de ruptura

Para permitir el drenaje de los posibles escapes de producto de un modo controlado en caso de fallo, es posible solicitar una conexión de drenado añadida al disco de ruptura.

La función del disco de ruptura no queda comprometida en ningún caso.

Límite caudal

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

Para una visión general sobre los valores de fondo de escala disponibles, véase la sección "Rango de medición" → 📄 129

- 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, 20 … 50 % del valor máximo de fondo de escala 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 de flujo en los tubos de medición no debe exceder la mitad de la velocidad del sonido (0,5 Mach).
  - El caudal másico máximo depende de la densidad del gas: fórmula → 📄 129

Para determinar el caudal límite utilice el *Applicator* software de dimensionado → 📄 126

Pérdida de carga

Para determinar la pérdida de presión utilice el *Applicator* software de dimensionado → 📄 126

Presión del sistema

→ 📄 22

16.10 Construcción mecánica

Diseño, dimensiones

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

Peso

Todos los valores del peso (el peso excluye el material de embalaje) se refieren a equipos con bridas EN/DIN PN 40.

Peso en unidades SI

DN [mm]	Peso [kg]	
	Código de producto para "Caja", opción C "GT20 doble compartimento, aluminio, recubierto, compacto"	Código de producto para "Caja", opción B "GT18 doble compartimento, 316L, compacto"
1	5,5	8,2
2	7,1	9,8
4	9	11,7

Peso en unidades EUA

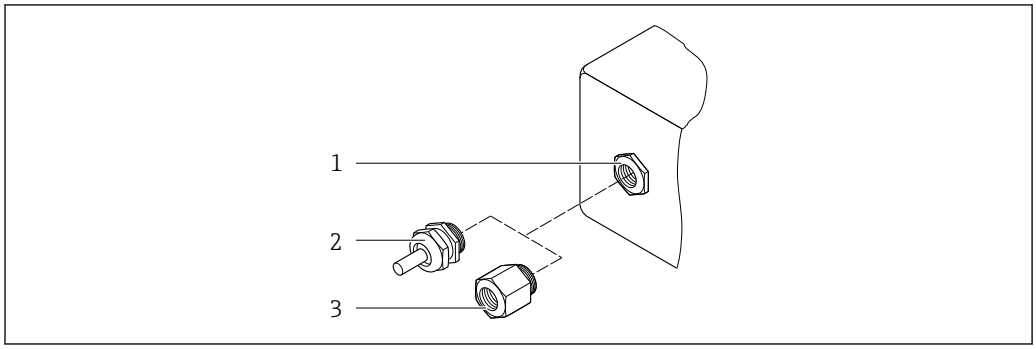
DN [in]	Peso [lbs]	
	Código de producto para "Caja", opción C "GT20 doble compartimento, aluminio, recubierto, compacto"	Código de producto para "Caja", opción B "GT18 doble compartimento, 316L, compacto"
1/24	12	18
1/12	16	22
1/8	20	26

Materiales

Caja del transmisor

- Código de producto para "Cabezal", opción B "Compacto, inoxidable": Acero inoxidable CF-3M (316L, 1.4404)
- Código de producto para "Cabezal", opción C “Compacto, recubierto de aluminio”: Aluminio, AlSi10Mg, recubierto
- Material de la ventana: vidrio

Entradas de cable/prensaestopas



22 Entradas de cable/prensaestopas posibles

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

Código de producto para "Caja", opción B: "Compartimento dual GT18, 316L"

Entrada de cable/prensaestopas	Tipo de protección	Material
Prensaestopas M20 × 1,5	▪ No Ex ▪ Ex ia ▪ Ex ic ▪ Ex nA ▪ Ex tb	Acero inoxidable, 1.4404
Adaptador para entrada de cable con rosca interior G ½"	Para Ex y no Ex (excepto CSA Ex d/XP)	Acero inoxidable 1.4404 (316L)
Adaptador para entrada de cable con rosca interior NPT ½"	Para Ex y no Ex	

Código de producto para "Caja", opción C: "compartimento dual GT20, recubierto de aluminio"

Entrada de cable/prensaestopas	Tipo de protección	Material
Prensaestopas M20 × 1,5	▪ No Ex ▪ Ex ia ▪ Ex ic	Plástico
	Adaptador para entrada de cable con rosca interior G ½"	Latón niquelado
Adaptador para entrada de cable con rosca interior NPT ½"	Para Ex y no Ex (excepto CSA Ex d/XP)	Latón niquelado
Rosca NPT ½" mediante adaptador	Para Ex y no Ex	

Caja del sensor

- Superficie exterior resistente a ácidos y bases
- Acero inoxidable 1.4404 (316L)

Tubos de medición

Código de producto para "Mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción BB, BF, SA

Acero inoxidable 1.4435 (316/316L)

Código de producto para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción HA, HB, HC, HD

Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)

Conexiones a proceso

Código de producto para "Mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción SA

Acoplamiento VCO	Acero inoxidable 1.4404 (316/316L)
Rosca hembra G¼", G½"	Acero inoxidable 1.4404 (316/316L)
Rosca hembra NPT¼", NPT½"	Acero inoxidable 1.4404 (316/316L)
Tri-Clamp ½"	Acero inoxidable, 1.4435 (316L)
Brida fija EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220	Acero inoxidable 1.4404 (316/316L)

Código de producto para "Mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción BB, BF

Acoplamiento VCO	Acero inoxidable 1.4404 (316/316L)
Tri-Clamp ½"	Acero inoxidable, 1.4435 (316L)

Código de producto para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción HC, HD

Acoplamiento VCO	Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)
Tri-Clamp ½"	Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)

Código de producto para "Mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción HA

Acoplamiento VCO	Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)
Rosca hembra G¼", G½"	Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)
Rosca hembra NPT¼", NPT½"	Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)
Brida fija EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220	Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)
Brida loca EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220	Acero inoxidable, 1.4301 (F304), partes en contacto con el producto aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)

Código de producto para "Mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción HB (opción de alta presión)

Acoplamiento VCO	Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)
Rosca hembra G¼", G½"	Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)
Rosca hembra NPT¼", NPT½"	Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)
Brida fija EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220	Acero inoxidable, 1.4404 (316/316L); aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)

Conexiones de proceso disponibles→ 145

Juntas

Conexiones soldadas a proceso sin juntas internas

Accesorios

Soporte para sensor

Acero inoxidable 1.4404 (316L)

Camisa calefactora

- Caja de la camisa calefactora: acero inoxidable, 1.4571 (316Ti)
- Adaptador NPT ½": acero inoxidable 1.4404 (316)
- Adaptador G½: acero inoxidable 1.4404

Cubierta protectora

Acero inoxidable 1.4404 (316L)

Visualizador remoto FHX50

Material de la caja:
- Plástico PBT
- Acero inoxidable CF-3M (316L, 1.4404)

Conexiones a proceso

- Conexiones bridadas fijas:
  - Brida EN 1092-1 (DIN 2501)
  - Brida EN 1092-1 (DIN 2512N)
  - Brida ASME B16.5
  - Brida JIS B2220
- Conexiones clamp:
  Tri-Clamp (tubos OD), DIN 11866 serie C
- Conexiones VCO:
  4-VCO-4
- Rosca hembra:
  - Rosca hembra cilíndrica BSPP (G) en conformidad con ISO 228-1
  - NPT

Materiales de la conexión a proceso → 143

Rugosidad superficial

Los datos indicados se refieren a las piezas que están en contacto con el líquido. Es posible solicitar la siguiente calidad de rugosidad de la superficie.
- Sin pulir
- Ra_{max} = 0,76 µm (30 µin) pulida mecánicamente
- Ra_{max} = 0,38 µm (15 µin) pulida mecánicamente

16.11 Operatividad

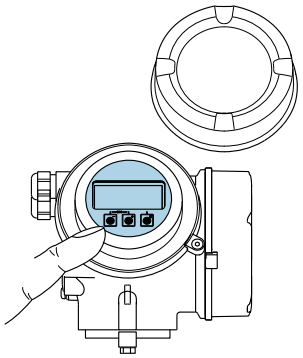
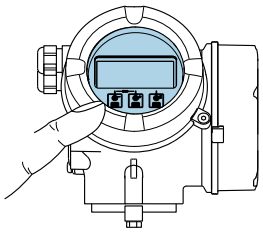
Idiomas

Admite la configuración en los siguientes idiomas:
- Mediante visualizador local:
  Inglés, alemán, francés, español, italiano, holandés, portugués, polaco, ruso, sueco, turco, chino, japonés, bahasa (indonesio), vietnamitas, checo
- Desde el software de configuración "FieldCare":
  Inglés, alemán, francés, español, italiano, chino, japonés

Configuración local

Mediante módulo de visualización

Se dispone de dos módulos de indicación:

Código de producto para "Indicador; Operación", opción C "SD02"	Código de producto para "Indicador; Operación", opción E "SD03"
 A0032219	 A0032221
1 *Operación con botones mecánicos*	1 *Configuración con control táctil*

Elementos de indicación

- Indicador gráfico de 4 líneas, iluminado
- Fondo con iluminación en blanco que pasa a rojo en caso de producirse un error del equipo
- El formato en el que se visualizan las variables medidas y las de estado puede configurarse por separado para cada tipo de variable
- Temperaturas ambientes admisibles para el indicador: −20 … +60 °C (−4 … +140 °F)
  La legibilidad de la pantalla del indicador puede verse mermada a temperaturas fuera de rango.

