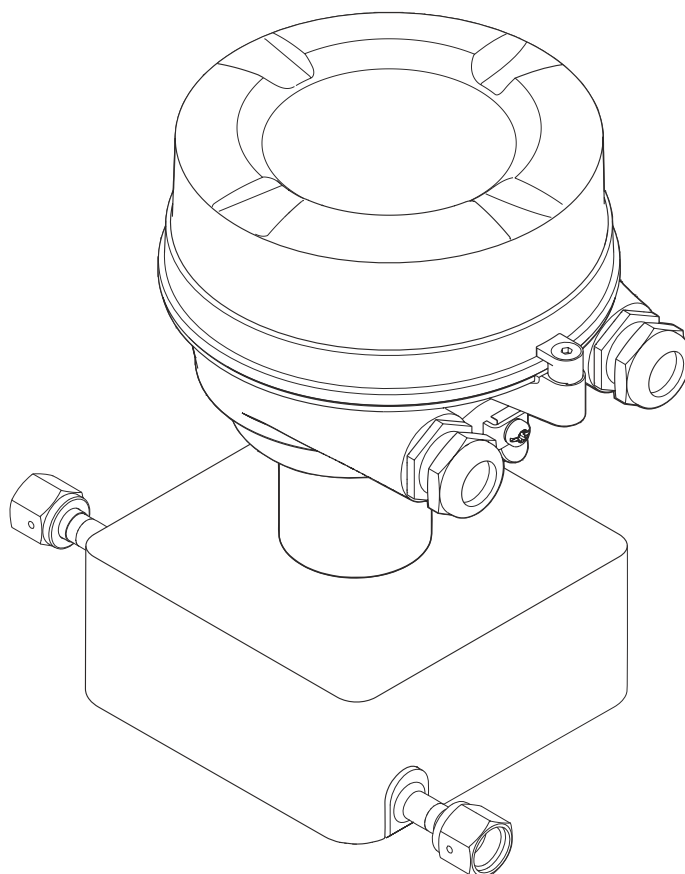


Manual de instrucciones

Proline Cubemass C 100

HART

Flujómetro de Coriolis



- Asegúrese de guardar el documento en un lugar seguro de forma que se encuentre siempre a mano cuando se trabaje con el equipo.
- Para evitar que las personas o la instalación se vean expuestas a peligros, lea atentamente la sección "Instrucciones básicas de seguridad" y todas las demás instrucciones de seguridad recogidas en el documento y referidas a los procedimientos de trabajo.
- El fabricante se reserva el derecho de modificar los datos técnicos sin previo aviso. Su centro Endress+Hauser habitual le proporcionará información más reciente y actualizada del presente manual de instrucciones.

Índice de contenidos

1	Sobre este documento	6	6.2	Instalación del equipo	25
1.1	Finalidad del documento	6	6.2.1	Herramientas necesarias	25
1.2	Símbolos	6	6.2.2	Preparación del instrumento de medición	25
1.2.1	Símbolos de seguridad	6	6.2.3	Instalación del instrumento de medición	25
1.2.2	Símbolos eléctricos	6	6.2.4	Girar el módulo indicador	26
1.2.3	Símbolos de herramientas	6	6.3	Comprobaciones tras la instalación	27
1.2.4	Símbolos para determinados tipos de información	7			
1.2.5	Símbolos en gráficos	7	7	Conexión eléctrica	28
1.3	Documentación	7	7.1	Seguridad eléctrica	28
1.4	Marcas registradas	8	7.2	Requisitos de conexión	28
2	Instrucciones de seguridad	9	7.2.1	Herramientas requeridas	28
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal	9	7.2.2	Requisitos de los cables de conexión	28
2.2	Uso previsto	9	7.2.3	Asignación de terminales	29
2.3	Seguridad en el puesto de trabajo	10	7.2.4	Asignación de pines, conector macho del equipo	30
2.4	Funcionamiento seguro	10	7.2.5	Preparación del equipo	30
2.5	Seguridad del producto	11	7.3	Conexión del equipo	31
2.6	Seguridad informática	11	7.3.1	Conexión del transmisor	31
3	Descripción del producto	12	7.4	Compensación de potencial	33
3.1	Diseño del producto	12	7.4.1	Requisitos	33
3.1.1	Versión del equipo con protocolo de comunicación HART	12	7.5	Instrucciones especiales de conexión	33
			7.5.1	Ejemplos de conexión	33
4	Recepción de material e identificación del producto	13	7.6	Aseguramiento del grado de protección	34
4.1	Recepción de material	13	7.7	Comprobaciones tras la conexión	34
4.2	Identificación del producto	13	8	Opciones de configuración	35
4.2.1	Placa de identificación del transmisor	14	8.1	Visión general de las opciones de configuración	35
4.2.2	Placa de identificación del sensor	15	8.2	Estructura y funciones del menú de configuración	36
4.2.3	Símbolos en el equipo	16	8.2.1	Estructura del menú de configuración	36
5	Almacenamiento y transporte	17	8.2.2	Concepto operativo	37
5.1	Condiciones de almacenamiento	17	8.3	Visualización de los valores medidos desde el indicador local (disponible como opción)	38
5.2	Transporte del producto	17	8.3.1	Indicador operativo	38
5.2.1	Equipos de medición sin orejetas para izar	17	8.3.2	Roles de usuario y autorización de acceso correspondiente	39
5.2.2	Equipos de medición con orejetas para izar	18	8.4	Acceso al menú de configuración a través del navegador de internet	40
5.2.3	Transporte con una horquilla elevadora	18	8.4.1	Elección de funciones	40
5.3	Eliminación del embalaje	18	8.4.2	Prerrequisitos	40
6	Instalación	19	8.4.3	Conexión del equipo	41
6.1	Requisitos de instalación	19	8.4.4	Registro inicial	42
6.1.1	Posición de instalación	19	8.4.5	Interfaz de usuario	43
6.1.2	Requisitos ambientales y del proceso	21	8.4.6	Inhabilitación del servidor web	44
6.1.3	Instrucciones de instalación especiales	22	8.4.7	Cerrar sesión	44
			8.5	Acceso al menú de configuración a través del software de configuración	45
			8.5.1	Conexión del software de configuración	45
			8.5.2	Field Xpert SFX350, SFX370	46

8.5.3	FieldCare	46	11.3	Lectura de los valores medidos	84
8.5.4	DeviceCare	47	11.3.1	Submenú "Measured variables"	84
8.5.5	AMS Device Manager	47	11.3.2	Submenú "Totalizador"	87
8.5.6	SIMATIC PDM	47	11.3.3	Variables de salida	87
8.5.7	Field Communicator 475	47	11.4	Adaptar el instrumento de medición a las condiciones de proceso	88
9	Integración en el sistema	48	11.5	Ejecución de un reinicio del totalizador	88
9.1	Visión general de los ficheros de descripción del equipo	48	11.5.1	Alcance funcional del Parámetro "Control contador totalizador"	89
9.1.1	Datos de la versión actual para el equipo	48	11.5.2	Rango de funciones de Parámetro "Resetear todos los totalizadores"	89
9.1.2	Software de configuración	48	12	Diagnóstico y localización y resolución de fallos	90
9.2	Variables medidas mediante protocolo HART ..	49	12.1	Localización y resolución de fallos en general ..	90
9.2.1	Variables del equipo	50	12.2	Información de diagnóstico mediante LED ...	91
9.3	Otros ajustes	50	12.2.1	Transmisor	91
10	Puesta en marcha	53	12.3	Información de diagnóstico en el navegador web	92
10.1	Comprobaciones tras la instalación y comprobaciones tras la conexión	53	12.3.1	Opciones de diagnóstico	92
10.2	Establecimiento del idioma de configuración ..	53	12.3.2	Acceso a soluciones	94
10.3	Configuración del equipo	53	12.4	Información de diagnóstico en FieldCare o DeviceCare	94
10.3.1	Definición del nombre de etiqueta (TAG)	54	12.4.1	Opciones de diagnóstico	94
10.3.2	Selección y caracterización del producto	55	12.4.2	Acceder a información acerca de medidas de subsanación	95
10.3.3	Configuración de la salida de corriente	57	12.5	Adaptación de la información de diagnóstico ..	96
10.3.4	Configuración de la salida de pulsos/frecuencia/conmutación	59	12.5.1	Adaptación del comportamiento de diagnóstico	96
10.3.5	Configurar la entrada HART	65	12.5.2	Adaptar la señal de estado	96
10.3.6	Configuración del acondicionamiento de la salida	67	12.6	Visión general de la información de diagnóstico	97
10.3.7	Configurar la supresión de caudal residual	70	12.7	Eventos de diagnóstico pendientes	100
10.3.8	Detección de tubería parcialmente llena	71	12.8	Lista de diagnóstico	101
10.4	Ajustes avanzados	72	12.9	Libro de registro de eventos	101
10.4.1	Uso del parámetro para introducir el código de acceso	72	12.9.1	Lectura del libro de registro de eventos	101
10.4.2	Ajuste de las unidades del sistema ...	73	12.9.2	Filtrar el libro de registro de eventos ..	102
10.4.3	Variables de proceso calculadas	75	12.9.3	Visión general sobre eventos de información	102
10.4.4	Ejecución de un ajuste del sensor	76	12.10	Reinicio del equipo	103
10.4.5	Configuración del totalizador	77	12.10.1	Alcance de las funciones de Parámetro "Resetear dispositivo"	103
10.4.6	Utilización de parámetros para la administración del equipo	78	12.11	Información del equipo	103
10.5	Simulación	79	12.12	Historial del firmware	106
10.6	Protección de los ajustes contra el acceso no autorizado	81	13	Mantenimiento	107
10.6.1	Protección contra escritura mediante código de acceso	81	13.1	Trabajos de mantenimiento	107
10.6.2	Protección contra escritura mediante interruptor de protección contra escritura	82	13.1.1	Limpieza	107
11	Manejo	84	13.2	Equipos de medición y ensayo	107
11.1	Lectura del estado de bloqueo del equipo	84	13.3	Servicios de mantenimiento	107
11.2	Ajuste del idioma de configuración	84	14	Reparación	108
			14.1	Observaciones generales	108
			14.1.1	Enfoque para reparaciones y conversiones	108

14.1.2	Observaciones sobre reparaciones y conversiones	108
14.2	Piezas de repuesto	108
14.3	Servicios de reparación	108
14.4	Devoluciones	108
14.5	Eliminación	109
14.5.1	Retirada del instrumento de medición	109
14.5.2	Eliminación del instrumento de medición	109
15	Accesorios	110
15.1	Accesorios específicos del equipo	110
15.2	Accesorios específicos de comunicación	110
15.3	Accesorios específicos de servicio	111
15.4	Componentes del sistema	112
16	Datos técnicos	113
16.1	Aplicación	113
16.2	Funcionamiento y diseño del sistema	113
16.3	Entrada	114
16.4	Salida	115
16.5	Alimentación	118
16.6	Características de funcionamiento	119
16.7	Instalación	123
16.8	Entorno	124
16.9	Proceso	125
16.10	Estructura mecánica	127
16.11	Operabilidad	129
16.12	Certificados y homologaciones	131
16.13	Paquetes de aplicaciones	133
16.14	Accesorios	134
16.15	Documentación	134
Índice alfabético	136	

1 Sobre este documento

1.1 Finalidad del documento

El presente manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, la recepción de material y su almacenamiento, hasta la instalación, la conexión, la configuración y la puesta en marcha, pasando por la localización y resolución de fallos, el mantenimiento y la eliminación de residuos.

1.2 Símbolos

1.2.1 Símbolos de seguridad

PELIGRO

Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, se producirán lesiones graves o mortales.

ADVERTENCIA

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

ATENCIÓN

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse daños menores o de gravedad media.

AVISO

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente nociva. Si no se evita dicha situación, se pueden producir daños en el producto o en sus alrededores.

1.2.2 Símbolos eléctricos

Símbolo	Significado
	Corriente continua
	Corriente alterna
	Corriente continua y corriente alterna
	Conexión a tierra Borne de tierra que, por lo que se refiere al operador, está conectado con tierra mediante un sistema de puesta a tierra.
	Tierra de protección (PE) Bornes de tierra que se deben conectar a tierra antes de establecer cualquier otra conexión. Los bornes de tierra están situados tanto en el interior como en el exterior del equipo: ▪ Borne de tierra interior: conecta la tierra de protección a la red principal. ▪ Borne de tierra exterior: conecta el equipo al sistema de puesta a tierra de la planta.

1.2.3 Símbolos de herramientas

Símbolo	Significado
	Llave Allen
	Llave fija

1.2.4 Símbolos para determinados tipos de información

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

1.2.5 Símbolos en gráficos

Símbolo	Significado
	Números de elemento
	Serie de pasos
	Vistas
	Secciones
	Área de peligro
	Área segura (área exenta de peligro)
	Sentido de flujo

1.3 Documentación



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

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

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

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

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 previsto

Aplicación y productos

El instrumento de medición descrito en el presente manual está destinado exclusivamente a la medición de flujo de líquidos y gases.

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

Los instrumentos de medición para el uso en áreas de peligro, en aplicaciones higiénicas o en aplicaciones en las que la presión suponga un riesgo aumentado cuentan con un etiquetado especial en la placa de identificación.

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

- ▶ Use el instrumento de medición solo si se cumplen plenamente los datos que figuran en la placa de identificación y las condiciones generales recogidas en el manual y en la documentación suplementaria.
- ▶ Use la placa de identificación para comprobar si el equipo pedido resulta admisible para el uso previsto en el área de peligro (p. ej., protección contra explosiones, seguridad de depósitos a presión).
- ▶ Use el instrumento de medición exclusivamente para productos contra los cuales los materiales de las partes en contacto con el proceso sean suficientemente resistentes.
- ▶ Manténgase en los rangos de presión y temperatura especificados.
- ▶ La temperatura ambiente se debe mantener dentro del rango especificado.
- ▶ Proteja el instrumento de medición de manera permanente contra la corrosión debida a efectos ambientales.

Uso incorrecto

Utilizar el equipo para un fin distinto del uso previsto puede poner en riesgo la seguridad. El fabricante no es responsable de los daños causados por una utilización inapropiada o distinta del uso previsto.

⚠ ADVERTENCIA

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

- ▶ Verifique la compatibilidad del fluido del proceso con el material del sensor.
- ▶ Compruebe la resistencia de todos los materiales de las partes en contacto con el producto durante el 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

¡Riesgo de quemaduras por calor o frío! El uso de productos y sistemas electrónicos con temperaturas altas o bajas puede provocar que algunas superficies del equipo estén muy calientes o muy frías.

- ▶ Instale protección contra contacto adecuada.

⚠ 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 puesto de trabajo

Para trabajar en y con el equipo:

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

2.4 Funcionamiento seguro

Daños en el equipo.

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

Modificaciones del equipo

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

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

Reparación

Para asegurar el funcionamiento seguro y la fiabilidad:

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

2.5 Seguridad del producto

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

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

2.6 Seguridad informática

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

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

3 Descripción del producto

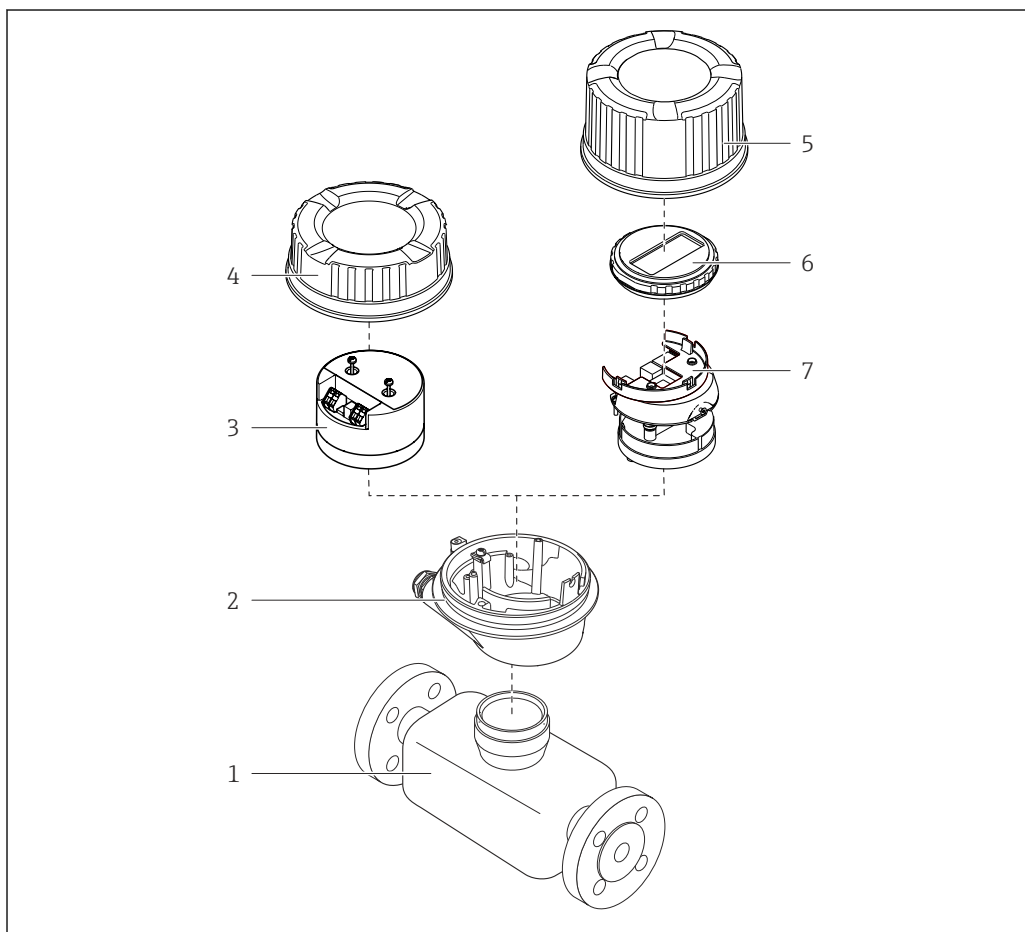
El equipo se compone de un transmisor y un sensor.

El equipo está disponible en una versión compacta:

El transmisor y el sensor forman una sola unidad mecánica.

3.1 Diseño del producto

3.1.1 Versión del equipo con protocolo de comunicación HART



A0023153

 1 Componentes importantes del instrumento de medición

- 1 Sensor
- 2 Caja del transmisor
- 3 Módulo principal de electrónica
- 4 Tapa de la caja del transmisor
- 5 Tapa de la caja del transmisor (versión para indicador local opcional)
- 6 Indicador local (opcional)
- 7 Módulo principal de electrónica (con soporte para el indicador local opcional)

4 Recepción de material e identificación del producto

4.1 Recepción de material

A la recepción de la entrega:

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



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

4.2 Identificación del producto

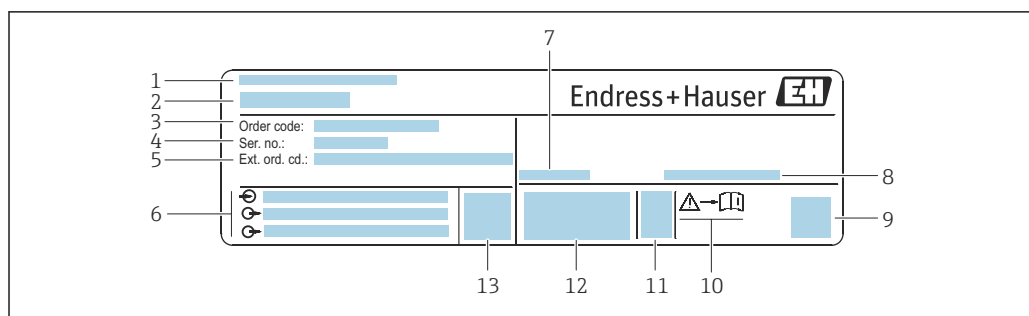
El equipo se puede identificar de las maneras siguientes:

- Placa de identificación
- Código de producto con información sobre las características del equipo en el albarán de entrega
- Introduzca los números de serie de las placas de identificación en el *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Se muestra toda la información relativa al equipo.
- Introduzca los números de serie de las placas de identificación en la *Operations app* de Endress+Hauser o escanee el código DataMatrix de la placa de identificación con la *Operations app de Endress+Hauser*: se muestra toda la información relativa al equipo.

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

- Las secciones "Documentación adicional estándar del equipo" y "Documentación suplementaria dependiente del equipo"
- El *Device Viewer*: Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación (www.endress.com/deviceviewer)
- La *Operations app de Endress+Hauser*: Introduzca el número de serie de la placa de identificación o escanee el código DataMatrix de la placa de identificación.

4.2.1 Placa de identificación del transmisor

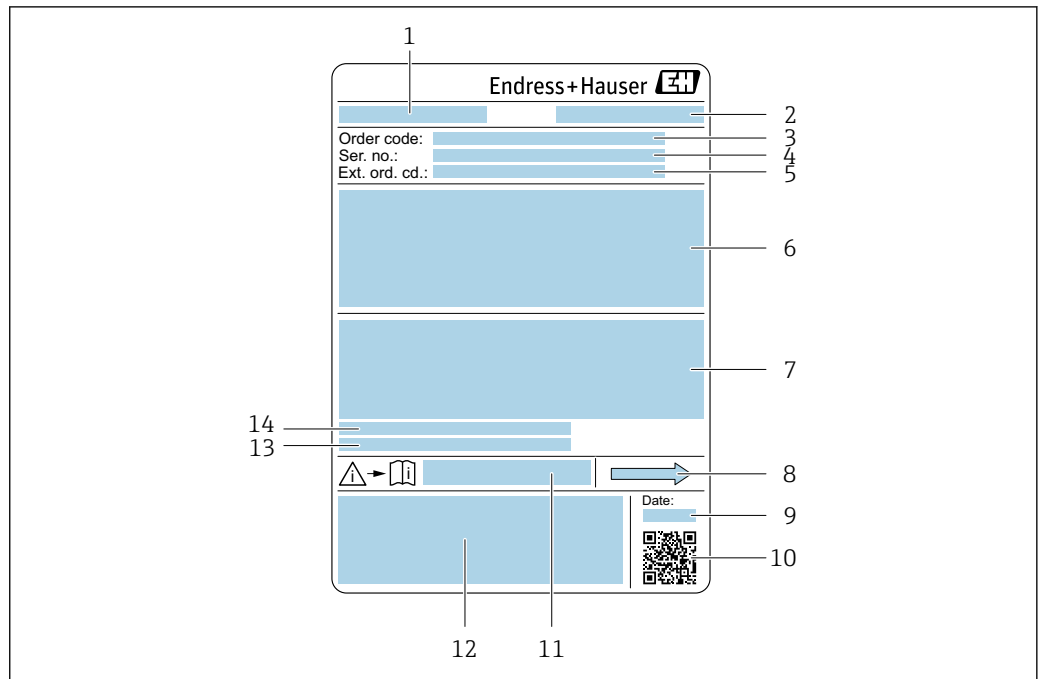


A0030222

2 Ejemplo de una placa de identificación del transmisor

- 1 Dirección del fabricante/titular del certificado
- 2 Nombre del transmisor
- 3 Código de pedido
- 4 Número de serie
- 5 Código de pedido ampliado
- 6 Datos de conexión eléctrica, p. ej., entradas y salidas disponibles, tensión de alimentación
- 7 Temperatura ambiente admisible (T_a)
- 8 Grado de protección
- 9 Código matricial 2D
- 10 Número de documento de la documentación suplementaria relativa a la seguridad → 135
- 11 Fecha de fabricación: año-mes
- 12 Marca CE, marca RCM
- 13 Versión de firmware (FW)

4.2.2 Placa de identificación del sensor



A0029199

3 Ejemplo de placa de identificación de un sensor

- 1 Nombre del sensor
- 2 Fabricante/titular del certificado
- 3 Código de pedido
- 4 Número de serie (Ser. no.)
- 5 Código de pedido ampliado (Ext. ord. cd.)
- 6 Diámetro nominal del sensor; diámetro nominal/presión nominal de la brida; presión de prueba del sensor; rango de temperatura del producto; material del tubo de medición y de la batería; 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 relativa a la homologación de la protección contra explosiones, la Directiva sobre equipos a presión y el grado de protección
- 8 Dirección y sentido de flujo
- 9 Fecha de fabricación: año-mes
- 10 Código matricial 2-D
- 11 Número de documento de la documentación suplementaria relativa a la seguridad
- 12 Marca CE, símbolo RCM
- 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

Símbolo	Significado
	¡ADVERTENCIA! Este símbolo le alerta de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse lesiones graves o incluso mortales. Para consultar el tipo de peligro potencial y las medidas necesarias para evitarlo, véase la documentación del instrumento de medición.
	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 establecer cualquier otra conexión.

5 Almacenamiento y transporte

5.1 Condiciones de almacenamiento

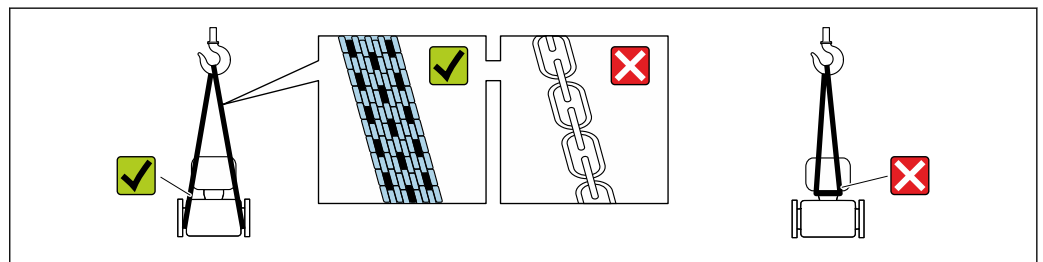
Tenga en cuenta las observaciones siguientes relativas al almacenamiento:

- ▶ 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 instrumento de la irradiación solar directa. Evite que las 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 → 124

5.2 Transporte del producto

Transporte el equipo dentro del embalaje original al punto de medición.



A0029252

i 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.

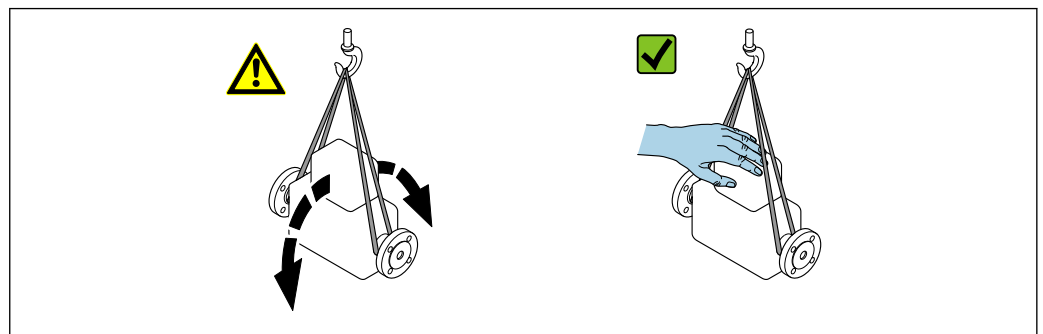
5.2.1 Equipos de medición sin orejetas para izar

⚠ ADVERTENCIA

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

Riesgo de lesiones si el equipo de medición resbala o vuelca.

- ▶ Fije 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 cajas de madera, la estructura del piso permite elevar las cajas longitudinalmente o por ambos lados mediante una horquilla elevadora.

5.3 Eliminación del embalaje

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

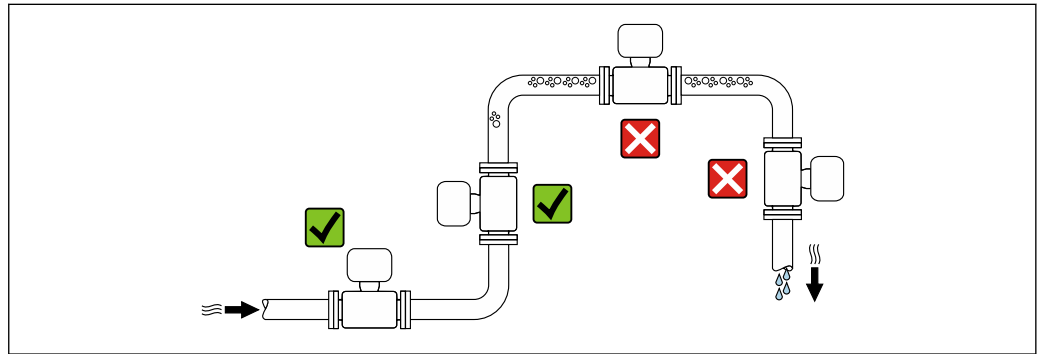
- Embalaje externo del equipo
 - Envoltura elástica fabricada con polímero según la directiva de la UE 2002/95/CE (RoHS)
- Envasado
 - Caja de madera según la normativa ISPM 15, confirmada por el logotipo de la IPPC
 - Caja de cartón de acuerdo con la Directiva Europea de Embalaje 94/62/CE, reciclabilidad confirmada por el símbolo de Resy
- Material de transporte y elementos de fijación
 - Paleta desechable de plástico
 - Flejes de plástico
 - Cinta adhesiva de plástico
- Material de relleno
 - Bloques de papel

6 Instalación

6.1 Requisitos de instalación

6.1.1 Posición de instalación

Lugar de montaje



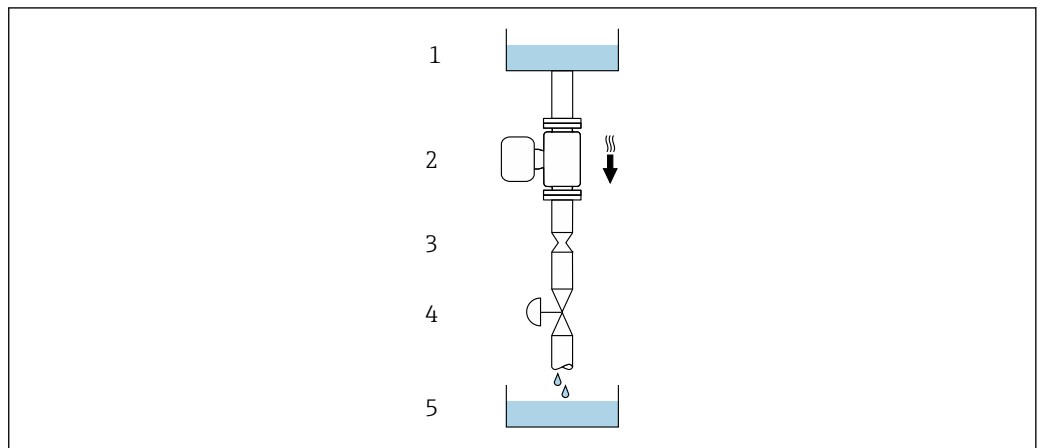
A0028772

Para impedir que la formación de burbujas de gas en el tubo de medición provoque errores de medición, evite los lugares de instalación siguientes En el tubería:

- Punto más alto de una tubería
- Inmediatamente aguas arriba de una salida libre de tubería en una tubería bajante

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

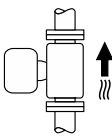
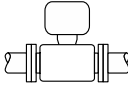
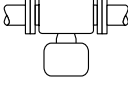
 4 Instalación en una tubería descendente (p. ej., para aplicaciones por lotes)

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

DN/NPS		Ø de la placa perforada, 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
6	1/4	5,0	0,20

Orientación

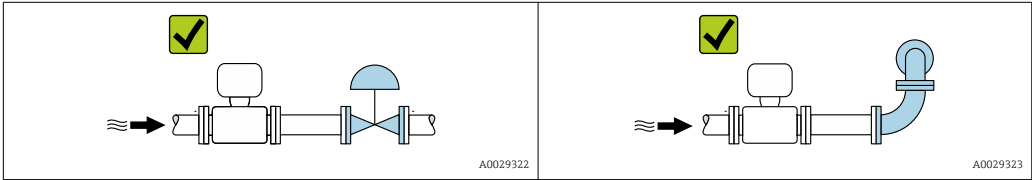
El sentido de la flecha que figura en la placa de identificación del sensor le ayuda a instalar el sensor conforme al sentido de flujo (sentido de circulación del producto por la tubería).

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

- 1) Las aplicaciones con temperaturas de proceso bajas pueden reducir la temperatura ambiente. A fin de mantener la temperatura ambiente mínima para el transmisor, se recomienda esta orientación.
- 2) 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.

Tramos rectos de entrada y salida

Los accesorios que crean turbulencia, como válvulas, codos o piezas en T, no requieren precauciones especiales mientras no se produzca cavitación → 21.



Medidas de instalación

 Las medidas y las longitudes instaladas del equipo se pueden consultar en el documento "Información técnica", sección "Estructura mecánica"

6.1.2 Requisitos ambientales y del proceso

Rango de temperatura ambiente

Instrumento de medición	■ $-40 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +140 \text{ }^{\circ}\text{F}$) ■ Código de pedido correspondiente a "Prueba, certificado", opción JM: $-50 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-58 \dots +140 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
-------------------------	---

- En caso de funcionamiento en el exterior:
Evite la luz solar directa, sobre todo en zonas climáticas cálidas.

Presión estática

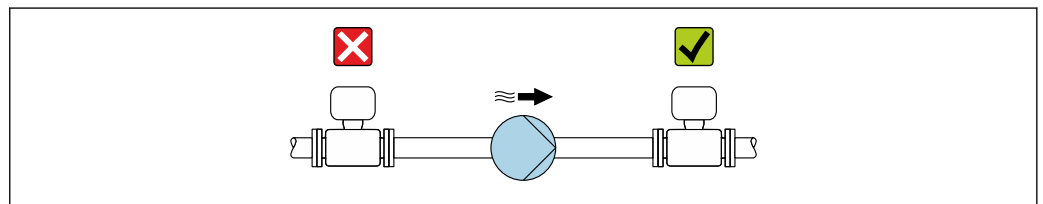
Es importante que no se produzca ninguna cavitación o que no se difundan los gases que arrastra el líquido.

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
- Asegúrese de que la presión estática sea lo suficientemente elevada para evitar la cavitación y la liberación de gases.

Por esta razón, se recomiendan los siguientes lugares de montaje:

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



A0028777

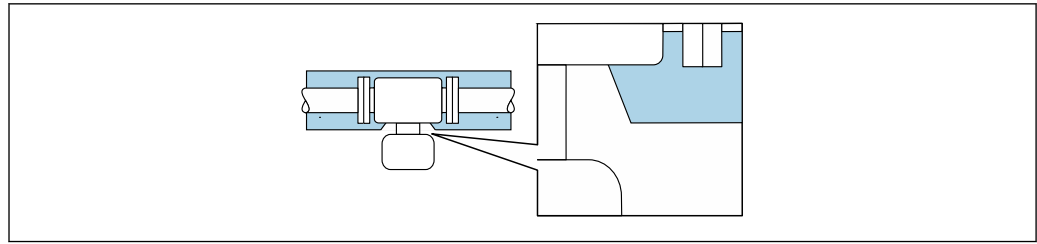
Aislamiento térmico

En el caso de algunos fluidos, es importante mantener el calor radiado del sensor al transmisor a un nivel bajo. Para conseguir el aislamiento requerido se puede usar una amplia gama de materiales.

AVISO

Sobrecalentamiento del sistema electrónico debido al aislamiento térmico.

- Orientación recomendada: orientación horizontal, la caja del transmisor apunta hacia abajo.
- No aisle la caja del transmisor.
- Temperatura máxima admisible en el extremo inferior de la caja del transmisor: $80 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($176 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
- Aislamiento térmico con cuello de extensión expuesto: Recomendamos no aislar el cuello de extensión para conseguir una disipación óptima del calor.



A0034391

5 Aislamiento térmico con cuello de extensión expuesto

Calentamiento

AVISO

El sistema electrónico se puede sobrecalentar si la temperatura ambiente es elevada.

- ▶ Tenga en cuenta la temperatura ambiente máxima admisible para el transmisor.
- ▶ Según la temperatura del producto, tenga en cuenta los requisitos relativos a la orientación del equipo.

AVISO

Riesgo de sobrecalentamiento por calefacción

- ▶ Tome las medidas adecuadas para asegurar que la temperatura en la parte inferior de la caja 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 descubierta actúa como un radiador y protege el sistema electrónico contra un posible sobrecalentamiento o un exceso de refrigeración.
- ▶ 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 equipo.

Opciones de calentamiento

Si un producto requiere que no se produzcan pérdidas de calor en el sensor, los usuarios pueden recurrir a las opciones de calentamiento siguientes:

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

Vibraciones

La elevada frecuencia de oscilación de los tubos de medición permite asegurar que las vibraciones de la planta no inciden sobre el buen funcionamiento del sistema de medición.

6.1.3 Instrucciones de instalación especiales

Compatibilidad sanitaria



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

Disco de ruptura

Información relacionada con los procesos: → 126.

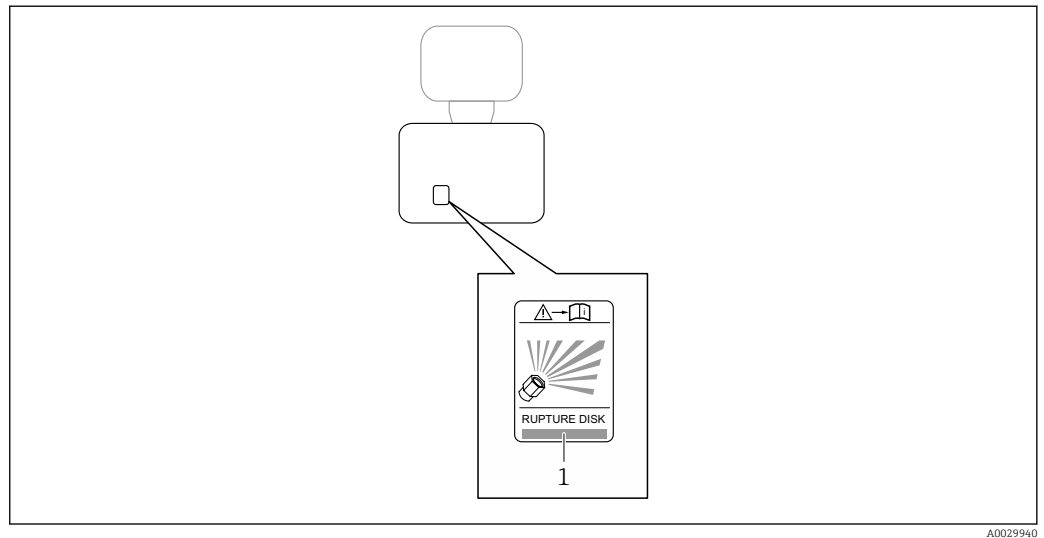
1) En general se recomienda el uso de traceados eléctricos paralelos (flujo bidireccional de la electricidad). Si es preciso usar un cable de calefacción de un solo hilo, se deben tener en cuenta ciertas consideraciones particulares. Se proporciona información adicional en el documento EA01339D "Instrucciones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

⚠ 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 utilice una envolvente calefactora.
- ▶ No retire ni dañe el disco de ruptura.

La posición del disco de ruptura se indica con una etiqueta adhesiva al lado.



1 Etiqueta del disco de ruptura

Verificación del punto cero y ajuste de cero

Todos los instrumentos de medición se calibran de conformidad con la tecnología de última generación. La calibración se lleva a cabo en condiciones de referencia → 119. Por ello, no suele ser necesario efectuar un ajuste de cero en campo.

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

- Para alcanzar la máxima precisión de medición incluso con caudales residuales.
- Cuando las condiciones del proceso o las condiciones de funcionamiento son extremas (p. ej., temperaturas de proceso muy altas o productos de viscosidad muy elevada).
- Para aplicaciones de gas con baja presión.

i Para lograr la máxima precisión de medición posible con caudales residuales, la instalación debe proteger el sensor contra los esfuerzos mecánicos durante el funcionamiento.

Para obtener un punto cero representativo, asegúrese de que

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

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

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

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

Montaje en pared

⚠ ADVERTENCIA

Montaje incorrecto del sensor

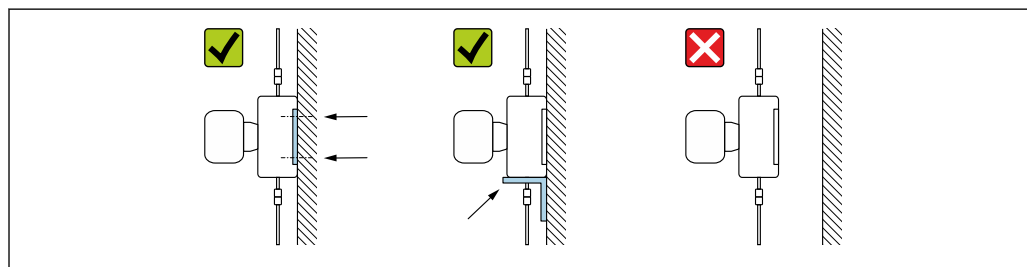
Riesgo de lesión si se rompe el tubo de medición

- ▶ El sensor no se debe instalar en ningún caso en una tubería de forma que cuelgue con libertad
- ▶ Use la placa base para montar el sensor directamente sobre el suelo, en la pared o en el techo.
- ▶ Apoye el sensor sobre una base de apoyo que esté montada de forma segura (p. ej., una placa de montaje).

Se recomiendan las siguientes versiones de montaje para la instalación.