Elementos de configuración

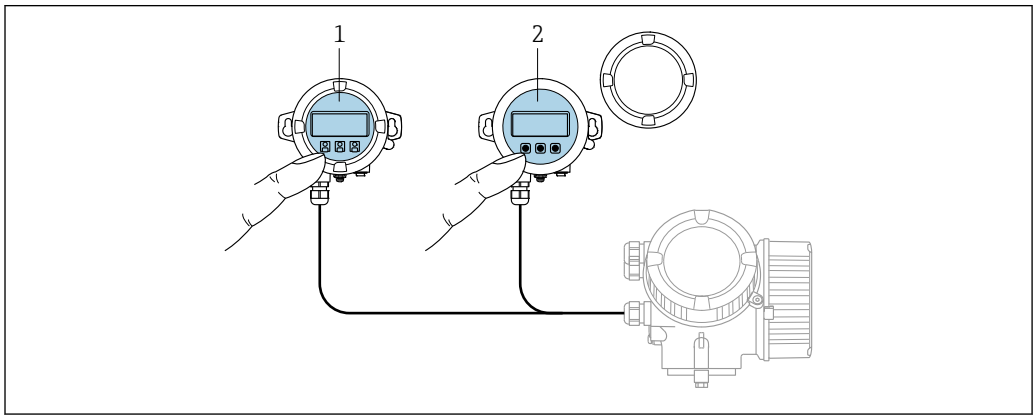
- Operaciones de configuración mediante 3 pulsadores mecánicos con la caja abierta: ⊞, ⊟, Ⓔ
  o
- Operaciones de configuración externas mediante control óptico (3 teclas ópticas) sin necesidad de abrir la caja: ⊞, ⊟, Ⓔ
- Se puede acceder también a los elementos de configuración cuando el equipo está en zonas con peligro de explosión

Funciones adicionales

- Función de copia de seguridad de datos
  La configuración del equipo puede salvaguardarse en el módulo del visualizador.
- Función de comparación de datos
  Permite comparar la configuración del equipo guardada en el módulo del visualizador con la que tiene actualmente el equipo.
- Función de transferencia de datos
  La configuración del transmisor puede transmitirse a otro dispositivo por medio del módulo de visualización.

Desde el indicador remoto FHX50

Es posible cursar pedido del indicador remoto FHX50 como una opción extra→ 124.



A0032215

23 Modos de configuración con FHX50

1 Módulo de configuración y visualización SD02, pulsadores mecánicos: hay que abrir la tapa para poder operar
2 Módulo de configuración y visualización SD03, teclas en pantalla táctil: se puede operar a través de la tapa de vidrio

Elementos de indicación y configuración

Los elementos de indicación y operación se corresponden con los del módulo indicador .

Configuración a distancia → 51

Interfaz de servicio técnico	→ 📄 52

16.12 Certificados y homologaciones

Las certificados y homologaciones actualmente disponibles pueden recuperarse a través del configurador de productos.

Marca CE	El equipo cumple los requisitos legales de las directivas europeas vigentes. Estas se enumeran en la Declaración CE de conformidad correspondiente, junto con las normativas aplicadas. Endress+Hauser confirma que las pruebas realizadas en el aparato son satisfactorias añadiendo la marca CE.
Marca de verificación de tareas RCM	El sistema de medición satisface los requisitos EMC de las autoridades australianas para comunicaciones y medios de comunicación ACMA (Australian Communications and Media Authority).
Seguridad funcional	El equipo de medición puede utilizarse para sistemas de monitorización del caudal (mín., máx., rango) de hasta SIL 2 (arquitectura monocanal; código de producto para "Homologaciones adicionales", opción LA) y de SIL 3 (arquitectura multicanal con redundancia homogénea), siendo éste un instrumento probado y homologado independientemente por TÜV conforme a IEC 61508. Permite realizar las siguientes monitorizaciones en instalaciones de seguridad: ▪ Caudal másico ▪ Caudal volumétrico ▪ Densidad Manual de seguridad funcional con información sobre dispositivos SIL → 📄 150
Certificación Ex	El equipo está certificado como equipo apto para ser utilizado en zonas clasificadas como peligrosas y las instrucciones de seguridad correspondientes se encuentran en el documento independiente "Instrucciones de seguridad" (XA). En la placa de identificación se hace referencia a este documento.