Vertical

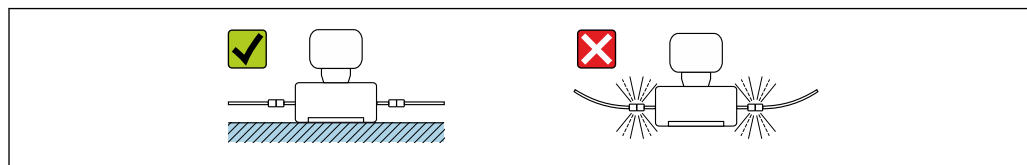
- Montaje directo en una pared utilizando la placa base, o
- Equipo apoyado sobre una placa de montaje montada en la pared



A0030286

Horizontal

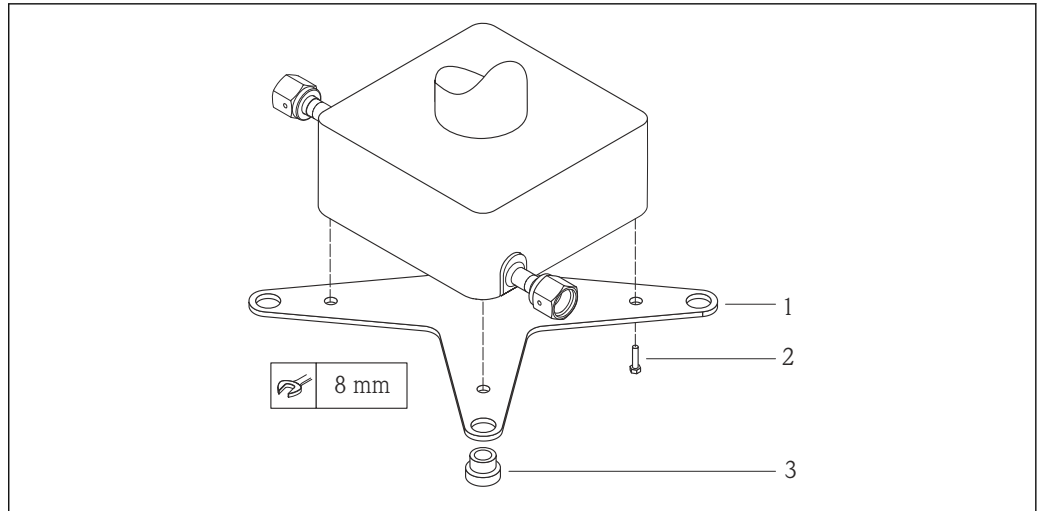
Equipo sobre una base de apoyo sólida



A0030287

Placa de montaje

La placa de montaje universal puede utilizarse para fijar o colocar la unidad en una superficie llana (código de pedido para "Accesorios", opción PA).



A0019768

6 Kit de montaje para placa de montaje Cubemass

- 1 1 x placa de montaje Cubemass
- 2 4 x tornillo M5 x 8
- 3 4 x ojal

6.2 Instalación del equipo

6.2.1 Herramientas necesarias

Para el sensor

Para bridas y otras conexiones a proceso: Use una herramienta de montaje adecuada.

6.2.2 Preparación del instrumento de medición

1. Retire todo el embalaje de transporte restante.
2. Retire las cubiertas protectoras o los capuchones de protección que tenga el sensor.
3. Retire la etiqueta adhesiva de la cubierta del compartimento del sistema electrónico.

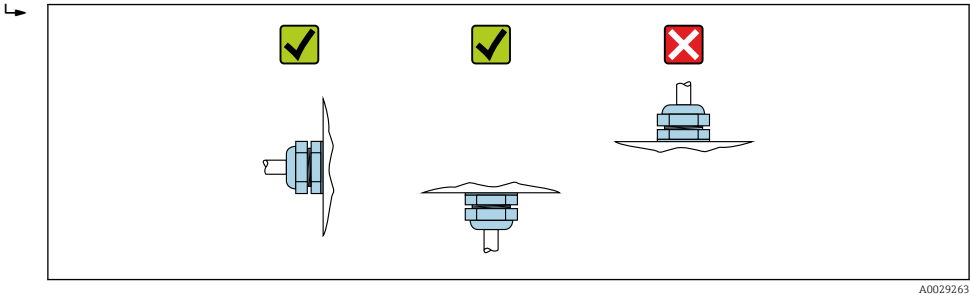
6.2.3 Instalación del instrumento de medición

⚠ 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 y las superficies de estanqueidad estén limpias y no presenten daños.
 - ▶ Asegure las juntas correctamente.
1. Asegúrese de que la dirección y el sentido indicados por la flecha que figura en la placa de identificación del sensor coincidan con la dirección y el sentido de flujo del producto.

2. Instale el instrumento de medición o gire la caja del transmisor de forma que las entradas de cable no señalen hacia arriba.



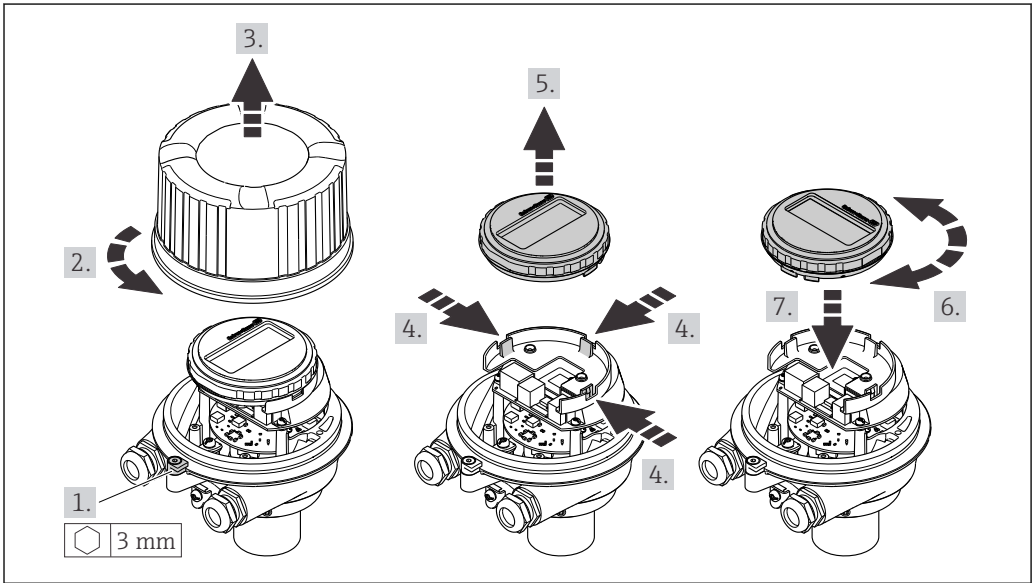
A0029263

6.2.4 Girar el módulo indicador

Solo puede disponerse de un indicador local con las siguientes versiones del equipo:
Código de pedido para "Indicador; Operación", opción **B**: 4 líneas; indicador luminoso, mediante comunicación

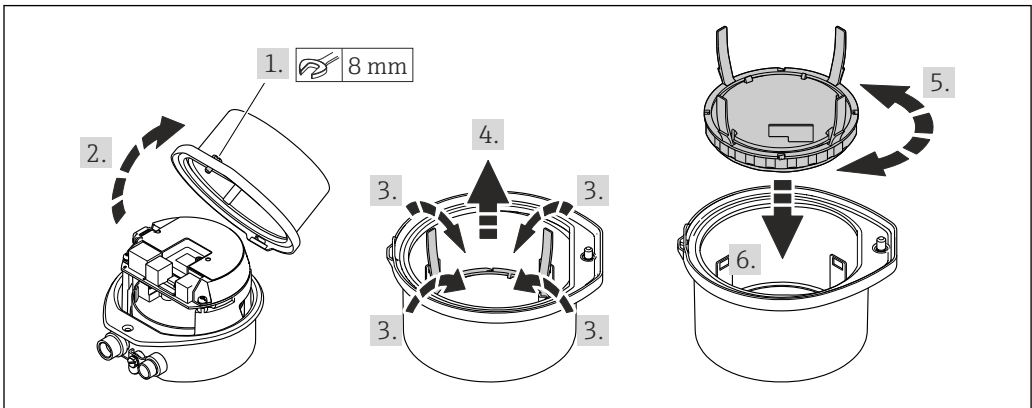
Se puede girar el módulo indicador para optimizar la legibilidad del indicador.

Versión de cabezal recubierto de aluminio, AlSi10Mg



A0023192

Versión con caja compacta o ultracompacta, sanitaria, inoxidable



A0023195

6.3 Comprobaciones tras la instalación

¿El equipo está indemne? (inspección visual)	☐
¿El instrumento de medición se corresponde con las especificaciones del punto de medición? Por ejemplo: ■ Temperatura de proceso →  125 ■ Presión (consulte la sección "Rangos de presión-temperatura" del documento "Información técnica"). ■ Temperatura ambiente →  124 ■ Rango de medición	☐
¿Se ha seleccionado la orientación correcta para el sensor →  20? ■ Según el tipo de sensor ■ Conforme a la temperatura del producto ■ Conforme a las propiedades del producto (liberación de gases, con sólidos en suspensión)	☐
¿La flecha del sensor concuerda con la dirección y sentido de flujo del producto? →  20?	☐
¿El nombre de la etiqueta (TAG) y el etiquetado son correctos (inspección visual)?	☐
¿El equipo cuenta con suficiente protección contra las precipitaciones y la luz solar directa?	☐
¿El tornillo de fijación y la abrazadera de sujeción están apretados de forma segura?	☐

7 Conexión eléctrica

ADVERTENCIA

¡Partes activas! Un trabajo incorrecto realizado en las conexiones eléctricas puede generar descargas eléctricas.

- ▶ Configure un equipo de desconexión (interruptor o disyuntor de potencia) para desconectar fácilmente el equipo de la tensión de alimentación.
- ▶ De manera adicional al fusible del equipo, incluya una unidad de protección contra sobrecorrientes de máx. 16 A en la instalación de la planta.

7.1 Seguridad eléctrica

De conformidad con los reglamentos nacionales aplicables.

7.2 Requisitos de conexión

7.2.1 Herramientas requeridas

- Para entradas de cable: utilice las herramientas correspondientes
- Para presilla de fijación (en cajas de aluminio): tornillo Allen 3 mm
- Para tornillo de fijación (para caja de acero inoxidable): llave fija para tuercas 8 mm
- Pelacables
- Si utiliza cables trenzados: alicates para el terminal de empalme

7.2.2 Requisitos de los cables de conexión

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

Rango de temperatura admisible

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

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

Un cable de instalación estándar resulta suficiente.

Cable de señal

Salida de corriente de 4 ... 20 mA (sin HART)

Un cable de instalación estándar es suficiente.

Salida de pulsos/frecuencia/conmutación

Un cable de instalación estándar es suficiente.

Salida de corriente: 4 ... 20 mA HART

Cable apantallado de par trenzado.



Véase <https://www.fieldcommgroup.org> "ESPECIFICACIONES DEL PROTOCOLO HART".

Diámetro del cable

- Prensaestopas suministrados:
M20 × 1,5 con cable Ø 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Terminales de muelle:
Sección transversal del conductor 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)

7.2.3 Asignación de terminales

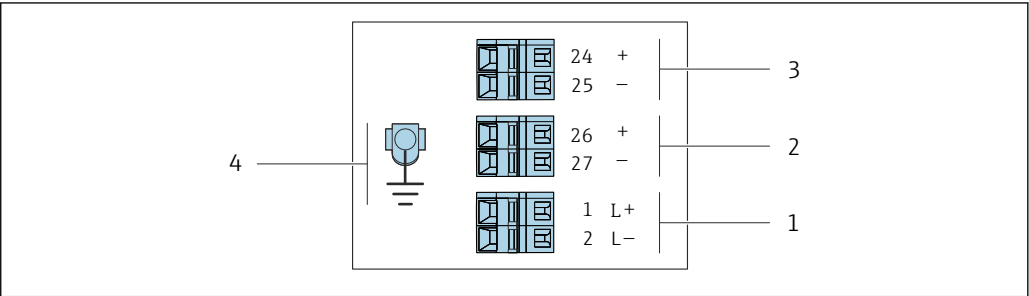
Transmisor

Versión para conexión 4-20 mA HART con salida de pulsos/frecuencia/conmutación

Código de pedido para "Salida", opción **B**

Según la versión de la caja, los transmisores pueden pedirse con terminales o con conectores macho de equipo.

Código de pedido correspondiente a "Caja"	Métodos de conexión disponibles		Posibles opciones para el código de pedido "Conexión eléctrica"
	Salidas	Alimentación	
Opciones A, B	Terminales	Terminales	■ Opción A: acoplamiento M20x1 ■ Opción B: rosca M20x1 ■ Opción C: rosca G ½" ■ Opción D: rosca NPT ½"
Opciones A, B	Conector del equipo → 30	Terminales	■ Opción L: conector M12 + rosca NPT ½" ■ Opción N: conector macho M12x1 + acoplamiento M20 ■ Opción P: conector M12x1 + rosca G ½" ■ Opción U: conector M12x1 + rosca M20
Opciones A, B, C	Conector del equipo → 30	Conector del equipo → 30	Opción Q : 2 conectores M12x1
Código de pedido para "Caja": ■ Opción A: compacto, aluminio recubierto ■ Opción B: compacto, sanitario, inoxidable ■ Opción C: ultracompacto, higiénico, inoxidable			



A0016888

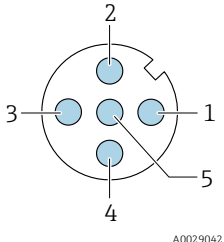
7 Asignación de terminales 4-20 mA HART con salida de pulsos/frecuencia/conmutación

- 1 Alimentación: 24 V CC
- 2 Salida 1: 4-20 mA HART (activa)
- 3 Salida 2: salida de pulsos/frecuencia/conmutación (pasiva)
- 4 Conexión para el apantallamiento del cable (señales de ES), si lo hay, y/o tierra de protección desde la tensión de alimentación, si la hay. No para la opción C "Ultracompacto, higiénico, inoxidable".

Código de pedido correspondiente a "Salida"	Número de terminal					
	Alimentación		Salida 1		Salida 2	
	2 (L-)	1 (L+)	27 (-)	26 (+)	25 (-)	24 (+)
Opción B	24 VCC		4-20 mA HART (activa)		Salida de pulsos/ frecuencia/conmutación (pasiva)	
Código de pedido correspondiente a "Salida": Opción B: 4-20 mA HART con salida de pulsos/frecuencia/conmutación						

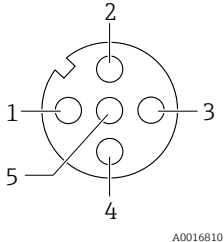
7.2.4 Asignación de pines, conector macho del equipo

Tensión de alimentación

 A0029042	Pin	Asignación	
	1	L+	CC 24 V
	2		No se usa
	3		No se usa
	4	L-	CC 24 V
	5		Puesta a tierra/apantallamiento ¹⁾
	Codificación n	Conector macho/conector hembra	
	A	Conector macho	

1) Conexión para la tierra de protección y/o el apantallamiento desde la tensión de alimentación, si lo hay. No para la opción C "Ultracompacto, higiénico, inoxidable". Nota: Existe una conexión metálica entre la tuerca de unión del cable M12 y la caja del transmisor.

Conector macho del equipo para transmisión de señal (lado del equipo)

 A0016810	Pin	Asignación	
	1	+	4-20 mA HART (activa)
	2	-	4-20 mA HART (activa)
	3	+	Salida de pulsos/frecuencia/conmutación (pasiva)
	4	-	Salida de pulsos/frecuencia/conmutación (pasiva)
	5		Apantallamiento ¹⁾
	Codificación n	Conector macho/conector hembra	
	A	Conector hembra	

1) Conexión para el apantallamiento del cable (señales de ES), si lo hay. No para la opción C "Ultracompacto, higiénico, inoxidable". Nota: Existe una conexión metálica entre la tuerca de unión del cable M12 y la caja del transmisor.

7.2.5 Preparación del equipo

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 tapón ciego, si lo hay.
- 2. Si el instrumento de medición se suministra sin prensaestopas:
Provea por favor prensaestopas apropiados para los cables de conexión.
- 3. Si el instrumento de medición se suministra con prensaestopas:
Respete las exigencias para cables de conexión → 28.

7.3 Conexión del equipo

AVISO

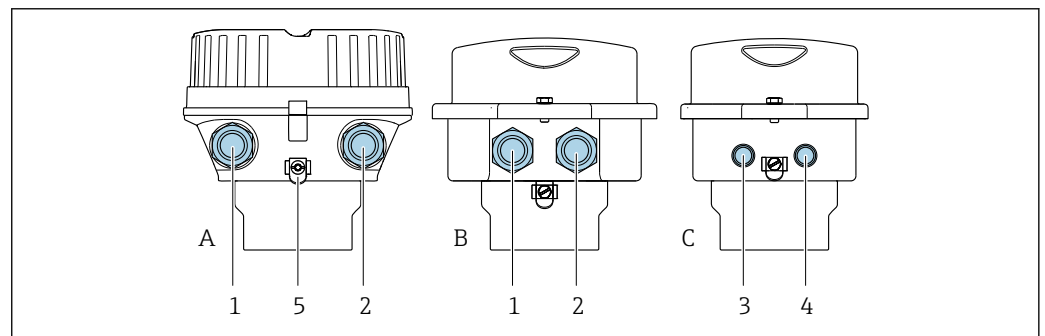
Una conexión incorrecta compromete la seguridad eléctrica.

- ▶ Únicamente el personal especialista debidamente formado puede ejecutar los trabajos de conexión eléctrica.
- ▶ Tenga en cuenta los reglamentos y las normas de instalación de ámbito regional/nacional que sean aplicables.
- ▶ Cumpla las normas de seguridad en el puesto de trabajo vigentes en el lugar de instalación.
- ▶ Conecte siempre el cable de tierra de protección $\oplus$ antes de conectar los demás cables.
- ▶ Si va a utilizar el equipo en una zona con atmósferas potencialmente explosivas, observe la información indicada en el documento Ex del equipo.

7.3.1 Conexión del transmisor

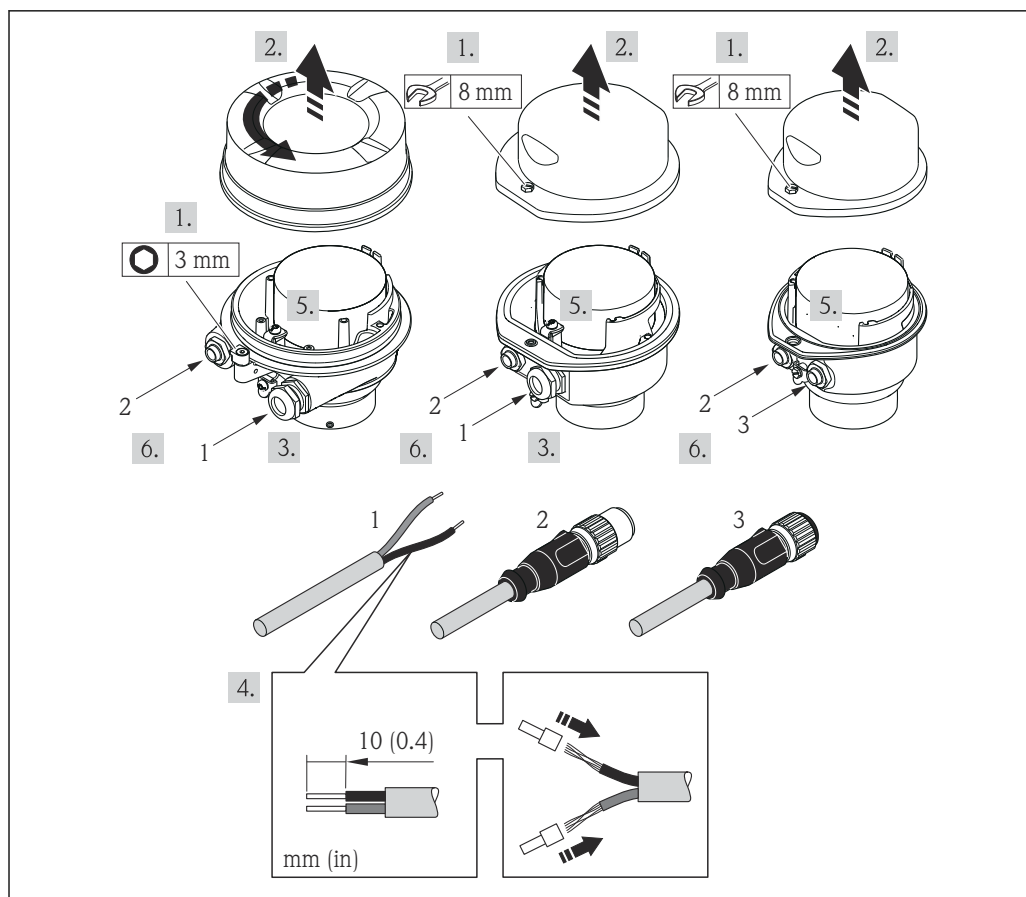
La conexión del transmisor depende de los siguientes códigos de pedido:

- Versión de caja: compacta o ultracompacta
- Versión de la conexión: conector macho del equipo o terminales



8 Versiones de la caja y versiones de la conexión

- A Versión de caja: compacta recubierta de aluminio
- B Versión de caja: compacta, higiénica, acero inoxidable
- C Versión de la caja: ultracompacta, higiénica, inoxidable
- 1 Entrada de cable o conector macho del equipo para transmisión de señal
- 2 Entrada de cable o conector macho del equipo para la tensión de alimentación
- 3 Conector macho del equipo para transmisión de señal
- 4 Conector macho del equipo para la tensión de alimentación
- 5 Borne de tierra. Para optimizar la puesta a tierra/el apantallamiento se recomienda el uso de terminales de cable, pestañas para tubería o discos de tierra.



A0017844

9 Versiones del equipo con ejemplos de conexión

- 1 Cable
- 2 Conector macho del equipo para transmisión de señal
- 3 Conector macho del equipo para la tensión de alimentación

Para la versión del equipo con conector macho del equipo: Siga solo el paso 6.

1. Según la versión de la caja, afloje la abrazadera de sujeción o el tornillo de fijación de la tapa de la caja.
2. Según la versión de la caja, desenrosque o abra la tapa de la caja y desconecte el indicador local del módulo del sistema electrónico principal si resulta necesario
→ 129.
3. Pase el cable a través de la entrada de cable. Para asegurar un sellado correcto, no retire el anillo obturador de la entrada de cable.
4. Pele el cable y los extremos del cable. Si se trata de cables trenzados, ponga también terminales de empalme en los extremos del cable.
5. Conecte el cable conforme a la asignación de terminales o la asignación de pines del conector macho del equipo.
6. Según la versión del equipo, apriete los prensaestopas o inserte el conector macho del equipo y apriételo.
7. **AVISO**
Anulación del grado de protección de la caja por sellado insuficiente de la caja.
► Enrosque el tornillo sin usar ningún lubricante. Las roscas de la cubierta está recubiertas de un lubricante seco.

Monte de nuevo el transmisor en el orden inverso.

7.4 Compensación de potencial

7.4.1 Requisitos

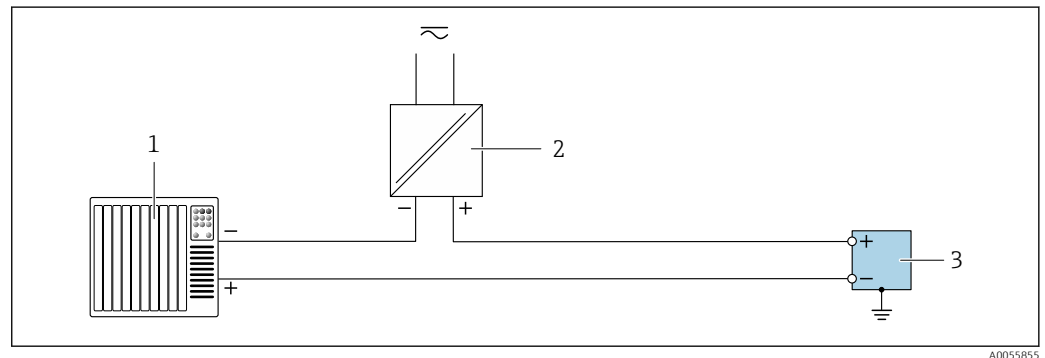
Para compensación de potencial:

- Preste atención a los esquemas de puesta a tierra internos
- Tenga en cuenta las condiciones de funcionamiento, como el material de la tubería y la puesta a tierra
- Conecte el producto, el sensor y el transmisor al mismo potencial eléctrico
- Use un cable de tierra con una sección transversal mínima de 6 mm^2 (10 AWG) y un terminal de cable para las conexiones de compensación de potencial

7.5 Instrucciones especiales de conexión

7.5.1 Ejemplos de conexión

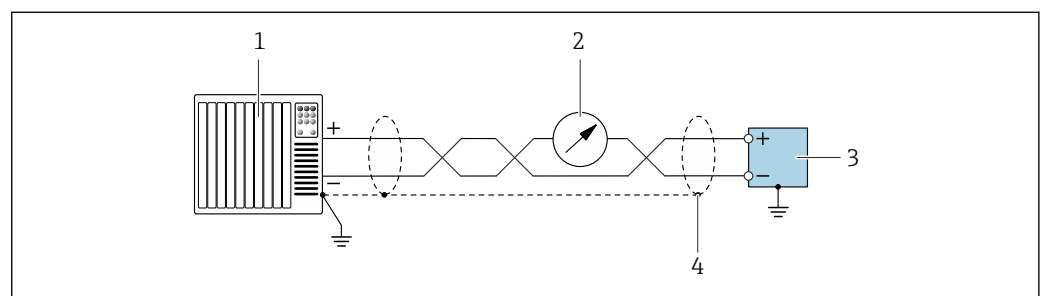
Salida de pulsos/salida de frecuencia/salida de conmutación



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

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

Salida de corriente de 4 a 20 mA HART



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

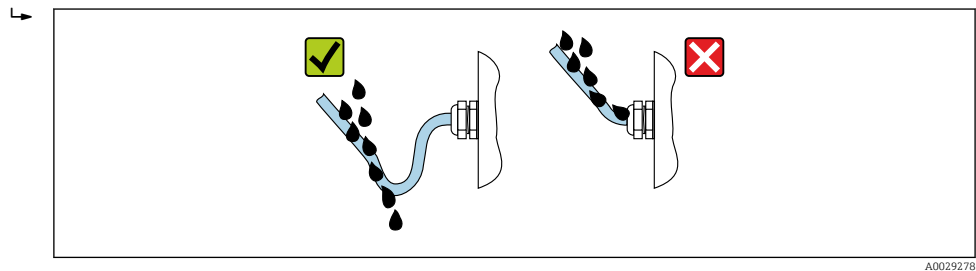
- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente de 4 ... 20 mA con HART (p. ej., PLC)
- 2 Unidad indicadora opcional: Tenga en cuenta la carga máxima
- 3 Transmisor con salida de corriente de 4 ... 20 mA con HART (activa)
- 4 Conecte a tierra el apantallamiento del cable en un extremo. En el caso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

7.6 Aseguramiento del grado de protección

El instrumento de medición satisface todos los requisitos correspondientes al grado de protección IP 66/67, carcasa de tipo 4X.

Para asegurar el grado de protección IP66/67, envoltorio de tipo 4X, lleve a cabo los pasos siguientes tras efectuar la conexión eléctrica:

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 con rosca.
4. Apriete firmemente los prensaestopas.
5. Para asegurar que la humedad no penetre en la entrada de cables:
Disponga el cable de modo que forme un lazo hacia abajo ("trampa antiagua").



A0029278

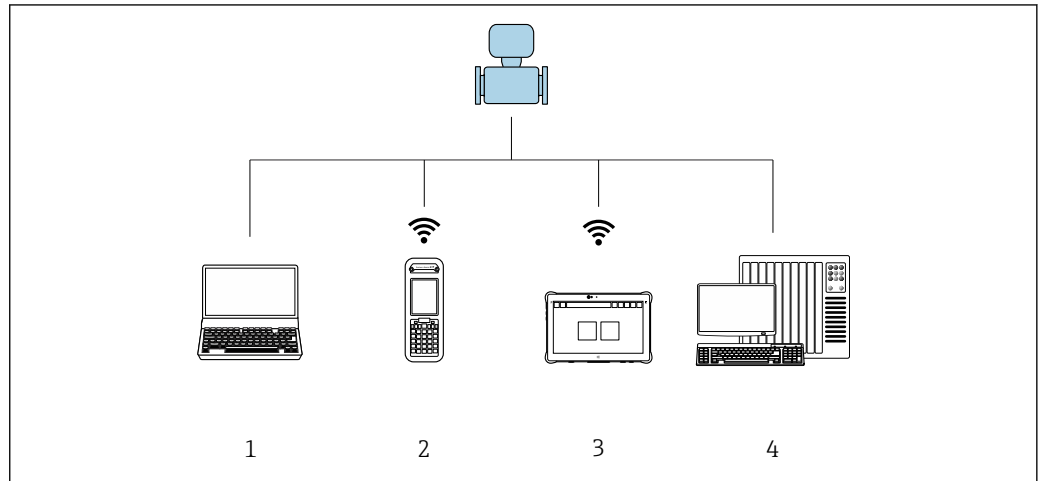
6. Los prensaestopas suministrados y los tapones ciegos de plástico que se usan para las entradas de cable roscadas no aseguran el grado de protección IP66/67, envoltorio de tipo 4X. Para conseguir este grado de protección, los prensaestopas y los tapones ciegos de plástico que no se usen se deben sustituir por tapones ciegos roscados con el grado de protección IP66/67, envoltorio de tipo 4X.

7.7 Comprobaciones tras la conexión

¿El equipo y el cable están indemnes (inspección visual)?	☐
¿Los cables utilizados cumplen los requisitos especificados → 28?	☐
¿Los cables conectados están protegidos contra tirones y fijados de forma segura en su lugar?	☐
¿Se han instalado todos los prensaestopas dejándolos bien apretados y estancos? ¿Se han tendido los cables con "trampa antiagua" → 34?	☐
Según la versión del equipo: ¿Todos los conectores del equipo están bien apretados → 31?	☐
¿La tensión de alimentación se corresponde con las especificaciones de la placa de identificación del transmisor → 118?	☐
¿La asignación de terminales → 29 o la asignación de pines de conexión al equipo → 30 es correcta?	☐
Si hay tensión de alimentación: ¿El LED de alimentación del módulo de electrónica del transmisor emite luz verde → 12?	☐
Según la versión del equipo: ■ ¿Se han apretado los tornillos de fijación con el par de apriete correcto? ■ ¿Está bien apretado el tornillo de bloqueo?	☐

8 Opciones de configuración

8.1 Visión general de las opciones de configuración



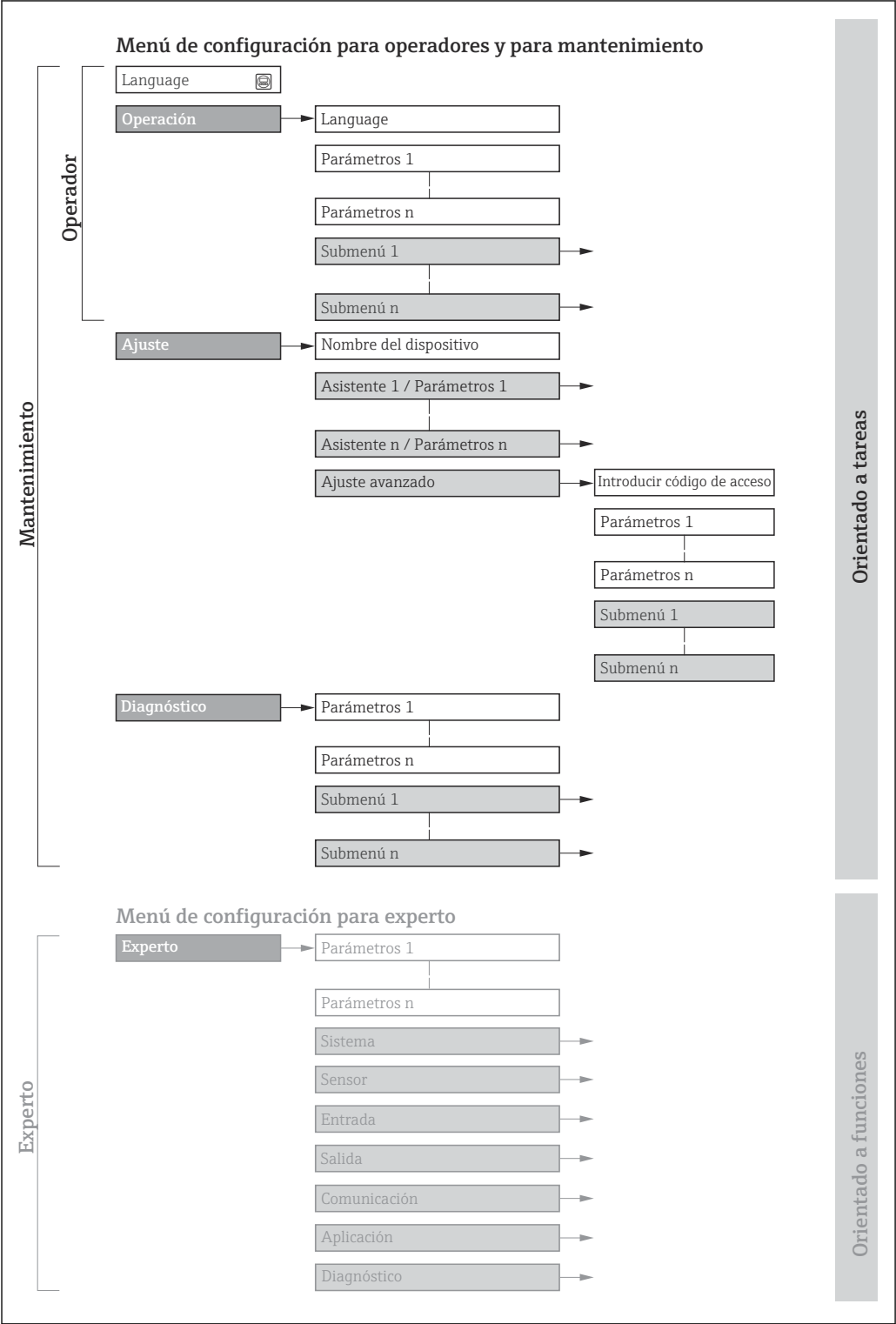
A0019598

- 1 Ordenador con navegador de internet o con software de configuración (p. ej., FieldCare, AMS Device Manager o SIMATIC PDM)
- 2 Field Xpert SFX350 o SFX370
- 3 Field Xpert SMT70
- 4 Sistema de automatización (p. ej., PLC)

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: consulte el documento "Descripción de los parámetros del equipo" →  135



 12 Estructura esquemática del menú de configuración

A0018237-ES

8.2.2 Concepto operativo

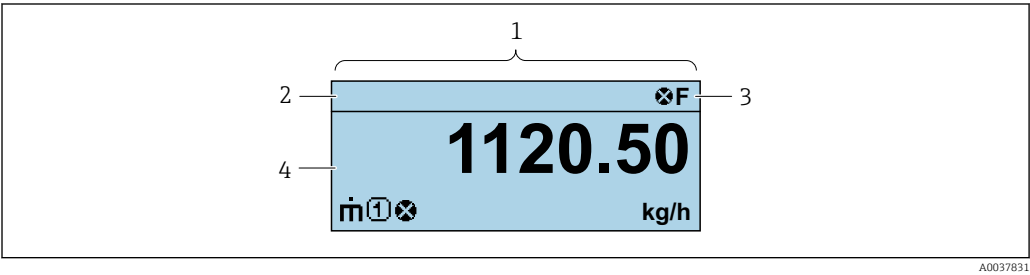
Las distintas partes del menú de configuración se asignan a determinados roles de usuario (por ejemplo, operador, mantenimiento, etc.). Cada rol de usuario tiene asignadas determinadas tareas típicas durante el ciclo de vida del equipo.

Menú/parámetro		Rol de usuario y tareas	Contenido/significado
Language	Orientado a las tareas	Rol "Operario", "Mantenimiento" Tareas durante la configuración: ■ Configuración del indicador operativo ■ Lectura de los valores medidos	Definir el idioma de trabajo (operativo)
Operación			■ Definir el idioma de trabajo (operativo) ■ Definir el idioma de funcionamiento del servidor web ■ Reiniciar y controlar los totalizadores ■ Configurar la pantalla de visualización (p. ej., formato de visualización, contraste del indicador) ■ Reiniciar y controlar los totalizadores
Ajuste		Rol de "Mantenimiento" Puesta en marcha: ■ Configuración de la medición ■ Configuración de las salidas	Submenú para una puesta en marcha rápida: ■ Configuración de las unidades del sistema ■ Definición del producto ■ Configuración de las salidas ■ Configuración del indicador operativo ■ Definición de las características de la salida ■ Configuración de la supresión de caudal residual ■ Configuración de la detección de tuberías parcialmente llenas y vacías Ajuste avanzado ■ Para una configuración de medición personalizada (adaptada a condiciones de medición especiales). ■ Configuración de totalizadores ■ Administración (definir código de acceso, reiniciar el instrumento de medición)
Diagnóstico		Rol de "Mantenimiento" Localización y 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 dispositivo Contiene información para la identificación del equipo. ■ Valor medido Contiene todos los valores medidos actuales. ■ Heartbeat Technology Se verifica bajo demanda la operatividad del equipo y se documentan los resultados de la verificación. ■ Simulación Sirve para simular valores medidos o valores en las salidas. ■ Puntos de test
Experto	Orientado al funcionamiento	Tareas que requieren conocimiento detallado del funcionamiento del equipo: ■ Puesta en marcha de mediciones en condiciones difíciles ■ Adaptación óptima de la medición en condiciones difíciles ■ Configuración detallada de la interfaz de comunicación ■ Diagnósticos de error en casos difíciles	Contiene todos los parámetros del equipo y permite acceder directamente a ellos mediante un código de acceso. La estructura de este menú se basa en bloques de funciones del equipo: ■ Sistema Contiene todos los parámetros de nivel superior del equipo que no afectan a la medición ni a la comunicación del valor medido. ■ Sensor Configuración de la medición. ■ Salida Configuración de las salidas de corriente analógicas así como de las salidas de pulsos/frecuencia y la salida de conmutación. ■ Comunicación Configuración de la interfaz de comunicación digital y del servidor web. ■ Aplicación Configuración de las funciones que trascienden la medición real (p. ej., totalizador). ■ Diagnóstico Detección de errores y análisis de errores de proceso y de equipo y para simulaciones del equipo y el menú Heartbeat Technology.

8.3 Visualización de los valores medidos desde el indicador local (disponible como opción)

8.3.1 Indicador operativo

i Indicador local disponible como opción:
Código de pedido para "Indicador; configuración", opción B "4 líneas, iluminado; mediante comunicación".



- 1 Indicador operativo
- 2 Nombre de etiqueta (TAG)
- 3 Área de estado
- 4 Zona del indicador para valores medidos (4 líneas)

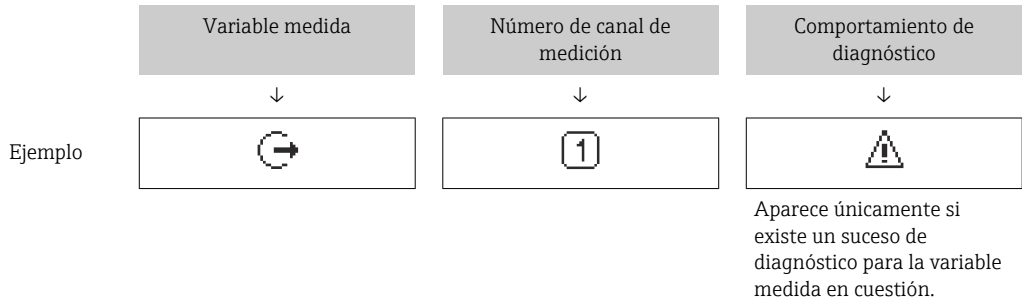
Zona de visualización del estado

Los siguientes símbolos pueden aparecer en la zona para estado situada en la parte derecha superior del indicador operativo:

- Señales de estado
 - **F**: Fallo
 - **C**: Verificación funcional
 - **S**: Fuera de especificación
 - **M**: Requiere mantenimiento
- Comportamiento de diagnóstico
 - : 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:



Variables medidas

Símbolo	Significado
	Flujo másculo
	- Flujo volumétrico - Flujo volumétrico corregido
	- Densidad - Densidad de referencia
	Temperatura
	Totalizador  El número del canal indica cuál de los tres totalizadores se está visualizando.
	Salida 

Números de canal de medición

Símbolo	Significado
	Canal de medición 1 a 4
El número del canal de medición solo se muestra si está presente más de un canal para el mismo tipo de 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

 El número de valores medidos y su formato de indicación solo pueden configurarse desde el sistema de control o el servidor web.

8.3.2 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. La configuración del equipo queda así protegida contra cualquier acceso no autorizado desde el .

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 haya definido el código de acceso, hay algunos parámetros que pueden modificarse siempre y, por tanto, quedan excluidos de la protección contra escritura, ya que no afectan a la medición: protección contra escritura mediante código de acceso

 El rol de usuario con el que ha iniciado la sesión el usuario actual aparece indicado en . Ruta de navegación:

8.4 Acceso al menú de configuración a través del navegador de internet

8.4.1 Elección de funciones

El servidor web integrado se puede utilizar para operar y configurar el equipo mediante un navegador de Internet interfaz de servicio (CDI-RJ45) . Además de los valores medidos, también se muestra la información sobre el estado del equipo, que se puede usar para monitorizar el estado de salud del equipo. Además, se pueden gestionar los datos del equipo y configurar los parámetros de la red de comunicaciones.

 Para obtener información adicional sobre el servidor web, véase la documentación especial del equipo.