Compatibilidad sanitaria	▪ Certificación 3-A
	  ▪ Solo los equipos de medición con el código de producto para "Homologaciones adicionales", opción LP "3A", disponen de la homologación 3-A.
	  ▪ La homologación 3-A se refiere al sistema de medición.
	  ▪ Cuando se instala el equipo de medición, compruebe que el líquido no puede acumularse en el exterior del equipo de medición.
	  Los transmisores a distancia han de instalarse conforme a la norma estándar 3-A.
	  ▪ Los accesorios (p. ej., camisa calefactora, tapa de protección ambiental, unidad de sujeción a la pared) deben instalarse según la norma estándar 3-A.
	  Es necesario limpiar cada accesorio. En determinadas circunstancias puede ser necesario el desmontaje.
	▪ FDA
	▪ Regulación sobre materiales en contacto con los alimentos (CE) 1935/2004

Compatibilidad para aplicaciones de la industria farmacéutica	▪ FDA 21 CFR 177 ▪ USP <87> ▪ USP <88> Clase VI 121 °C ▪ Certificado de idoneidad TSE/BSE ▪ cGMP Los equipos con código de producto para "Prueba, certificado", opción JG "Conformidad con los requisitos derivados de cGMP, declaración" cumplen los requisitos cGMP relacionados con las superficies de partes en contacto con el producto, el diseño, la conformidad del material FDA 21 CFR, las pruebas USP clase VI y la conformidad con TSE/BSE. Con el equipo se suministra una declaración del fabricante específica del número de serie.
Seguridad funcional	El equipo de medición puede utilizarse para sistemas de monitorización del caudal (mín., máx., rango) de hasta SIL 2 (arquitectura monocanal; código de producto para "Homologaciones adicionales", opción LA) y de SIL 3 (arquitectura multicanal con redundancia homogénea), siendo éste un instrumento probado y homologado independientemente por TÜV conforme a IEC 61508. Permite realizar las siguientes monitorizaciones en instalaciones de seguridad: ▪ Caudal másico ▪ Caudal volumétrico ▪ Densidad Manual de seguridad funcional con información sobre dispositivos SIL → 📄 150
Certificado HART	**Interfaz HART** El equipo de medición tiene el certificado de FieldComm Group y está registrado en este. El equipo de medida cumple los requisitos de las siguientes especificaciones: ▪ Certificado conforme a HART 7 ▪ El equipo puede funcionar también con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad)
Otras normas y directrices	▪ EN 60529 Grados de protección proporcionados por las cajas/cubiertas (código IP) ▪ IEC/EN 60068-2-6 Influencias ambientales: procedimiento de ensayo - Prueba Fc: vibración (sinusoidal). ▪ IEC/EN 60068-2-31 Influencias ambientales: procedimiento de ensayo - Prueba Ec: golpes por manejo brusco, principalmente de dispositivos/equipos. ▪ EN 61010-1 Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y de laboratorio - Requisitos generales ▪ IEC/EN 61326 Emisiones conformes a requisitos de clase A. Compatibilidad electromagnética (requisitos EMC). ▪ IEC 61508 Seguridad funcional de sistemas eléctricos/electrónicos/programables relacionados con seguridad electrónica ▪ NAMUR NE 21 Compatibilidad electromagnética (requisitos EMC) de equipos para procesos industriales y de control en laboratorio ▪ NAMUR NE 32 Conservación de datos en instrumentos de campo y control, dotados con microprocesadores, en caso de producirse un fallo de alimentación

- NAMUR NE 43
  Estandarización del nivel de la señal para información sobre avería de transmisores digitales con salida de señal analógica.
- NAMUR NE 53
  Software de equipos de campo y dispositivos de tratamiento de señales con electrónica digital
- NAMUR NE 105
  Especificaciones sobre la integración de equipos en buses de campo en herramientas de ingeniería para equipos de campo
- NAMUR NE 107
  Automonitorización y diagnóstico de equipos de campo
- NAMUR NE 131
  Requisitos que deben cumplir equipos de campo para aplicaciones estándar
- NAMUR NE 132
  Caudalímetro másico por efecto Coriolis

16.13 Paquetes de aplicaciones

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

Se puede realizar un pedido de paquetes de software con el instrumento o más tarde a Endress+Hauser. La información detallada sobre el código de producto en cuestión está disponible en su centro local Endress+Hauser o en la página de productos del sitio web de Endress+Hauser: www.endress.com.

Para información detallada sobre los paquetes de aplicaciones:
Documentación especial del equipo → 📄 150

Funciones de diagnóstico

Paquete	Descripción
HistoROM ampliado	Comprende funciones de ampliación que gobiernan el registro de eventos y la activación de la memoria de valores medidos. Registro de eventos: Tamaño de memoria ampliado de 20 (versión estándar) a 100 entradas de mensajes. Registro de datos (registrador de líneas): ▪ Activación de una capacidad de memoria de hasta 1000 valores medidos. ▪ Emisión de hasta 250 valores medidos por cada uno de los 4 canales de memoria. El intervalo de registro puede ser configurado por el usuario. ▪ Acceso a los ficheros con el histórico de los valores medidos desde el indicador o la aplicación de software de configuración local, p. ej., FieldCare o DeviceCare o un servidor web.

Heartbeat Technology

Paquete	Descripción
Verificación Heartbeat	**Verificación Heartbeat** Cumple con los requisitos de verificación de trazabilidad conforme a DIN ISO 9001:2008 cap. 7.6 a) "Control del equipo de monitorización y medición". ▪ Permite una verificación de funciones del equipo instalado sin necesidad de interrumpir el proceso. ▪ Permite una verificación de trazabilidad bajo demanda, que incluye un informe. ▪ Proceso de verificación sencillo mediante operación local u otras interfaces de configuración. ▪ Evaluación clara del punto de medición (pasa/falla) con una elevada cobertura de verificación en el ámbito de las especificaciones del fabricante. ▪ Ampliación de los intervalos de calibración conforme a la evaluación de riesgos para el operario.

Densidad especial

Paquete	Descripción
Densidad especial	Muchas aplicaciones utilizan la densidad como un valor medido clave para monitorizar la calidad o controlar los procesos. El dispositivo mide la densidad del líquido como estándar y pone este valor a disposición del sistema de control. El paquete de aplicaciones "Densidad especial" proporciona una medición de densidad de alta precisión en un amplio rango de densidades y temperaturas, en particular para aplicaciones sometidas a condiciones de proceso variables.

16.14 Accesorios

Visión general de los accesorios disponibles para efectuar pedidos → 124

16.15 Documentación suplementaria

Para una visión general sobre el alcance de la documentación técnica del equipo, consúltese:
- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación
- *Endress+Hauser Operations App*: Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación o escanee el código matricial en 2D (código QR) que presenta la placa de identificación

Documentación estándar

Manual de instrucciones abreviado

Manual de instrucciones abreviado para el sensor

Instrumento de medición	Código de la documentación
Proline Promass A	KA01282D

Manual de instrucciones abreviado para transmisor

Equipo de medición	Código de la documentación
Proline Promass 200	KA01268D

Información técnica

Equipo de medición	Código de la documentación
Promass A 200	TI01380D

Documentación complementaria según

Instrucciones de seguridad

Contenido	Código de la documentación
ATEX/IECEx Ex i	XA00144D
ATEX/IECEx Ex d	XA00143D
ATEX/IECEx Ex nA	XA00145D
cCSAus IS	XA00151D
cCSAus XP	XA00152D
INMETRO Ex i	XA01300D
INMETRO Ex d	XA01305D
INMETRO Ex nA	XA01306D

Contenido	Código de la documentación
NEPSI Ex i	XA00156D
NEPSI Ex d	XA00155D
NEPSI Ex nA	XA00157D
NEPSI Ex i	XA1755D
NEPSI Ex d	XA1754D
NEPSI Ex nA	XA1756D
JPN Ex d	XA01763D

Documentación especial

Contenido	Código de la documentación
Información sobre la Directiva de equipos de presión	SD01614D
Manual de seguridad funcional	SD00147D
Módulo de visualización y configuración FHX50	SD01007F
Heartbeat Technology	SD01849D

Instrucciones para la instalación

Contenido	Comentario
Instrucciones de instalación para juego de piezas de repuesto y accesorios	▪ Acceda a la visión general de todos los conjuntos de piezas de repuesto disponibles a través del *W@M Device Viewer* → 🗎 121 ▪ Accesorios disponibles para efectuar pedidos con instrucciones de instalación → 🗎 124

Índice alfabético

A

Acceso directo 47
Acceso para escritura 50
Acceso para lectura 50
Activación de la protección contra escritura 90
Activación/Desactivación del bloqueo del teclado 51
Adaptar el comportamiento ante diagnóstico 108
Adaptar la señal de estado 109
Aislamiento galvánico 132
Aislamiento térmico 22
Ajuste del idioma de las operaciones de configuración 61
Ajustes
- Acondicionamiento de salida 76
- Ajuste del sensor 82
- Caudal residual 79
- Configuración avanzada del visualizador 84
- Detección de tubería parcialmente llena 80
- Gestión 87
- Indicador local 74
- Media 64
- Reinicio del equipo 117
- Salida de conmutación 72
- Salida de corriente 67
- Salida de pulsos 69
- Salida de pulsos/frecuencia/conmutación 68, 70
- Simulación 88
- UNIDADES SISTEMA 64

Ajustes de parámetros
- Administración (Submenú) 87
- Ajuste (Menú) 63
- Ajuste de sensor (Submenú) 82
- Ajuste del punto cero (Submenú) 82
- Características de salida (Asistente) 76
- Configuración Backup Indicador (Submenú) 87
- Configuración burst 1 ... n (Submenú) 58
- Detección tubo parcialmente lleno (Asistente) 80
- Diagnóstico (Menú) 113
- Información del equipo (Submenú) 117
- Manejo del totalizador (Submenú) 98
- Memorización de valores medidos (Submenú) . . . 100
- Salida de conmutación pulso-frecuenc. (Asistente) 68, 69, 70, 72
- Salida de corriente 1 ... n (Asistente) 67
- Selección medio (Submenú) 64
- Simulación (Submenú) 88
- Supresión de caudal residual (Asistente) 79
- Totalizador (Submenú) 96
- Totalizador 1 ... n (Submenú) 83
- Unidades de sistema (Submenú) 64
- Valores de salida (Submenú) 97
- Variables del proceso (Submenú) 95
- Visualización (Asistente) 74
- Visualización (Submenú) 84