8.4.2 Prerrequisitos

Hardware del ordenador

Hardware	Interfaz	
	CDI-RJ45	WLAN
Interfaz	El ordenador debe contar con una interfaz RJ45.	La unidad de configuración debe disponer de una interfaz WLAN.
Conexión	Cable Ethernet estándar con conector RJ45.	Conexión mediante LAN inalámbrica.
Indicador	Tamaño recomendado: ≥12" (según la resolución de la pantalla)	

Software del ordenador

Software	Interfaz	
	CDI-RJ45	WLAN
Sistemas operativos recomendados	- Microsoft Windows 8 o superior. - Sistema operativos móviles: - iOS - Android  Microsoft Windows XP compatible con el equipo.  Compatible con Microsoft Windows 7.	
Navegadores de internet compatibles	- Microsoft Internet Explorer 8 o superior - Microsoft Edge - Mozilla Firefox - Google Chrome - Safari	

Ajustes del ordenador

Permisos del usuario	Es necesario disponer de los permisos de usuario apropiados (p. ej., permisos de administrador) para los ajustes de TCP/IP y del servidor proxy (ajuste de la dirección IP, máscara de subred, etc.).
Ajustes del servidor proxy del navegador de internet	El ajuste del navegador de internet <i>Usar un servidor proxy para la LAN</i> debe estar deseleccionado .
JavaScript	JavaScript debe estar habilitado.  Si no pudiese habilitarse JavaScript: Escriba <code>http://XXX.XXX.X.XX/servlet/basic.html</code> en la barra de direcciones del navegador de internet, p. ej., <code>http://192.168.1.212/servlet/basic.html</code> . Aparece una versión simplificada pero plenamente operativa de la estructura del menú de configuración en el navegador de internet.
Conexiones de red	Solo se deben usar las conexiones de red al equipo de medición que estén activas.
	Desactive todas las demás conexiones de red..

 Si se producen problemas de conexión: →  91

Equipo de medición: A través de la interfaz de servicio CDI-RJ45

Equipo	Interfaz de servicio CDI-RJ45
Equipo de medición	El equipo de medición dispone de una interfaz RJ45.
Servidor web	El servidor web debe estar habilitado; ajuste de fábrica: ON  Para información sobre la habilitación del servidor Web →  44

8.4.3 Conexión del equipo**Mediante interfaz de servicio (CDI-RJ45)***Preparación del equipo de medición**Configurar el protocolo de Internet del ordenador*

La siguiente información se refiere a los ajustes por defecto para Ethernet del equipo.

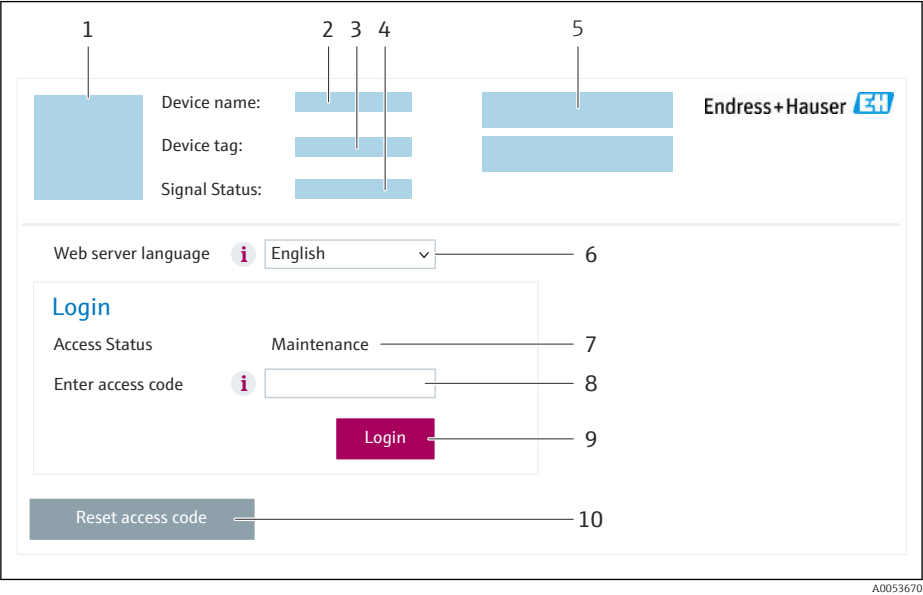
Dirección IP del equipo: 192.168.1.212 (ajuste de fábrica)

1. Active el equipo de medición.
2. Conecte el ordenador al conector RJ45 mediante el cable Ethernet estándar →  130.
3. Si no se utiliza una 2.^a tarjeta de red, cierre todas las aplicaciones en el portátil.
 - ↳ Las aplicaciones que requieran Internet o una red, como el correo electrónico, las aplicaciones SAP, Internet o Windows Explorer.
4. Cierre todos los navegadores de Internet.
5. Configure las propiedades del protocolo de Internet (TCP/IP) según lo indicado en la tabla:

Dirección IP	192.168.1.XXX; con XXX se representa cualquier secuencia de números excepto: 0, 212 y 255 → p. ej., 192.168.1.213
Máscara de subred	255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada	192.168.1.212 o deje las celdas vacías

Inicio del navegador de internet

- 1. Inicie el navegador de internet en el ordenador.
- 2. Escriba la dirección IP del servidor web en la línea de dirección del navegador de internet: 192.168.1.212
 - ↳ Aparece la página de inicio de sesión.



- 1 Imagen del equipo
- 2 Nombre del equipo
- 3 Nombre del dispositivo (→ 54)
- 4 Señal de estado
- 5 Valores medidos actuales
- 6 Idioma de configuración
- 7 Rol de usuario
- 8 Código de acceso
- 9 Login (registrarse)
- 10 Reset access code (→ 79)

i Si no aparece una página de inicio de sesión o la página es incompleta → 91

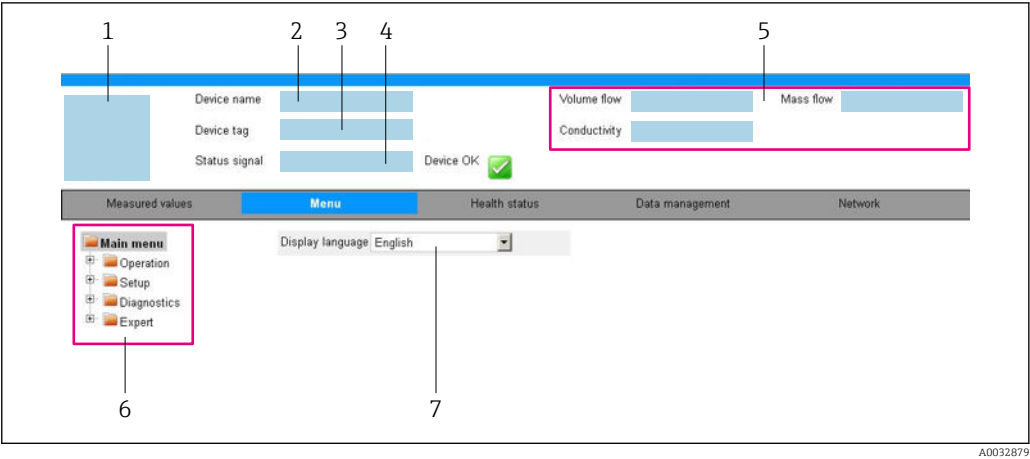
8.4.4 Registro inicial

- 1. Seleccione el idioma con el que desee trabajar con el navegador de Internet.
- 2. Introduzca el código de acceso específico para el usuario.
- 3. Pulse **OK** para confirmar la entrada.

Código de acceso	0000 (ajuste de fábrica); puede ser modificado por el cliente
------------------	---

i Si no se realiza ninguna acción durante 10 minutos, el navegador de Internet regresa automáticamente a la página de inicio de sesión.

8.4.5 Interfaz de usuario



- 1 Imagen del equipo
- 2 Nombre del equipo
- 3 Etiqueta (TAG)
- 4 Señal de estado
- 5 Valores medidos actuales
- 6 Área de navegación
- 7 Idioma del indicador local

Encabezado

En el encabezado se visualiza la siguiente información:

- Nombre del equipo
- Device tag
- Estado del equipo y estado de la señal → 93
- Valores que se están midiendo

Fila para funciones

Funciones	Significado
Valores medidos	Muestra los valores medidos del instrumento de medición
Menú	■ Acceso al menú de configuración desde el instrumento de medición ■ La estructura del menú de configuración es la misma que para el software de configuración ■ Información detallada sobre el menú de configuración "Descripción de los parámetros del equipo"
Estado del equipo	Muestra los mensajes de diagnóstico que se encuentran pendientes, por orden de prioridad
Gestión de datos	Intercambio de datos entre el ordenador y el instrumento de medición: ■ Configuración del equipo: ■ Cargar ajustes desde el equipo (formato XML, guardar configuración) ■ Guardar ajustes en el equipo (formato XML, restablecer configuración) ■ Libro de registro. Exportar libro de registro de eventos (archivo .csv) ■ Documentos. Exportar documentos: ■ Exportar el registro de copia de seguridad de los datos (archivo .csv, crear documentación sobre la configuración del punto de medición) ■ Informe de verificación (archivo PDF, disponible únicamente con el paquete de aplicación "Heartbeat Verification")

Funciones	Significado
Red	Configuración y verificación de todos los parámetros requeridos para establecer la conexión con el instrumento de medición: ■ Ajustes de red (p. ej., dirección IP, dirección MAC) ■ Información sobre el equipo (p. ej., número de serie, versión de firmware)
Cierre de sesión	Terminar la configuración y llamada a la página de inicio de sesión

Área de navegación

Los menús, los submenús asociados y los parámetros pueden seleccionarse en la zona de navegación.

Área de trabajo

En esta área pueden realizarse varias acciones en función de la función seleccionada y los submenús correspondientes:

- Configuración de parámetros
- Lectura de los valores medidos
- Llamada del texto de ayuda
- Iniciar una carga/descarga

8.4.6 Inhabilitación del servidor web

El servidor Web del equipo de medida puede activarse y desactivarse según sea necesario utilizando el Parámetro **Funcionalidad del servidor web**.

Navegación

Menú "Experto" → Comunicación → Servidor web

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Descripción	Selección
Funcionalidad del servidor web	Activa y desactiva el servidor web.	■ Desconectado ■ Conectado

Alcance de las funciones de Parámetro "Funcionalidad del servidor web"

Opción	Descripción
Desconectado	■ El servidor web está completamente desactivado. ■ El puerto 80 está bloqueado.
Conectado	■ La funcionalidad completa del servidor web está disponible. ■ Se utiliza JavaScript. ■ La contraseña se transmite de forma encriptada. ■ Los cambios de contraseña también se transfieren encriptados.

Activación del servidor Web

Si el servidor Web se encuentra desactivado, solo puede reactivarse con Parámetro **Funcionalidad del servidor web** mediante una de las siguientes opciones:

- Mediante Bedientool "FieldCare"
- Mediante software de configuración "DeviceCare"

8.4.7 Cerrar sesión



Antes de finalizar la sesión, haga, si es preciso, una copia de seguridad de los datos mediante la función **Gestión de datos** (cargar la configuración del equipo).

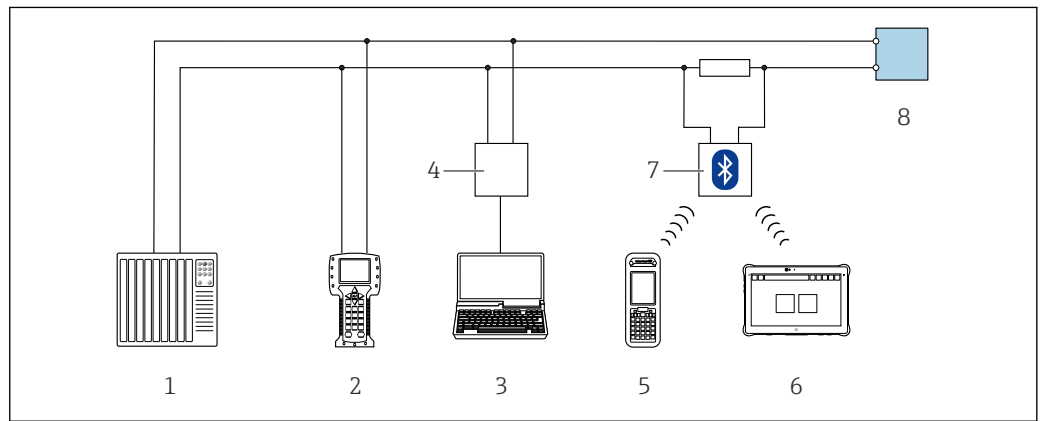
1. Seleccione la entrada **Cerrar sesión** en la fila de funciones.
↳ Aparece la página principal con el cuadro de inicio de sesión.
2. Cierre el navegador de internet.
3. Si ya no es necesario:
Reinicie las propiedades modificadas del protocolo de internet (TCP/IP) → 41.

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

8.5.1 Conexión del software de configuración

Mediante protocolo HART

Esta interfaz de comunicación está disponible en las versiones del equipo con una salida HART.

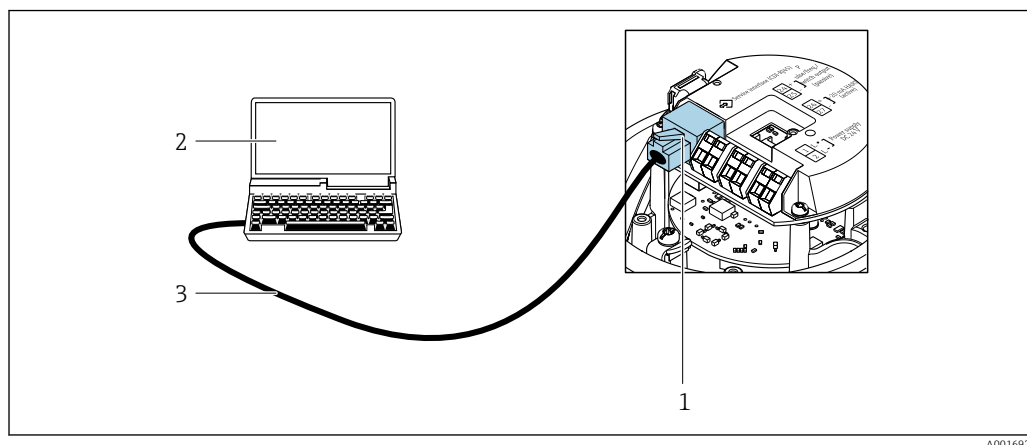


13 Opciones para la configuración a distancia mediante protocolo HART

- 1 Sistema de automatización (p. ej., PLC)
- 2 Consola de campo 475
- 3 Ordenador con software de configuración (p. ej., FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 4 Commubox FXA195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX350 o SFX370
- 6 Field Xpert SMT70
- 7 Módem Bluetooth VIATOR con cable de conexión
- 8 Transmisor

Mediante interfaz de servicio (CDI-RJ45)

HART



A0016926

14 Conexión para el código de pedido para "Salida", opción B: 4-20 mA HART, salida de pulsos/frecuencia/conmutación

- 1 Interfaz de servicio (CDI-RJ45) del instrumento de medición con acceso al servidor web integrado
- 2 Ordenador con navegador de internet para acceder al servidor web integrado o con el software de configuración FieldCare con COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 3 Cable de conexión estándar para Ethernet con conector RJ45

8.5.2 Field Xpert SFX350, SFX370

Alcance funcional

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 más detalles, véase el manual de instrucciones BA01202S

Fuente de los documentos descriptivos de los equipos

Más información → 48

8.5.3 FieldCare

Rango de funcionamiento

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

Se accede a través de:

- Protocolo HART
- Interfaz de servicio CDI-RJ45

Funciones típicas:

- Configuración de los parámetros del transmisor
- Cargar y guardar los datos del equipo (cargar/descargar)
- Documentación del punto de medición
- Visualización de la memoria de valores medidos (registrador en línea) y libro de registro de eventos



■ Manual de instrucciones BA00027S

■ Manual de instrucciones BA00059S



Fuente de los archivos de descripción del equipo → 48

8.5.4 DeviceCare

Rango de funcionamiento

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 práctica y completa.



Catálogo de innovaciones IN01047S



Fuente de los archivos de descripción del equipo → 48

8.5.5 AMS Device Manager

Rango de funcionamiento

Programa de Emerson Process Management para el manejo y configuración de equipos de medición a través del protocolo HART.



Fuente de los archivos de descripción del equipo → 48

8.5.6 SIMATIC PDM

Rango de funcionamiento

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 de los archivos de descripción del equipo → 48

8.5.7 Field Communicator 475

Alcance funcional

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

Fuente de los documentos descriptivos de los equipos

Más información → 48

9 Integración en el sistema

9.1 Visión general de los ficheros de descripción del equipo

9.1.1 Datos de la versión actual para el equipo

Versión del firmware	01.01.zz	- En la portada del manual - En la placa de identificación del transmisor - Versión de firmware Diagnóstico → Información del dispositivo → Versión de firmware
Fecha de lanzamiento de la versión del firmware	10.2014	---
ID del fabricante	0x11	ID del fabricante Diagnóstico → Información del dispositivo → ID del fabricante
Código de tipo de equipo	0x4A	Tipo de dispositivo Diagnóstico → Información del dispositivo → Tipo de dispositivo
Revisión del protocolo HART	7	---
Revisión del equipo	2	- En la placa de identificación del transmisor - Revisión de aparato Diagnóstico → Información del dispositivo → Revisión de aparato



Para una visión general de las distintas versiones de firmware del equipo → 106

9.1.2 Software de configuración

En la tabla siguiente se indican los ficheros de descripción del equipo adecuados para los distintos programas de software de configuración, junto con información sobre dónde se pueden obtener dichos ficheros.

Software de configuración mediante Protocolo HART	Fuentes para obtener las descripciones de equipo
FieldCare	www.endress.com → Zona de descargas - Memoria USB (póngase en contacto con Endress+Hauser) - Correo electrónico → Zona de descargas
DeviceCare	www.endress.com → Zona de descargas - Correo electrónico → Zona de descargas
- Field Xpert SMT50 - Field Xpert SMT70 - Field Xpert SMT77	Utilice la función de actualización de la consola
AMS Device Manager (Emerson Process Management)	www.endress.com → Zona de descargas
SIMATIC PDM (Siemens)	www.endress.com → Zona de descargas
Consola de campo 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 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 para PV (variable dinámica primaria)

- Desconectado
- Caudal másico
- Caudal volumétrico
- Caudal volumétrico corregido
- Densidad
- Densidad de Referencia
- Temperatura
- Temperatura tubo portador
- Temperatura de la electrónica
- Frecuencia Oscilación 0
- Fluctuación Frecuencia 0
- Amortiguación Oscilación 0
- Oscillation damping fluctuation 0
- Asimetría Señal
- Excitador corriente 0

Variables medidas para 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
13	Objetivo de caudal másico ¹⁾
14	Caudal másico del portador ¹⁾
15	Concentración ¹⁾

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

9.3 Otros ajustes

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

► Configuración burst 1 ... n

Modo burst 1 ... n

→ 51

Comando Burst 1 ... n

→ 51

Variable burst 0

→ 51

Variable burst 1

→ 51

Variable burst 2

→ 51

Variable burst 3

→ 51

Variable burst 4

→ 51

Variable burst 5

→ 51

Variable burst 6

→ 51

Variable burst 7	→ 51
Modo activación burst	→ 52
Nivel de activación burst	→ 52
Periodo mín. de refresco	→ 52
Periodo máx. de refresco	→ 52

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 ■ Objetivo de caudal másico * ■ Caudal másico del portador * ■ Densidad ■ Densidad de Referencia ■ Concentración * ■ Temperatura ■ Totalizador 1 ■ Totalizador 2 ■ Totalizador 3 ■ Integridad del sensor ■ Presión ■ Entrada HART ■ Percent Of Range ■ Salida de 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 .
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 .

Parámetro	Descripción	Selección / Entrada de usuario
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

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

10 Puesta en marcha

10.1 Comprobaciones tras la instalación y comprobaciones tras la conexión

Antes de poner en marcha el equipo:

- ▶ Compruebe que se han realizado correctamente las comprobaciones tras la conexión y la instalación.
- Lista de comprobaciones de la "Comprobación tras la instalación" → 27
- Lista de comprobaciones de la "Comprobación tras la conexión" → 34

10.2 Establecimiento del idioma de configuración

Ajuste de fábrica: "English" o idioma pedido

El idioma de configuración puede establecerse en FieldCare, DeviceCare o mediante el servidor web: Operación → Display language

10.3 Configuración del equipo

El Menú **Ajuste** contiene, junto con sus submenús, todos los parámetros necesarios para la configuración estándar.

 Ajuste

Nombre del dispositivo

▶ Selección medio

→ 55

▶ Salida de corriente 1

→ 57

▶ Salida de conmutación pulso-fre cuenc. 1

→ 59

▶ Características de salida

→ 67

▶ Supresión de caudal residual

→ 70

▶ Detección tubo parcialmente lleno

▶ Entrada HART

→ 65

▶ Ajuste avanzado

→ 72

10.3.1 Definición del nombre de etiqueta (TAG)

Para facilitar la rápida identificación del punto de medición en el seno del sistema, puede usar el Parámetro **Nombre del dispositivo** para introducir una denominación única y cambiar así el ajuste de fábrica.

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

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., @, %, /).

10.3.2 Selección y caracterización del producto

La opción de submenú Asistente **Seleccionar fluido** contiene los parámetros que han de configurarse para seleccionar y establecer el producto que se va a emplear.