Ajustes para proteger los parámetros de configuración 90
Alcance de las funciones
- AMS Device Manager 54
- Field Communicator 55
- Field Communicator 475 55

Alcance funcional
- SIMATIC PDM 55

AMS Device Manager 54
- Función 54

Aplicación 128
Applicator 129
Archivos descriptores del equipo 56
Asignación de terminales 30, 32, 133
Asistente
- Características de salida 76
- Detección tubo parcialmente lleno 80
- Salida de conmutación pulso-frecuenc. 68, 69, 70, 72
- Salida de corriente 1 ... n 67
- Supresión de caudal residual 79
- Visualización 74

Aspectos básicos del diseño
- Error medido máximo 138
- Repetibilidad 138

Autorización de acceso a parámetros
- Acceso para escritura 50
- Acceso para lectura 50

B

Bloqueo del equipo, estado 94
Burst Mode 58

C

Cable de conexión 29
Caja del sensor 140
Calentamiento del sensor 23
Campo de aplicación
- Riesgos residuales 10

Campo operativo de valores del caudal 130
Características de funcionamiento 135
Carga 31
Certificación 3-A 147
Certificación Ex 147
Certificado de idoneidad TSE/BSE 148
Certificado EHEDG 147
Certificado HART 148
Certificados 147
cGMP 148
Clase climática 139
Código ampliado de producto
- Transmisor 15

Código de acceso 50
- Entrada incorrecta 50

Código de acceso directo 42
Código de producto 15, 16
Código de producto ampliado
- Sensor 16

Compatibilidad electromagnética 140

Compatibilidad para aplicaciones de la industria farmacéutica . . . 148
Compatibilidad sanitaria . . . 147
Componentes del equipo . . . 13
Comportamiento de diagnóstico
Explicación . . . 105
Símbolos . . . 105
Comprobación
Instalación . . . 28
Comprobaciones de inspección
Conexión . . . 36
Comprobaciones tras la conexión (lista de comprobaciones) . . . 36
Comprobaciones tras la instalación . . . 61
Comprobaciones tras la instalación (lista de comprobaciones) . . . 28
Condiciones de almacenamiento . . . 18
Condiciones de instalación
Aislamiento térmico . . . 22
Calentamiento del sensor . . . 23
Dimensiones de instalación . . . 21
Disco de ruptura . . . 24
Lugar de montaje . . . 20
Orientación . . . 21
Presión del sistema . . . 22
Tramos rectos de entrada y salida . . . 21
Tubería descendente . . . 20
Vibraciones . . . 23
Condiciones de trabajo de referencia . . . 135
Conexión
ver Conexión eléctrica
Conexión del instrumento de medición . . . 32
Conexión eléctrica
Commubox FXA195 (USB) . . . 51
Equipo de medición . . . 29
Field Communicator 475 . . . 51
Field Xpert SFX350/SFX370 . . . 51
Fuente de alimentación del transmisor . . . 51
Módem Bluetooth VIATOR . . . 51
Software de configuración
Mediante protocolo HART . . . 51
Software de configuración (p. ej. FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) . . . 51
Conexionado eléctrico
Commubox FXA291 . . . 52
Grado de protección . . . 35
Herramientas de configuración
Mediante interfaz de servicio (CDI) . . . 52
Conexiones a proceso . . . 145
Configuración . . . 94
Configuración a distancia . . . 146
Consejo
ver Texto de ayuda
Consumo de corriente . . . 134
Consumo de potencia . . . 134

D

Datos específicos de comunicaciones . . . 57
Datos sobre la versión del equipo . . . 56
Datos técnicos, visión general . . . 128
Declaración de conformidad . . . 11
Definir el código de acceso . . . 91
Densidad . . . 140
Desactivación de la protección contra escritura . . . 90
DeviceCare . . . 54
Fichero descriptor del dispositivo . . . 56
Devolución del equipo . . . 122
Diagnósticos
Símbolos . . . 104
Dimensiones de instalación . . . 21
Dimensiones para el montaje
ver Dimensiones de instalación
Dirección del caudal . . . 27
Disco de ruptura
Instrucciones de seguridad . . . 24
Presión de activación . . . 141
Diseño del sistema
Sistema de medición . . . 128
ver Diseño del equipo de medición
Documentación sobre el instrumento
Documentación complementaria . . . 8
Documento
Función . . . 6
Símbolos . . . 6

E

Editor de textos . . . 43
Editor numérico . . . 43
Elección de funciones
Field Xpert . . . 52
Elementos de configuración . . . 45, 105
Eliminación de residuos . . . 122
en el terminal . . . 31
Entorno
Resistencia a golpes . . . 140
Resistencia a vibraciones . . . 139
Temperatura de almacenamiento . . . 139
Entrada . . . 129
Entrada de cable
Grado de protección . . . 35
Entradas de cable
Datos técnicos . . . 134
Equipo de medición
Configuración . . . 62
Estructura . . . 13
Montaje del sensor . . . 27
Equipos de medición y ensayo . . . 120
Error medido máximo . . . 135
Esterilización in situ (SIP) . . . 140
Estructura
Equipo de medición . . . 13
Menú de configuración . . . 38

F

Fallo de la fuente de alimentación . . . 134
FDA . . . 147, 148
Fecha de fabricación . . . 15, 16
Ficheros descriptores del dispositivo . . . 56

Field Communicator
Función 55
Field Communicator 475 55
Field Xpert
Función 52
Field Xpert SFX350 52
FieldCare 53
Establecimiento de una conexión 53
Fichero descriptor del dispositivo 56
Función 53
Indicador 54
Filosofía de funcionamiento 39
Filtrar el libro de registro de eventos 115
Finalidad del documento 6
Firmware
Fecha de la versión 56
Versión 56
Funcionamiento seguro 10
Funciones
ver Parámetro

G
Gestión de la configuración del equipo 87
Giro del cabezal transmisor 27
Giro del compartimento de la electrónica
ver Giro del cabezal transmisor
Giro del módulo indicador 27
Grado de protección 35, 139

H
Herramientas
Conexión eléctrica 29
Instalación 26
Transporte 18
Herramientas de conexión 29
Herramientas para el montaje 26
Historial del firmware 119
HistoROM 87
Homologaciones 147

I
ID del fabricante 56
ID del tipo de equipo 56
Identificación del equipo de medición 15
Idiomas, opciones para operación 145
Igualación de potencial 33
Indicador
Evento de diagnóstico actual 113
Evento de diagnóstico anterior 113
ver Indicador local
Indicador local 145
ver En estado de alarma
ver Mensaje de diagnóstico
ver Pantalla para operaciones de configuración
Vista de edición 43
Vista de navegación 41
Influencia
Presión del producto 138
Temperatura ambiente 137
Temperatura del producto 137
Información de diagnóstico
DeviceCare 106
Diseño, descripción 105, 107
FieldCare 106
Indicador local 104
Medidas correctivas 110
Visión general 110
Información sobre el documento 6
Inspección
Mercancía recibida 14
Instalación 20
Instrucciones especiales para el montaje
Compatibilidad sanitaria 24
Instrucciones especiales para la conexión 33
Instrumento de medición
Activación 61
Conversión 121
Eliminación de residuos 123
Extracción 123
Preparación para el montaje 26
Preparación para la conexión eléctrica 31
Reparaciones 121
Integración en el sistema 56

L
Lanzamiento del software 56
Lectura de los valores medidos 94
Libro eventos 114
Límite caudal 141
Limpieza
Esterilización in situ (SIP) 120
Limpieza externa 120
Limpieza in situ (CIP) 120
Limpieza interior 120
Limpieza externa 120
Limpieza in situ (CIP) 140
Limpieza interior 120, 140
Lista de comprobaciones
Comprobaciones tras la conexión 36
Comprobaciones tras la instalación 28
Lista diagn. 114
Lista eventos 114
Localización y resolución de fallos
En general 102
Lugar de montaje 20

M
Marca CE 11, 147
Marca de verificación de tareas RCM 147
Marcas registradas 8
Máscara de entrada 43
Materiales 142
Medidas correctivas
Acceso 106
Cont. cerrado 106
Mensaje de diagnóstico 104
Mensajes de error
ver Mensajes de diagnóstico

Menú
Ajuste 63
Diagnóstico 113
Menú contextual
Acceso 46
Cont. cerrado 46
Explicación 46
Menú de configuración
Estructura 38
Menús, submenús 38
Submenús y roles de usuario 39
Menús
Para ajustes avanzados 81
Para configurar el equipo de medición 62
Microinterruptor para protección contra escritura 91
Microinterruptores
ver Microinterruptor para protección contra escritura
Módulo de electrónica E/S 13, 32
Módulo principal de electrónica 13

N

Nombre del equipo
Sensor 16
Transmisor 15
Normas y directrices 148
Número de serie 15, 16