Navegación

Menú "Ajuste" → Selección medio

► Selección medio		
Seleccionar fluido	→	55
Elegir tipo de gas	→	55
Velocidad del sonido de referencia	→	56
Coeficiente temp. velocidad del sonido	→	56
Compensación de presión	→	56
Valor de presión	→	56
Presión externa	→	56

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario / Indicación
Seleccionar fluido	–	Utilice esta función para seleccionar el tipo de producto: "Gas" o "Líquido". En casos excepcionales, seleccione la opción "Otros" para introducir manualmente las propiedades del producto (p. ej., para líquidos altamente compresivos, como el ácido sulfúrico).	■ Líquido ■ Gas
Elegir tipo de gas	En el Submenú Selección medio está seleccionada la Opción Gas .	Elegir tipo de gas a medir.	■ Aire ■ Amoníaco NH₃ ■ Argón Ar ■ Hexafluoruro Azufre SF₆ ■ Oxígeno O₂ ■ Ozono O₃ ■ Óxido de nitrógeno NO_x ■ Nitrógeno N₂ ■ Óxido nitroso N₂O ■ Metano CH₄ ■ Hidrógeno H₂ ■ Helio He ■ Ácido clorhídrico HCl ■ Ácido sulfhídrico H₂S ■ Etileno C₂H₄ ■ Dióxido de carbono CO₂ ■ Monóxido de carbono CO ■ Cloro Cl₂ ■ Butano C₄H₁₀ ■ Propano C₃H₈ ■ Propileno C₃H₆ ■ Etano C₂H₆ ■ Otros

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario / Indicación
Velocidad del sonido de referencia	En el Parámetro Elegir tipo de gas está seleccionada la Opción Otros .	Introducir la velocidad del sonido del gas a 0 °C (32 °F).	1 ... 99 999,9999 m/s
Coficiente temp. velocidad del sonido	En el Parámetro Elegir tipo de gas está seleccionada la 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 el Parámetro Compensación de presión está seleccionada la Opción Valor fijo o la Opción Corriente de entrada 1...n .	Introducir la presión del proceso que se utilizará en la corrección de presión.	Número positivo de coma flotante
Presión externa	En el Parámetro Compensación de presión está seleccionada la Opción Valor Externo .		

10.3.3 Configuración de la salida de corriente

El Submenú **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

Estructura del submenú

► Salida de corriente 1		
Correspondencia salida de corriente	→	📖 58
Rango de corriente	→	📖 58
Valor 0/4mA	→	📖 58
Valor 20mA	→	📖 58
Comportamiento en caso de error	→	📖 59
Corriente de defecto	→	📖 59

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 - Objetivo de caudal másico * - Caudal másico del portador * - Densidad - Densidad de Referencia - Concentración * - Temperatura - Temperatura tubo portador * - Temperatura de la electrónica - Frecuencia Oscilación 0 - Amplitud Oscilación 0 * - Fluctuación Frecuencia 0 - Amortiguación Oscilación 0 - Fluctuación amortiguación Tubo 0 - Asimetría Señal - Excitador corriente 0	–
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 0...20 mA (0... 20.5 mA) - Valor de corriente fijo	Depende del país: 4...20 mA NAMUR 4...20 mA US
Valor 0/4mA	En el Parámetro Rango de corriente (→ 58) está seleccionada una de las opciones siguientes: 4...20 mA NAMUR 4...20 mA US 4...20 mA 0...20 mA (0... 20.5 mA)	Introducir valor para corriente de 4 mA.	Número de coma flotante con signo	Depende del país: 0 kg/h 0 lb/min
Valor 20mA	En el Parámetro Rango de corriente (→ 58) está seleccionada una de las opciones siguientes: 4...20 mA NAMUR 4...20 mA US 4...20 mA 0...20 mA (0... 20.5 mA)	Introducir valor para corriente de 20 mA.	Número de coma flotante con signo	Depende del país y del diámetro nominal

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Comportamiento en caso de error	En el parámetro Parámetro Correspondencia salida de corriente (→ 58) se selecciona una variable de proceso y en el parámetro Parámetro Rango de corriente (→ 58) se selecciona una de las siguientes opciones: ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA ■ 0...20 mA (0... 20.5 mA)	Definir comportamiento salida en condición alarma.	■ Min. ■ 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.	0 ... 22,5 mA	–

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

10.3.4 Configuración de la salida de pulsos/frecuencia/conmutación

El Submenú **Salida de conmutación pulso-frecuenc.** contiene todos los parámetros que deben configurarse para la configuración del tipo de salida seleccionada.

Navegación

Menú "Ajuste" → Salida de conmutación pulso-frecuenc. 1

Estructura del Submenú "Salida de conmutación pulso-frecuenc. 1"

► Salida de conmutación pulso-frecuenc. 1		
Modo de operación	→ 60	60
Asignar salida de impulsos	→ 60	60
Asignar salida de frecuencia	→ 62	62
Función salida de conmutación	→ 64	64
Asignar nivel de diagnóstico	→ 64	64
Asignar valor límite	→ 64	64
Asignar chequeo de dirección de caudal	→ 64	64
Asignar estado	→ 64	64
Valor de impulso	→ 60	60
Anchura Impulso	→ 61	61
Comportamiento en caso de error	→ 61	61

Valor frecuencia inicial	→ 62
Frecuencia final	→ 62
Valor medido de frecuencia inicial	→ 62
Valor medido de frecuencia	→ 63
Comportamiento en caso de error	→ 63
Frecuencia de fallo	→ 63
Valor de conexión	→ 65
Valor de desconexión	→ 65
Comportamiento en caso de error	→ 65
Señal de salida invertida	→ 61

Configuración de la salida de pulsos

Navegación

Menú "Ajuste" → Salida de conmutación pulso-frecuenc. 1

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	La Opción Impulso está seleccionada en el Parámetro Modo de operación .	Seleccionar variable de proceso para salida de pulsos.	- Desconectado - Caudal másico - Caudal volumétrico - Caudal volumétrico corregido - Objetivo de caudal másico* - Caudal másico del portador*	–
Valor de impulso	Se selecciona la opción Opción Impulso en el parámetro Parámetro Modo de operación (→ 60) y se selecciona una variable de proceso en el parámetro Parámetro Asignar salida de impulsos (→ 60).	Definir valor de pulso.	Número positivo con coma flotante	Depende del país y el diámetro nominal

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Anchura Impulso	La Opción Impulso está seleccionada en el Parámetro Modo de operación (→ 60) y una variable de proceso está seleccionada en el Parámetro Asignar salida de impulsos (→ 60).	Definir anchura de tiempo de salida de pulsos.	0,05 ... 2 000 ms	–
Comportamiento en caso de error	La Opción Impulso está seleccionada en el Parámetro Modo de operación (→ 60) y hay una variable de proceso seleccionada en el Parámetro Asignar salida de impulsos (→ 60).	Definir comportamiento salida en condición alarma.	■ Valor actual ■ Sin impulsos	–
Señal de salida invertida	–	Invertir la señal de salida.	■ No ■ Sí	–

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

Configuración de la salida de frecuencia

Navegación

Menú "Ajuste" → Salida de conmutación pulso-frecuenc. 1

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 Frecuencia está seleccionada en el Parámetro Modo de operación (→ 60).	Seleccionar variable de proceso para salida de frecuencia.	■ Desconectado ■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico corregido ■ Objetivo de caudal másico * ■ Caudal másico del portador * ■ Densidad ■ Densidad de Referencia ■ Concentración * ■ Temperatura ■ Temperatura tubo portador * ■ Temperatura de la electrónica ■ Frecuencia Oscilación 0 ■ Fluctuación Frecuencia 0 ■ Amplitud Oscilación 0 * ■ Amortiguación Oscilación 0 ■ Fluctuación amortiguación Tubo 0 ■ Asimetría Señal ■ Excitador corriente 0	–
Valor frecuencia inicial	Opción Frecuencia se selecciona en Parámetro Modo de operación (→ 60) y se selecciona una variable de proceso en Parámetro Asignar salida de frecuencia (→ 62).	Introducir frecuencia mínima.	0,0 ... 10 000,0 Hz	–
Frecuencia final	Se selecciona la opción Opción Frecuencia en el parámetro Parámetro Modo de operación (→ 60) y se selecciona una variable de proceso en el parámetro Parámetro Asignar salida de frecuencia (→ 62).	Introducir máxima frecuencia.	0,0 ... 10 000,0 Hz	–
Valor medido de frecuencia inicial	Se selecciona la opción Opción Frecuencia en el parámetro Parámetro Modo de operación (→ 60) y se selecciona una variable de proceso en el parámetro Parámetro Asignar salida de frecuencia (→ 62).	Introducir valor medido para frecuencia mínima.	Número de coma flotante con signo	Depende del país y del diámetro nominal

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Valor medido de frecuencia	Se selecciona la opción Opción Frecuencia en el parámetro Parámetro Modo de operación (→ 60) y se selecciona una variable de proceso en el parámetro Parámetro Asignar salida de frecuencia (→ 62).	Introducir valor medido para frecuencia máxima.	Número de coma flotante con signo	Depende del país y del diámetro nominal
Atenuación salida	El Opción Frecuencia está seleccionado en el Parámetro Modo de operación y una de las siguientes opciones está seleccionada en el Parámetro Asignar salida de frecuencia (→ 62): ■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico corregido ■ Objetivo de caudal másico * ■ Caudal másico del portador * ■ Densidad ■ Densidad de Referencia ■ Concentración * ■ Temperatura ■ Temperatura tubo portador * ■ Temperatura de la electrónica ■ Frecuencia Oscilación 0 ■ Fluctuación Frecuencia 0 ■ Amplitud Oscilación 0 * ■ Amortiguación Oscilación 0 ■ Oscillation damping fluctuation 0 ■ Asimetría Señal ■ Excitador corriente 0	Ajustar el tiempo de reacción para la señal de salida de corriente a las fluctuaciones de los valores medidos.	0 ... 999,9 s	–
Comportamiento en caso de error	La Opción Frecuencia está seleccionada en el Parámetro Modo de operación (→ 60) y hay una variable de proceso seleccionada en el Parámetro Asignar salida de frecuencia (→ 62).	Definir comportamiento salida en condición alarma.	■ Valor actual ■ Valor definido ■ 0 Hz	–
Frecuencia de fallo	En el Parámetro Modo de operación (→ 60) está seleccionada la Opción Frecuencia ; en el Parámetro Asignar salida de frecuencia (→ 62) está seleccionada una variable de proceso; y en el Parámetro Comportamiento en caso de error está seleccionada la Opción Valor definido .	Introducir valor salida de frecuencia en condición de alarma.	0,0 ... 12 500,0 Hz	–
Señal de salida invertida	–	Invertir la señal de salida.	■ No ■ Sí	–

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

Configuración de la salida de conmutación

Navegación

Menú "Ajuste" → Salida de conmutación pulso-frecuenc. 1

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	La Opción Interruptor está seleccionada 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 Interruptor está seleccionada en el Parámetro Modo de operación. ■ La Opción Limite está seleccionada en el Parámetro Función salida de conmutación.	Elegir variable de proceso para función de límite.	■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico corregido ■ Objetivo de caudal másico * ■ Caudal másico del portador * ■ Densidad ■ Densidad de Referencia ■ Concentración * ■ Temperatura ■ Totalizador 1 ■ Totalizador 2 ■ Totalizador 3 ■ Amortiguación del tubo de medida	–
Asignar chequeo de dirección de caudal	■ La Opción Interruptor está seleccionada en el Parámetro Modo de operación. ■ La Opción Comprobar direcc. caudal está seleccionada en el Parámetro Función salida de conmutación.	Elegir la variable de proceso para el control de la dirección de caudal.		–
Asignar estado	■ La Opción Interruptor está seleccionada en el Parámetro Modo de operación. ■ La Opción Estado está seleccionada en el Parámetro Función salida de conmutación.	Seleccionar status equipo para salida switch.	■ Detección tubo parcialmente lleno ■ Supresión de caudal residual	–

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Valor de conexión	- La Opción Interruptor está seleccionada en el Parámetro Modo de operación. - La Opción Limite está seleccionada en el Parámetro Función salida de conmutación.	Introducir el valor medido para el punto de encendido.	Número de coma flotante con signo	Depende 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	–
Valor de desconexión	- La Opción Interruptor está seleccionada en el Parámetro Modo de operación. - La Opción Limite está seleccionada en el Parámetro Función salida de conmutación.	Introducir el valor medido para el punto de apagado.	Número de coma flotante con signo	Depende del país: 0 kg/h 0 lb/min
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 - Si	–

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

10.3.5 Configurar la entrada HART

El Asistente **Entrada HART** contiene todos los parámetros que deben configurarse para la configuración de la entrada HART.

Navegación

Menú "Ajuste" → Entrada HART

► Entrada HART

Modo captación

→ 66

ID de dispositivo

→ 66

Tipo de dispositivo

→ 66

ID del fabricante

→ 66

Comando Burst	→ 66
Número de slot	→ 66
Timeout	→ 66
Comportamiento en caso de error	→ 67
Valor en fallo	→ 67

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Modo captación	–	Seleccionar modo captura via comunicación burst o master.	- Desconectado - Red burst - Red Master	–
ID de dispositivo	El Opción Red Master está seleccionado en el Parámetro Modo captación .	Introducir al equipo la ID (hex) del equipo externo.	Magnitud de 6 dígitos: - Mediante teclas locales: entre un número hexadecimal o decimal - Mediante software de configuración: entre un número decimal	–
Tipo de dispositivo	En el parámetro Parámetro Modo captación se selecciona la opción Opción Red Master .	Introducir tipo equipo del equipo externo.	Número hexadecimal de 2 dígitos	0x00
ID del fabricante	El Opción Red Master está seleccionado en el Parámetro Modo captación .	Introducir ID (hex) del fabricante del equipo externo.	Magnitud de 2 dígitos: - Mediante teclas locales: entre un número hexadecimal o decimal - Mediante software de configuración: entre un número decimal	–
Comando Burst	El Opción Red burst o Opción Red Master se selecciona en el parámetro Parámetro Modo captación .	Seleccionar comando para leer en variable de proceso externa.	- Comando 1 - Comando 3 - Comando 9 - Comando 33	–
Número de slot	Las opciones Opción Red burst o Opción Red Master se seleccionan en el parámetro Parámetro Modo captación .	Definir posición de variables externas de proceso en comando burst.	1 ... 4	–
Timeout	Las opciones Opción Red burst o Opción Red Master se seleccionan en el parámetro Parámetro Modo captación .	Introducir fecha límite para variable proceso de equipo externo.  Si se excede el tiempo de espera, se muestra el Mensaje de diagnóstico F410 Transf. datos.	1 ... 120 s	–

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Comportamiento en caso de error	En el Parámetro Modo captación , se selecciona el Opción Red burst o Opción Red Master .	Definir comportamiento si falta una variable de proceso externa.	- Alarma - Último valor válido - Valor definido	–
Valor en fallo	Se cumplen las condiciones siguientes: - En el Parámetro Modo captación, se selecciona el Opción Red burst o Opción Red Master. - En el parámetro Parámetro Comportamiento en caso de error se selecciona la opción Opción Valor definido.	Entrar el valor que utilizará el instrumento si falta el valor de entrada del instrumento externo.	Número de coma flotante con signo	–

10.3.6 Configuración del acondicionamiento de la salida

El Submenú **Características de salida** contiene todos los parámetros que deben configurarse para la configuración del acondicionamiento de salidas.

Navegación

Menú "Ajuste" → Características de salida

Estructura del Submenú "Características de salida"

► Características de salida		
Correspondencia salida de corriente	→	📄 68
Atenuación salida 1	→	📄 68
Modo de medición salida 1	→	📄 68
Asignar salida de frecuencia	→	📄 68
Atenuación salida 1	→	📄 68
Modo de medición salida 1	→	📄 69
Asignar salida de impulsos	→	📄 69
Modo de medición salida 1	→	📄 69
Modo Operación del Totalizador 1	→	📄 69

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario
Correspondencia salida de corriente	–	Elegir variable de proceso para salida de corriente.	■ Desconectado ■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico corregido ■ Objetivo de caudal másico * ■ Caudal másico del portador * ■ Densidad ■ Densidad de Referencia ■ Concentración * ■ Temperatura ■ Temperatura tubo portador * ■ Temperatura de la electrónica ■ Frecuencia Oscilación 0 ■ Amplitud Oscilación 0 * ■ Fluctuación Frecuencia 0 ■ Amortiguación Oscilación 0 ■ Fluctuación amortiguación Tubo 0 ■ Asimetría Señal ■ Excitador corriente 0
Atenuación salida	–	Ajustar el tiempo de reacción para la señal de salida de corriente a las fluctuaciones de los valores medidos.	0 ... 999,9 s
Modo de medición salida	–	Elegir el modo de medición para la salida de corriente.	■ Caudal en sentido normal ■ Caudal normal/Inverso ■ Compensación caudal inverso
Asignar salida de frecuencia	La Opción Frecuencia está seleccionada en el Parámetro Modo de operación (→ 60).	Seleccionar variable de proceso para salida de frecuencia.	■ Desconectado ■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico corregido ■ Objetivo de caudal másico * ■ Caudal másico del portador * ■ Densidad ■ Densidad de Referencia ■ Concentración * ■ Temperatura ■ Temperatura tubo portador * ■ Temperatura de la electrónica ■ Frecuencia Oscilación 0 ■ Fluctuación Frecuencia 0 ■ Amplitud Oscilación 0 * ■ Amortiguación Oscilación 0 ■ Fluctuación amortiguación Tubo 0 ■ Asimetría Señal ■ Excitador corriente 0
Atenuación salida	–	Ajustar el tiempo de reacción para la señal de salida de corriente a las fluctuaciones de los valores medidos.	0 ... 999,9 s

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario
Modo de medición salida	–	Elegir el modo de medición para la salida de corriente.	■ Caudal en sentido normal ■ Caudal normal/Inverso ■ Caudal inverso ■ Compensación caudal inverso
Asignar salida de impulsos	La Opción Impulso está seleccionada en el Parámetro Modo de operación .	Seleccionar variable de proceso para salida de pulsos.	■ Desconectado ■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico corregido ■ Objetivo de caudal másico[*] ■ Caudal másico del portador[*]
Modo de medición salida	–	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	–	Elegir el modo de cálculo para el totalizador.	■ Caudal neto ■ Caudal total en sentido normal ■ Caudal total inverso

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

10.3.7 Configurar la supresión de caudal residual

La interfaz Submenú **Supresión de caudal residual** contiene todos los parámetros que han de establecerse para configurar la supresión de caudal residual.

Navegación

Menú "Ajuste" → Supresión de caudal residual

▶ **Supresión de caudal residual**

Asignar variable de proceso

→ 70

Valor ON Supresión de caudal residual

→ 70

Valor OFF Supresión de Caudal Residual

→ 70

Supresión de golpe de presión

→ 70

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	Se selecciona una variable de proceso en el parámetro Parámetro Asignar variable de proceso (→ 70).	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	Se selecciona una variable de proceso en el Parámetro Asignar variable de proceso (→ 70).	Introducir el valor OFF de supresión caudal residual.	0 ... 100,0 %	–
Supresión de golpe de presión	Se selecciona una variable de proceso en el Parámetro Asignar variable de proceso (→ 70).	Introducir el intervalo de tiempo para la supresión de señales (= supresión activa de golpes de presión).	0 ... 100 s	–

10.3.8 Detección de tubería parcialmente llena

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

Navegación

Menú "Ajuste" → Detección tubo parcialmente lleno

▶ Detección tubo parcialmente lleno

Asignar variable de proceso

→ 71

Limite inferior tubo parcialmente lleno

→ 71

ValorSup detección tubería parcial llena

→ 71

Tiempo respuesta det tubo parcialm
lleno

→ 71

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 detección de tubo de vacío.	■ Desconectado ■ Densidad ■ Densidad de Referencia	Densidad
Limite inferior tubo parcialmente lleno	Se selecciona una variable de proceso en el Parámetro Asignar variable de proceso (→ 71).	Introducir el límite inferior para la desactivación de la detección del tubo vacío.	Número de coma flotante con signo	Depende del país: ■ 200 kg/m³ ■ 12,5 lb/ft³
ValorSup detección tubería parcial llena	Se selecciona una variable de proceso en el Parámetro Asignar variable de proceso (→ 71).	Introducir límite superior para desactivar detección de tubería vacía.	Número de coma flotante con signo	Depende del país: ■ 6 000 kg/m³ ■ 374,6 lb/ft³
Tiempo respuesta det tubo parcialm lleno	Una variable de proceso está seleccionada en el Parámetro Asignar variable de proceso (→ 71).	Use esta función para introducir el tiempo mínimo (tiempo de mantenimiento) que la señal debe estar presente antes de activar el mensaje de diagnóstico S962 "Tubería llena solo parcialmente" si la tubería de medición está vacía o parcialmente llena.	0 ... 100 s	–

10.4 Ajustes avanzados

El Submenú **Ajuste avanzado** contiene, junto con sus submenús, parámetros para ajustes específicos.

 El número de submenús puede variar según la versión del equipo, p. ej., la viscosidad solo está disponible con el Promass I.

Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado

▶ Ajuste avanzado

Introducir código de acceso

▶ Unidades de sistema → 73

▶ Variables de proceso calculadas → 75

▶ Ajuste de sensor → 76

▶ Totalizador 1 ... n → 77

▶ Visualización

▶ Viscosidad

▶ Concentración

▶ Ajustes del Hearbeat

▶ Administración → 78

10.4.1 Uso del parámetro para introducir el código de acceso

Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Descripción	Entrada de usuario
Introducir código de acceso	Anular protección contra escritura de parámetros con código de habilitación personalizado.	Debe ser una cadena de máx. 16 dígitos entre los cuales haya números, letras y caracteres especiales

10.4.2 Ajuste de las unidades del sistema

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



El número de submenús y parámetros puede variar según la versión del equipo. Algunos submenús y parámetros de estos submenús no se describen en el manual de instrucciones. En su lugar, se proporciona una descripción en la documentación especial del equipo ("Documentación suplementaria").

Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Unidades de sistema

► Unidades de sistema		
Unidad de caudal másico	→	73
Unidad de masa	→	73
Unidad de caudal volumétrico	→	74
Unidad de volumen	→	74
Unidad de caudal volumétrico corregido	→	74
Unidad de volumen corregido	→	74
Unidad de densidad	→	74
Unidad de densidad referencia	→	74
Unidad de densidad 2	→	74
Unidad temperatura	→	74
Unidad presión	→	74

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. <i>Efecto</i> La unidad de medida 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

Parámetro	Descripción	Selección	Ajuste de fábrica
Unidad de caudal volumétrico	Elegir unidad del caudal volumétrico. <i>Efecto</i> La unidad de medida 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)
Unidad de caudal volumétrico corregido	Elegir la unidad para el caudal volumétrico normalizado. <i>Efecto</i> La unidad de medida seleccionada se utilizará para: Parámetro Caudal volumétrico corregido (→ 86)	Lista de selección de la unidad	En función del país: - l/h - Sft³/min
Unidad de volumen corregido	Elegir unidad para el volumen corregido.	Lista de selección de la unidad	En función del país: - l - Sft³
Unidad de densidad referencia	Elegir la unidad de la densidad de referencia.	Lista de selección de la unidad	En función del país: - kg/l - lb/Sft³
Unidad de densidad	Elegir la unidad de densidad del fluido. <i>Efecto</i> La unidad de medida seleccionada se utilizará para: - Salida - Simulación variable de proceso - Ajuste de densidad (Menú Experto)	Lista de selección de la unidad	En función del país: - kg/l - lb/ft³
Unidad de densidad 2	Seleccione la segunda unidad de densidad.	Lista de selección de la unidad	En función del país: - kg/l - lb/ft³
Unidad temperatura	Elegir la unidad de la temperatura. <i>Efecto</i> La unidad de medida seleccionada se utilizará para: - Parámetro Temperatura de la electrónica (6053) - Parámetro Valor máximo (6051) - Parámetro Valor Inicial (6052) - Parámetro Temperatura externa (6080) - Parámetro Valor máximo (6108) - Parámetro Valor Inicial (6109) - Parámetro Temperatura tubo portador (6027) - Parámetro Valor máximo (6029) - Parámetro Valor Inicial (6030) - Parámetro Temperatura de referencia (1816) - Parámetro Temperatura	Lista de selección de la unidad	En función del país: °C °F
Unidad presión	Elegir la unidad de presión. <i>Efecto</i> La unidad se toma de: - Parámetro Valor de presión (→ 56) - Parámetro Presión externa (→ 56) - Valor de presión	Lista de selección de la unidad	En función del país: - bar a - psi a

10.4.3 Variables de proceso calculadas

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

Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Variables de proceso calculadas

► Variables de proceso calculadas

► Caudal volumétrico corregido calculado

→ 75

Submenú "Caudal volumétrico corregido calculado"

Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Variables de proceso calculadas → Caudal volumétrico corregido calculado

► Caudal volumétrico corregido calculado

Caudal volumétrico corregido calculado (1812)

→ 75

Densidad referencia externa (6198)

→ 75

Densidad de referencia fija (1814)

→ 76

Temperatura de referencia (1816)

→ 76

Coefficiente de expansión lineal (1817)

→ 76

Coefficiente de expansión cuadrático (1818)

→ 76

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Indicación / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Caudal volumétrico corregido calculado	–	Elegir la densidad de referencia para calcular el caudal volumétrico normalizado.	Densidad de referencia fija Densidad de referencia calculada Densidad Referencia según API tabla 53	–
Densidad referencia externa	–	Muestra la densidad de referencia externa.	Número con coma flotante y signo	–

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Indicación / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
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	–
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
Coefficiente 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	–
Coefficiente 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	–

10.4.4 Ejecución 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

→ 76

► Ajuste de densidad

► Verificación del cero

► Ajuste de cero

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

Verificación de cero y ajuste de cero

Todos los instrumentos de medición se calibran de conformidad con la tecnología de última generación. La calibración se lleva a cabo en condiciones de referencia → 119. Por ello, no suele ser necesario efectuar un ajuste de cero en campo.

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

- Para alcanzar la máxima precisión de medición incluso con caudales residuales.
- Cuando las condiciones del proceso o las condiciones de funcionamiento son extremas (p. ej., temperaturas de proceso muy altas o productos de viscosidad muy elevada).
- Para aplicaciones de gas con baja presión.

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

Para obtener un punto cero representativo, asegúrese de que:

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

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

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

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

Navegación

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

▶ Ajuste del punto cero

Ajustar punto cero

→  77

Progreso

→  77

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Descripción	Selección / Indicación	Ajuste de fábrica
Ajustar punto cero	Iniciar ajuste del punto cero.	■ Cancelar ■ Ocupado ■ Error al ajustar punto cero ■ Iniciar	–
Progreso	Muestra el progreso del proceso.	0 ... 100 %	–

10.4.5 Configuración del totalizador

En el Submenú "Totalizador 1 ... n" se puede configurar el totalizador específico.

Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Totalizador 1 ... n

► Totalizador 1 ... n	
Asignar variable de proceso	→ 78
Unidad del totalizador	→ 78
Modo operativo del totalizador	→ 78
Comportamiento en caso de error	→ 78

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 - Objetivo de caudal másico* - Caudal másico del portador*	–
Unidad del totalizador	Una variable de proceso está seleccionada en el Parámetro Asignar variable de proceso (→ 78) del Submenú Totalizador 1 ... n .	Elegir la unidad de la variable de proceso del totalizador.	Lista de selección de la unidad	Depende del país: - kg - lb
Modo operativo del totalizador	Una variable de proceso está seleccionada en el Parámetro Asignar variable de proceso (→ 78) 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 está seleccionada en el Parámetro Asignar variable de proceso (→ 78) del Submenú Totalizador 1 ... n .	Elegir valor de salida del totalizador en caso de alarma.	- Parar - Valor actual - Último valor válido	–

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

10.4.6 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

► Administración Definir código de acceso Resetear dispositivo → 79

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Descripción	Entrada de usuario / Indicación / Selección
Definir código de acceso	Acceso de escritura restringido para proteger la configuración del instrumento a cambios no intencionados.	Debe ser una cadena de máx. 16 dígitos entre los cuales haya números, letras y caracteres especiales
Confirmar el código de acceso	Confirme el código de acceso.	Debe ser una cadena de máx. 16 dígitos entre los cuales haya números, letras y caracteres especiales
Tiempo de operación	Indica cuánto tiempo ha estado funcionando el aparato hasta ahora.	Días (d), horas (h), minutos (m) y segundos (s)
Borrar código de acceso	Borrar con código de acceso a ajustes de fábrica.  Para recuperar el código, contacte con el personal de servicios de Endress+Hauser. El código nuevo solo puede introducirse desde: ■ Navegador de internet ■ DeviceCare, FieldCare (a través de interfaz de servicio CDI-RJ45) ■ Bus de campo	Cadena de caracteres que puede constar de números, letras y caracteres especiales
Resetear dispositivo	Borrar la configuración del instrumento -total o parcialmente- a un estado definido.	■ Cancelar ■ Poner en estado de suministro ■ Reiniciar instrumento

10.5 Simulación

A través de Submenú **Simulación**, es posible simular diversas variables del proceso en el modo de alarma del proceso y del equipo y verificar las cadenas de señales aguas abajo (válvulas de conmutación o lazos de control cerrados). La simulación puede realizarse sin una medición real (sin flujo de producto a través del equipo).

Navegación

Menú "Diagnóstico" → Simulación

► Simulación Asignar simulación variable de proceso Valor variable de proceso Simulación de salida de corriente 1 Valor salida corriente 1 → 80

Simulación de frecuencia 1	→ 80
Valor salida de frecuencia 1	→ 80
Simulación de pulsos 1	→ 80
Valor pulso 1	→ 81
Simulación salida de conmutación 1	→ 81
Estado de conmutación 1	→ 81
Alarma simulación	→ 81
Categoría de eventos de diagnóstico	→ 81
Diagnóstico de Simulación	→ 81

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 - Concentración * - Objetivo de caudal másico * - Caudal másico del portador *
Valor variable de proceso	La selección de una variable de proceso se realiza en Parámetro Asignar simulación variable de proceso (→ 80).	Entrar el valor de simulación para la variable de proceso escogida.	Depende de la variable de proceso seleccionada
Simulación de salida de corriente 1	–	Conmutar la corriente de salida encender y apagar.	- Desconectado - Conectado
Valor salida corriente 1	En el Parámetro Simulación de salida de corriente está seleccionada la Opción Conectado .	Entrar el valor de corriente de simulación.	3,59 ... 22,5 mA
Simulación de frecuencia 1	En el parámetro Parámetro Modo de operación se selecciona la opción Opción Frecuencia .	Conmute la simulación de la frecuencia de salida on y off.	- Desconectado - Conectado
Valor salida de frecuencia 1	En el parámetro Parámetro Simulación de frecuencia se selecciona la opción Opción Conectado .	Entre el valor de frecuencia de simulación.	0,0 ... 12 500,0 Hz
Simulación de pulsos 1	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 (→ 61) define la anchura de los pulsos de la salida de pulsos.	- Desconectado - Valor fijo - Valor de cuenta atrás

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario
Valor pulso 1	En el parámetro Parámetro Simulación de pulsos (→  80) se selecciona la opción Opción Valor de cuenta atrás .	Entre el número de pulsos de simulación.	0 ... 65 535
Simulación salida de conmutación 1	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 1	En el parámetro Parámetro Simulación salida de conmutación (→  81) 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 alarma 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	–	Elegir un evento de diagnóstico para el proceso de simulación que esté activado.	■ Desconectado ■ Lista de selección de eventos de diagnóstico (según la categoría elegida)

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

10.6 Protección de los ajustes contra el acceso no autorizado

Se dispone de las opciones siguientes para proteger la configuración del equipo de medición contra modificaciones no autorizadas tras la puesta en marcha:

- Protección contra escritura mediante código de acceso para navegador de internet
→  81
- Protección contra escritura mediante interruptor de protección contra escritura
→  82

10.6.1 Protección contra escritura mediante código de acceso

Con el código de acceso específico del cliente se protege el acceso al instrumento de medición a través del navegador de internet, así como los parámetros de configuración del instrumento de medición.

Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Administración → Definir código de acceso

► Administración

Definir código de acceso

Resetear dispositivo

→  79

Definición del código de acceso mediante navegador de Internet

1. Vaya a Parámetro **Definir código de acceso** (→ 79).
 2. Defina un código numérico de 16 dígitos (máx.) como código de acceso.
 3. Introduzca de nuevo el código de acceso en para confirmar.
 - ↳ El navegador de Internet pasa a la página de inicio de sesión.
- i**
- Desactivación de la protección contra escritura de parámetros mediante el código de acceso .
 - Si se pierde el código de acceso: restablecimiento del código de acceso .
 - En Parámetro **Derechos de acceso software de operación** se muestra el rol de usuario con el que el usuario ha iniciado la sesión actual.
 - Ruta de navegación: Operación → Derechos de acceso software de operación
 - Roles de los usuarios y sus derechos de acceso → 39

Si no se ejecuta ninguna acción durante 10 minutos, el navegador de internet regresa automáticamente a la página de inicio de sesión.

10.6.2 Protección contra escritura mediante interruptor de protección contra escritura

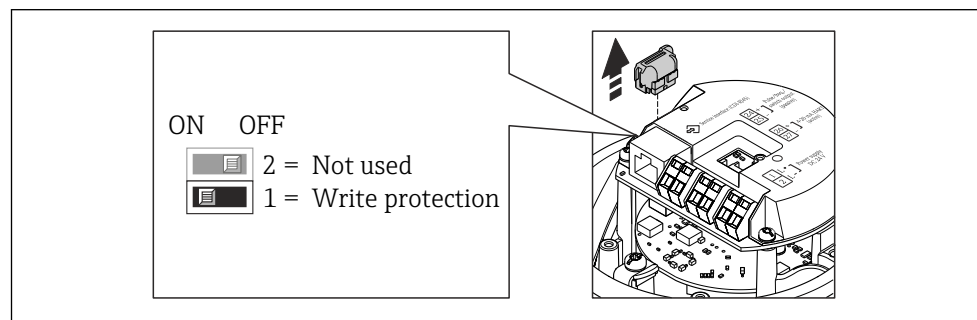
El interruptor de protección contra escritura permite bloquear el acceso de escritura a todo el menú de configuración, excepto los parámetros siguientes:

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

Los valores de los parámetros ahora son de solo lectura y ya no se pueden editar:

- Mediante interfaz de servicio (CDI)
- Mediante protocolo HART

1. Según la versión de la caja, afloje la abrazadera de sujeción o el tornillo de fijación de la tapa de la caja.
2. Según la versión de la caja, desenrosque o abra la tapa de la caja y desconecte el indicador local del módulo del sistema electrónico principal si resulta necesario → 129.
- 3.



A0022571

Desconecte el T-DAT del módulo del sistema electrónico principal.

4. La posición **ON** del interruptor de protección contra escritura situado en el módulo del sistema electrónico principal habilita la protección contra escritura por hardware. La posición **OFF** (ajuste de fábrica) del interruptor de protección contra escritura situado en el módulo del sistema electrónico principal deshabilita la protección contra escritura por hardware.
 - ↳ Si la protección contra escritura por hardware está habilitada, el Parámetro **Estado bloqueo** muestra la Opción **Protección de escritura hardware** ; si está deshabilitada, el Parámetro **Estado bloqueo** no muestra ninguna opción .

5. Para volver a montar el transmisor, siga los mismos pasos que para su retirada pero en el orden contrario.

11 Manejo

11.1 Lectura del estado de bloqueo del equipo

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

Navegación

Menú "Operación" → Estado bloqueo

Alcance funcional del Parámetro "Estado bloqueo"

Opciones	Descripción
Protección de escritura por hardware	El interruptor (microinterruptor) de bloqueo para bloquear el hardware se activa en el módulo del sistema electrónico principal. Así se impide el acceso de escritura a los parámetros .
Bloqueado temporalmente	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 → 53
- Para información sobre los posibles idiomas de trabajo con el equipo de medida → 131

11.3 Lectura de los valores medidos

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

Navegación

Menú "Diagnóstico" → Valor medido

► Valor medido	
► Variables del proceso	→ 84
► Totalizador	→ 87
► Valores de salida	→ 87

11.3.1 Submenú "Measured variables"

La página Submenú **Variables del proceso** contiene todos los parámetros necesarios para visualizar los valores medidos actuales de cada variable del proceso.

Navegación

Menú "Diagnóstico" → Valor medido → Measured variables

► Variables medidas		
Caudal másico	→ 	85
Caudal volumétrico	→ 	85
Caudal volumétrico corregido	→ 	86
Densidad	→ 	86
Densidad de Referencia	→ 	86
Temperatura	→ 	86
Presión	→ 	86
Concentración	→ 	86
Objetivo de caudal másico	→ 	86
Caudal másico del portador	→ 	86
Caudal volumétrico corregido	→ 	86
Caudal volumétrico del portador correg.	→ 	86
Objetivo de caudal volumétrico	→ 	86
Caudal volum del portador	→ 	86

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Indicación
Caudal másico	–	Muestra el flujo másico medido actual. <i>Dependencia</i> La unidad se toma de: Parámetro Unidad de caudal másico (→  73)	Número de coma flotante con signo
Caudal volumétrico	–	Muestra el flujo volumétrico calculado actualmente. <i>Dependencia</i> La unidad se toma del Parámetro Unidad de caudal volumétrico (→  74).	Número de coma flotante con signo

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Indicación
Caudal volumétrico corregido	–	Muestra el flujo volumétrico corregido calculado actual. <i>Dependencia</i> La unidad se toma de: Parámetro Unidad de caudal volumétrico corregido (→  74)	Número de coma flotante con signo
Densidad	–	Shows the density currently measured. <i>Dependencia</i> La unidad se toma del Parámetro Unidad de densidad (→  74).	Número de coma flotante con signo
Densidad de Referencia	–	Muestra la densidad de referencia que se está calculando en ese momento. <i>Dependencia</i> La unidad se toma de: Parámetro Unidad de densidad referencia (→  74)	Número de coma flotante con signo
Temperatura	–	Mostrar temperatura medida actual. <i>Dependencia</i> La unidad se toma de: Parámetro Unidad temperatura (→  74)	Número de coma flotante con signo
Valor de presión	–	Muestra un valor de presión externo o uno fijo. <i>Dependencia</i> La unidad fue tomada en Parámetro Unidad presión (→  74).	Número de coma flotante con signo
Concentración	En el caso de los siguientes códigos de producto: Código de producto para "Paquete de aplicaciones", opción ED "Concentración"  Las opciones de software activas se muestran en Parámetro Opción de software sinopsis autorizada.	Muestra la concentración calculada actualmente. <i>Dependencia</i> La unidad fue tomada en Parámetro Unidad de concentración.	Número de coma flotante con signo
Objetivo de caudal másico	Con las condiciones siguientes: Código de producto para "Paquete de aplicaciones", opción ED "Concentración"  Las opciones de software activas se muestran en Parámetro Opción de software sinopsis autorizada.	Muestra el flujo másico medido actualmente para el producto objetivo. <i>Dependencia</i> La unidad se toma de: Parámetro Unidad de caudal másico (→  73)	Número de coma flotante con signo
Caudal másico del portador	Con las condiciones siguientes: Código de producto para "Paquete de aplicaciones", opción ED "Concentración"  Las opciones de software activas se muestran en Parámetro Opción de software sinopsis autorizada.	Muestra el flujo másico del producto portador medida actualmente. <i>Dependencia</i> La unidad se toma de: Parámetro Unidad de caudal másico (→  73)	Número de coma flotante con signo
Target corrected volume flow	–		Número de coma flotante con signo
Carrier corrected volume flow	–		Número de coma flotante con signo
Target volume flow	–		Número de coma flotante con signo
Carrier volume flow	–		Número de coma flotante con signo

11.3.2 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

→ 87

Overflow de totalizador 1 ... n

→ 87

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Indicación
Valor de totalizador 1 ... n	En el parámetro Parámetro Asignar variable de proceso (→ 78) de Submenú Totalizador 1 ... n hay seleccionada una de las siguientes opciones: ■ Caudal volumétrico ■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico corregido ■ Objetivo de caudal másico * ■ Caudal másico del portador *	Muestra el valor actual del contador totalizador.	Número de coma flotante con signo
Overflow de totalizador 1 ... n	En el parámetro Parámetro Asignar variable de proceso (→ 78) de Submenú Totalizador 1 ... n hay seleccionada una de las siguientes opciones: ■ Caudal volumétrico ■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico corregido ■ Objetivo de caudal másico * ■ Caudal másico del portador *	Muestra el desbordamiento actual del totalizador.	Entero con signo

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

11.3.3 Variables 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

▶ Valores de salida

Corriente de salida 1

→ 88

Salida de corriente medida 1

→ 88

Salida de impulsos 1

→ 88

Salida de frecuencia 1	→ 88
Estado de conmutación 1	→ 88

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
Salida de corriente medida 1	–	Visualiza el valor de corriente efectivo calculado para la salida de corriente.	0 ... 30 mA
Salida de impulsos 1	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 1	En el parámetro Parámetro Modo de operación se selecciona la opción Opción Frecuencia .	Visualiza el valor medido efectivo de la salida de frecuencia.	0,0 ... 12 500,0 Hz
Estado de conmutación 1	El Opción Interruptor está seleccionado en el Parámetro Modo de operación .	Visualiza el estado actual de la salida de conmutación.	■ Abierto ■ Cerrado

11.4 Adaptar el instrumento de medición a las condiciones de proceso

Dispone de lo siguiente para este fin:

- Parámetros de configuración básica utilizandoMenú **Ajuste** (→ 53)
- Parámetros de configuración avanzada utilizandoSubmenú **Ajuste avanzado** (→ 72)

11.5 Ejecución de un reinicio del totalizador

Los totalizadores se reinician en el Submenú **Operación**:

- Control contador totalizador
- Resetear todos los totalizadores

Navegación

Menú "Operación" → Manejo del totalizador

► Manejo del totalizador	
Control contador totalizador 1 ... n	→ 89
Cantidad preseleccionada 1 ... n	→ 89
Resetear todos los totalizadores	→ 89

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 está seleccionada en el Parámetro Asignar variable de proceso (→ 78) del Submenú Totalizador 1 ... n .	Valor de control del totalizador.	■ Totalizar ■ Borrar + Mantener ■ Preseleccionar + detener ■ Resetear + Iniciar ■ Preseleccionar + totalizar	–
Cantidad preseleccionada 1 ... n	Una variable de proceso está seleccionada en el Parámetro Asignar variable de proceso (→ 78) del Submenú Totalizador 1 ... n .	Especificar el valor inicial para el totalizador. <i>Dependencia</i>  La unidad de la variable de proceso seleccionada se define en Parámetro Unidad del totalizador (→ 78) para el totalizador.	Número de coma flotante con signo	Depende del país: ■ 0 kg ■ 0 lb
Resetear todos los totalizadores	–	Resetear todos los totalizadores a 0 e iniciar.	■ Cancelar ■ Resetear + Iniciar	–

11.5.1 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 reinicia a 0.
Preseleccionar + detener ¹⁾	Se detiene el proceso de totalización y el totalizador se ajusta a su valor de inicio definido en el Parámetro Cantidad preseleccionada .
Resetear + Iniciar	El totalizador se reinicia a 0 y se reinicia el proceso de totalización.
Preseleccionar + totalizar ¹⁾	El totalizador se ajusta al valor de inicio definido en el Parámetro Cantidad preseleccionada y el proceso de totalización se reinicia.

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

11.5.2 Rango de funciones de Parámetro "Resetear todos los totalizadores"

Opciones	Descripción
Cancelar	No se ejecuta ninguna acción y el usuario sale del parámetro.
Resetear + Iniciar	Pone a cero todos los totalizadores y reinicia el proceso de totalización. Esta acción borra todos los valores de caudal añadidos anteriormente.

12 Diagnóstico y localización y resolución de fallos

12.1 Localización y resolución de fallos en general

Para el indicador local

Fallo	Causas posibles	Remedio
El indicador local está apagado pero la salida de señal está dentro del rango válido	El cable del módulo indicador no está bien enchufado.	Inserte correctamente el conector macho en el módulo del sistema electrónico principal y en el módulo indicador.
El indicador local está apagado y sin señales de salida	La tensión de alimentación no concuerda con la tensión especificada en la placa de identificación.	Aplique la tensión de alimentación correcta → 31.
El indicador local está apagado y sin señales de salida	Polaridad incorrecta de la tensión de alimentación.	Invierta la polaridad de la tensión de alimentación.
El indicador local está apagado y sin señales de salida	Falla el contacto entre cables de conexión y terminales.	Compruebe el contacto eléctrico entre el cable y los terminales y corríjalo si es necesario.
El indicador local está apagado y sin señales de salida	Terminales mal conectados en el módulo del sistema electrónico de E/S.	Revise los terminales.
El indicador local está apagado y sin señales de salida	El módulo del sistema electrónico de E/S está defectuoso.	Pida una pieza de repuesto → 108.
No se puede leer el indicador local, pero las señales de salida están dentro del rango admisible	El ajuste del indicador es demasiado oscuro o excesivamente brillante.	- Aumente el brillo del visualizador pulsando simultáneamente $\oplus$ + $\boxplus$. - Disminuya el brillo del visualizador pulsando simultáneamente $\ominus$ + $\boxminus$.
El indicador local está apagado pero la salida de señal está dentro del rango válido	Módulo indicador defectuoso.	Pida una pieza de repuesto → 108.
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".	Aplique remedios → 97
Mensaje visualizado en el indicador local: "Error de comunicación" "Revise el sistema electrónico"	Se ha interrumpido la comunicación entre el módulo indicador y el sistema electrónico.	- Revise el cable y el conector entre el módulo del sistema electrónico principal y el módulo indicador. - Pida una pieza de repuesto → 108.

Para las señales de salida

Fallo	Causas posibles	Remedio
El LED verde de alimentación situado en el módulo del sistema electrónico principal del transmisor está apagado	La tensión de alimentación no concuerda con la tensión especificada en la placa de identificación.	Aplique la tensión de alimentación correcta → 31.
El equipo no realiza las mediciones correctamente.	Error de configuración o se está haciendo funcionar el equipo fuera de la aplicación.	- Compruebe y corrija la configuración de los parámetros. - Tenga en cuenta los valores límite especificados en los "Datos técnicos".

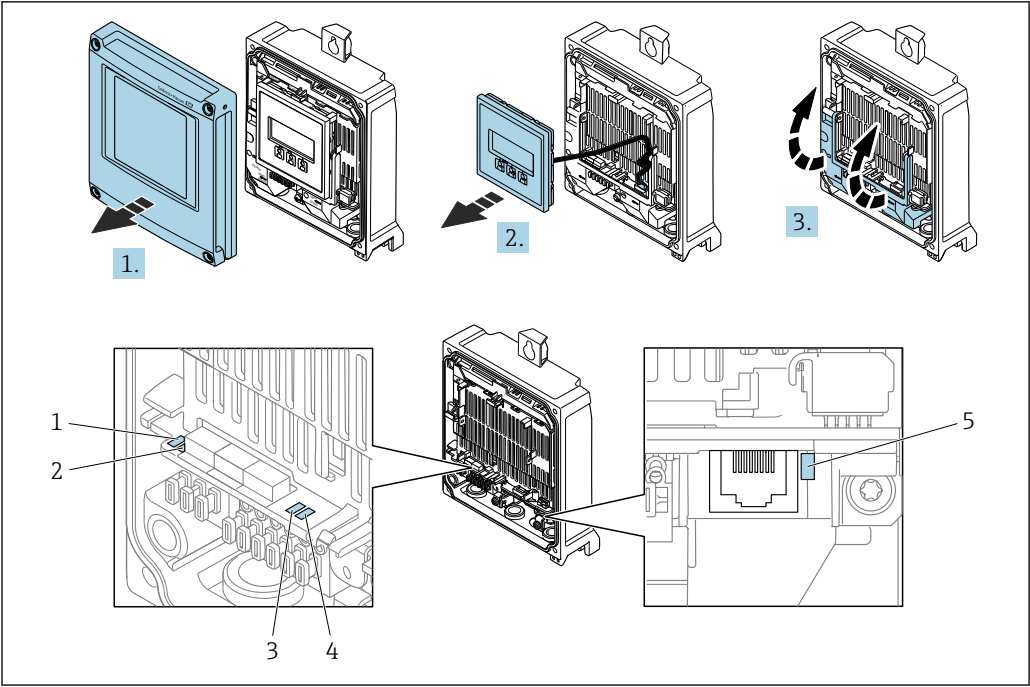
Para el acceso

Fallo	Causas posibles	Remedio
El acceso de escritura a los parámetros no resulta posible.	La protección contra escritura por hardware está habilitada.	Ponga el interruptor de protección contra escritura del módulo del sistema electrónico principal en la posición OFF →  82.
No es posible establecer la conexión mediante el protocolo HART.	Falta la resistencia para comunicaciones o está mal instalada	Instale la resistencia para comunicaciones (250 Ω) correctamente. Tenga en cuenta la carga máxima .
No es posible establecer la conexión mediante el protocolo HART.	Commubox ■ Mal conectada. ■ Mal configurada. ■ El driver no está instalado correctamente. ■ El puerto USB del PC está configurado de forma incorrecta.	Consulte la documentación sobre la Commubox FXA195 HART:  Información técnica TI00404F
No es posible establecer la conexión con el servidor web.	El servidor web está desactivado.	Utilice el software de configuración "FieldCare" o "DeviceCare" para comprobar si el servidor web del equipo está habilitado y habilítelo si es necesario →  44.
	La interfaz Ethernet del PC no está bien configurada.	▶ Compruebe las propiedades del protocolo de internet (TCP/IP) . ▶ Compruebe los ajustes de red con el director de TI.
No es posible establecer la conexión con el servidor web.	La dirección IP está mal configurada en el PC.	Compruebe la dirección IP: 192.168.1.212 →  41
El navegador de internet está bloqueado y ya no se puede hacer ninguna operación	La transferencia de datos se encuentra en ejecución.	Espere a que finalice la transferencia de datos o acción en curso.
	Pérdida de conexión	▶ Revise la conexión del cable y la alimentación. ▶ Actualice el navegador de internet y reinicie en caso necesario.
El contenido del navegador de internet resulta difícil de leer o está incompleto.	La versión usada del navegador de internet no es la óptima.	▶ Utilice la versión correcta del navegador de Internet →  40. ▶ Borre la caché del navegador de Internet. ▶ Reinicie el navegador de Internet.
	Ajustes de visualización inadecuados.	Cambie el tamaño de fuente/la relación de aspecto del navegador de internet.
El contenido que se muestra en el navegador de internet es incompleto o no se muestra ningún contenido	■ JavaScript no está habilitado ■ No se puede habilitar el JavaScript.	▶ Habilite el JavaScript. ▶ Introduzca <code>http://XXX.XXX.X.XX/servlet/basic.html</code> como dirección IP.
No resulta posible la configuración con FieldCare o DeviceCare a través de la interfaz de servicio CDI-RJ45 (puerto 8000).	El cortafuegos del PC o de la red está bloqueando la comunicación.	Según los ajustes del cortafuegos usado en el PC o en la red, es preciso adaptar o deshabilitar el cortafuegos para permitir el acceso a FieldCare/DeviceCare.
Copiar el firmware en la memoria flash con FieldCare o DeviceCare a través de la interfaz de servicio CDI-RJ45 (puerto 8000 o puertos TFTP) no resulta posible.	El cortafuegos del PC o de la red está bloqueando la comunicación.	Según los ajustes del cortafuegos usado en el PC o en la red, es preciso adaptar o deshabilitar el cortafuegos para permitir el acceso a FieldCare/DeviceCare.

12.2 Información de diagnóstico mediante LED

12.2.1 Transmisor

Varios LED en el transmisor proporcionan información sobre el estado del equipo.



- 1 Tensión de alimentación
- 2 Estado del equipo
- 3 No se usa
- 4 Comunicación
- 5 Interfaz de servicio (CDI) activa

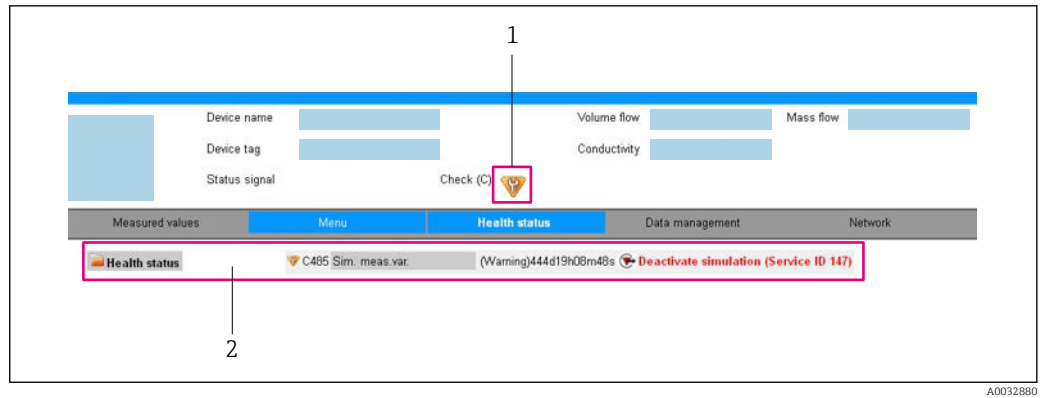
- 1. Abra la tapa de la caja.
- 2. Extraiga el módulo indicador.
- 3. Despliegue la cubierta del terminal.

LED	Color	Significado
Tensión de alimentación	Apagado	Tensión de alimentación desactivada o insuficiente
	Verde	Tensión de alimentación en orden
Estado del equipo	Verde	Estado del equipo correcto
	Rojo intermitente	Se ha producido un error de equipo que tiene asignado el comportamiento ante diagnóstico "Aviso"
	Rojo	Se ha producido un error de equipo que tiene asignado el comportamiento ante diagnóstico "Alarma"
	Parpadeo sucesivo en rojo y verde	Gestor de arranque activo
Enlace/Actividad	Naranja	Enlace disponible pero no existe actividad
	Intermitente naranja	Hay actividad
Comunicación	Intermitente blanca	La comunicación HART está activa.

12.3 Información de diagnóstico en el navegador web

12.3.1 Opciones de diagnóstico

Los fallos detectados por el equipo de medición se visualizan en la página inicial del navegador de Internet una vez ha entrado el usuario en el sistema.



A0032880

- 1 Área de estado con señal de estado
 2 Información del diagnóstico → 93 y medidas correctivas con ID de servicio



Además, los eventos de diagnóstico que han ocurrido pueden visualizarse en Menú

Diagnóstico:

- En el parámetro → 100
- Mediante submenú → 101

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).

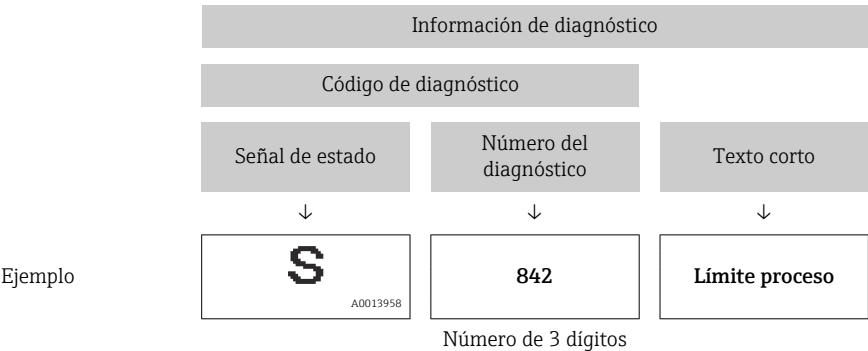
Símbolo	Significado
	Fallo Se ha producido un error de equipo. El valor medido ya no es válido.
	Verificación funcional El instrumento está en el modo de servicio (p. ej., durante una simulación).
	Incumplimiento de las especificaciones El equipo está funcionando: ■ Fuera de los límites de las especificaciones 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)
	Requiere mantenimiento El equipo requiere mantenimiento. El valor medido sigue siendo válido.



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

Información de diagnóstico

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



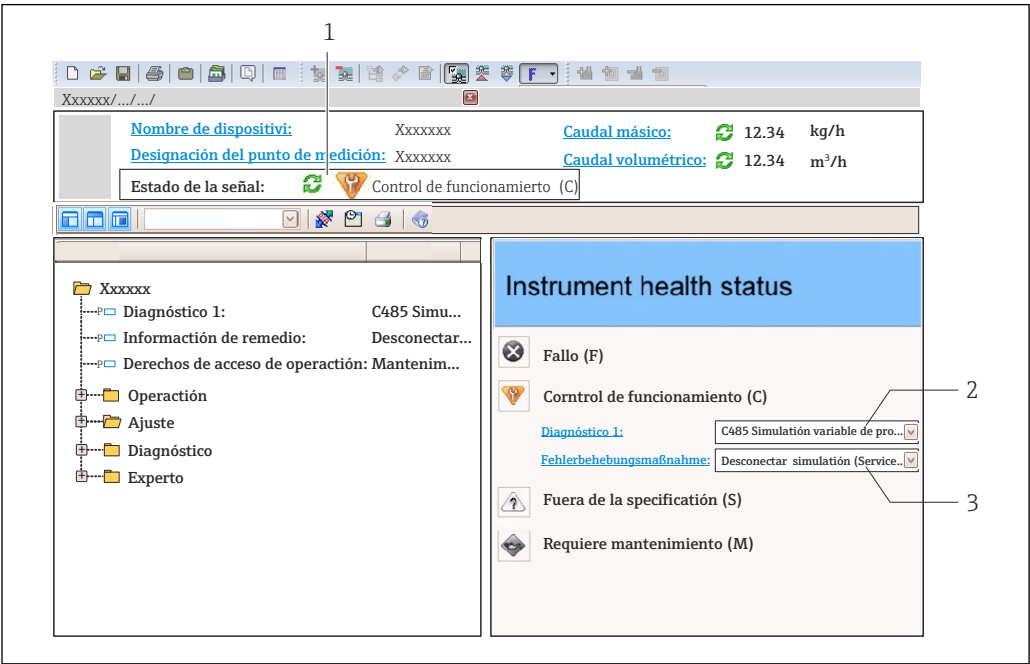
12.3.2 Acceso a soluciones

Para cada evento de diagnóstico se proporcionan soluciones destinadas a asegurar una rápida rectificación de los problemas. Las acciones se visualizan junto con la indicación del evento de diagnóstico y la información sobre el diagnóstico.

12.4 Información de diagnóstico en FieldCare o DeviceCare

12.4.1 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
- 2 Información de diagnóstico → 93
- 3 Remedios con ID de servicio

i Además, los eventos de diagnóstico que han ocurrido pueden visualizarse en Menú Diagnóstico:

- En el parámetro → 100
- Mediante submenú → 101

Señales de estado

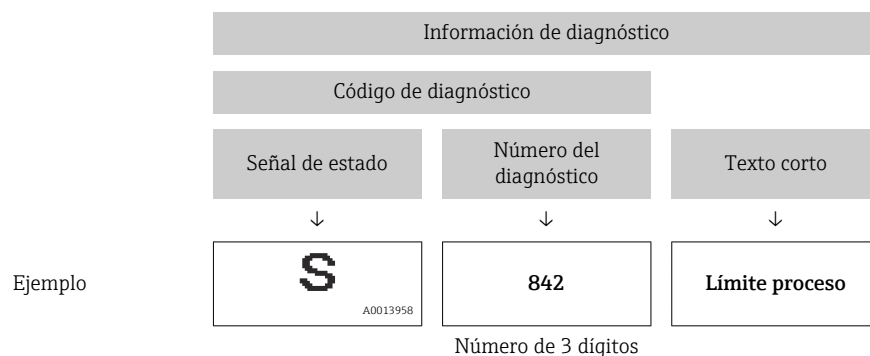
Las señales de estado proporcionan información sobre el estado y grado de fiabilidad del equipo por medio de una clasificación de las causas de la información de diagnóstico (evento de diagnóstico).

Símbolo	Significado
	Fallo Se ha producido un error de equipo. El valor medido ya no es válido.
	Verificación funcional El instrumento está en el modo de servicio (p. ej., durante una simulación).
	Incumplimiento de las especificaciones 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)
	Requiere mantenimiento El equipo requiere mantenimiento. El valor medido sigue siendo válido.

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

Información de diagnóstico

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



12.4.2 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.

12.5 Adaptación de la información de diagnóstico

12.5.1 Adaptación del comportamiento de diagnóstico

A cada ítem de información de diagnóstico se le asigna en fábrica un determinado comportamiento del equipo en respuesta al diagnóstico. El usuario puede modificar esta asignación para algunas informaciones de diagnóstico específicas en Submenú **Nivel diagnóstico**.

Experto → Sistema → Tratamiento de eventos → Nivel diagnóstico

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.
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 solo se introduce en Submenú Lista de eventos (Submenú Lista de eventos) y no se muestra en secuencia alterna con el indicador del valor medido. El equipo sigue midiendo. El mensaje de diagnóstico solo se introduce en Submenú Lista de eventos .
Desconectado	Se ignora el evento de diagnóstico y no se emite ni registra ningún mensaje de diagnóstico.

12.5.2 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 de equipo. El valor medido ya no es válido.
C A0013959	Verificación funcional El instrumento está en el modo de servicio (p. ej., durante una simulación).
S A0013958	Incumplimiento de las especificaciones 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 equipo requiere mantenimiento. El valor medido sigue siendo válido.
N A0023076	No incide sobre el estado condensado.

12.6 Visión general de la información de diagnóstico

 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 →  96

 En el caso de algunos ítems de información de diagnóstico, puede modificarse el comportamiento ante diagnóstico. Adaptación de la información de diagnóstico

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	Alarm
062	Conexión de sensor	1. Cambiar módulo de electrónica principal 2. Cambiar sensor	F	Alarm
082	Almacenamiento de datos	1. Compruebe el módulo de conexiones 2. Contacte con servicio técnico	F	Alarm
083	Contenido de la memoria	1. Reiniciar inst. 2. Contacte servicio	F	Alarm
140	Señal del sensor	1. Chequear/cambiar electrónica principal 2. Cambiar sensor	S	Alarm
144	Error de medida muy alto	1. Comprobar o cambiar el sensor 2. Comprobar las condiciones de proceso	F	Alarm
190	Special event 1	Contact service	F	Alarm
191	Special event 5	Contact service	F	Alarm
192	Special event 9	Contact service	F	Alarm ¹⁾
Diagnóstico de la electrónica				
201	Fallo de instrumento	1. Reiniciar inst. 2. Contacte servicio	F	Alarm
242	Software incompatible	1. Verificar software 2. Electrónica principal: programación flash o cambiar	F	Alarm
252	Módulos incompatibles	1. Compruebe módulo electrónico 2. Cambie módulo electrónico	F	Alarm
262	Conexión de módulo	1. Compruebe el módulo de conexiones 2. Cambie la electrónica principal	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

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
272	Error electrónica principal	1. Reiniciar inst. 2. Contacte