O

Opciones de configuración 37
Orientación (vertical, horizontal) 21

P

Pantalla para operaciones de configuración 40
Paquetes de aplicaciones 149
Parámetro
Introducción de un valor 49
Modificación 49
Parámetros de configuración
Adaptar el instrumento de medición a las condiciones de proceso 98
Gestión de la configuración del equipo 87
Idioma operativo (Language) 61
Nombre del dispositivo (TAG) 63
Reinicio de un totalizador 98
Reinicio totalizador 98
Totalizador 83
Pérdida de carga 141
Personal de servicios de Endress+Hauser
Reparaciones 122
Peso
Transporte (observaciones) 18
Unidades del Sistema Internacional (SI) 142
Unidades EUA 142
Pieza de recambio 121
Piezas de repuesto 121
Placa de identificación
Sensor 16
Transmisor 15
Posibilidades de configuración 37
Precisión 135
Preparación de las conexiones 31
Preparación para el montaje 26
Presión del producto
Influencia 138
Presión del sistema 22
Principio de medición 128
Protección contra escritura
Mediante código de acceso 90
Mediante microinterruptor para protección contra escritura 91
Protección contra escritura mediante hardware 91
Protocolo HART
Valores medidos 57
Variables del equipo 57
Puesta en marcha 61
Ajustes avanzados 81
Configuración del equipo de medición 62

R

Rango de medición
Ejemplo de cálculo para gases 129
Para gases 129
Para líquidos 129
Rango de medida, recomendado 141
Rango de temperatura
Temperatura de almacenamiento 18
Temperatura del producto 140
Rango de temperaturas de almacenamiento 139
Rangos de presión-temperatura 140
Recalibración 120
Recambio
Componentes del instrumento 121
Recepción de material 14
Registrador lineal 100
Regulación sobre materiales en contacto con los alimentos 147
Reparación 121
Reparación de un equipo 121
Reparación del equipo 121
Reparaciones
Observaciones 121
Repetibilidad 137
Requisitos para el personal 9
Resistencia a golpes 140
Resistencia a vibraciones 139
Revisión del equipo 56
Roles de usuario 39
Rugosidad superficial 145
Ruta de navegación (Vista de navegación) 41

S

Salida 130
Seguridad 9
Seguridad del producto 11
Seguridad en el lugar de trabajo 10
Sensor
Montaje 27
Sentido del flujo 21

Señal de interrupción 131
Señal de salida 130
Señales de estado 104, 107
Servicios de Endress+Hauser
  Mantenimiento 120
SIL (funcionamiento seguro) 147, 148
SIL (seguridad de funcionamiento) 147, 148
SIMATIC PDM 55
  Función 55
Símbolos
  En el asistente 42
  En el campo para estado del indicador local 40
  En el editor numérico y de textos 43
  En menús 42
  En parámetros 42
  En submenús 42
  Para bloquear 40
  Para comportamiento de diagnóstico 40
  Para comunicaciones 40
  Para corregir 43
  Para el número del canal de medición 40
  Para la señal de estado 40
  Para valores medidos 40
Sistema de medición 128
Submenú
  Administración 87
  Ajuste avanzado 81
  Ajuste de sensor 82
  Ajuste del punto cero 82
  Configuración Backup Indicador 87
  Configuración burst 1 ... n 58
  Información del equipo 117
  Lista eventos 114
  Manejo del totalizador 98
  Memorización de valores medidos 100
  Selección medio 64
  Simulación 88
  Totalizador 96
  Totalizador 1 ... n 83
  Unidades de sistema 64
  Valor medido 94
  Valores de salida 97
  Variables del proceso 95
  Visión general 39
  Visualización 84
Supresión de caudal residual 132

T

Tareas de mantenimiento 120
Teclas de configuración
  ver Elementos de configuración
Temperatura ambiente
  Influencia 137
Temperatura de almacenamiento 18
Temperatura del producto
  Influencia 137
Tensión de alimentación 30, 133
Terminales 134
Texto de ayuda
  Acceso 48
  Cont. cerrado 48
  Explicación 48
Tiempo de respuesta 137
Totalizador
  Configuración 83
Tramos rectos de entrada 21
Tramos rectos de salida 21
Transmisor
  Conexión de los cables de señal 32
  Giro de la caja 27
  Giro del módulo indicador 27
Transporte del equipo de medición 18
Tratamiento final del embalaje 19
Tubería descendente 20

U

Unidad de alimentación
  Requisitos 30
Uso correcto del equipo 9
Uso del equipo de medición
  Casos límite 9
  Uso incorrecto 9
  ver Uso correcto del equipo
USP Clase VI 148

V

Valores medidos
  ver Variables de proceso
Valores visualizados
  En estado de bloqueo 94
Variables de proceso
  Caudal másico 129
  Medido/a 129
Ver el registro de datos (memoria de valores medidos) 100
Verificación funcional 61
Vibraciones 23
Vista de navegación
  En el asistente 41
  En el submenú 41

W

W@M 120, 121
W@M Device Viewer 15, 121

Z

Zona de visualización
  En la vista de navegación 42
  Para pantalla de operaciones de configuración 40
Zona de visualización del estado
  En la vista de navegación 42
  Para pantalla de operaciones de configuración 40

71550953

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation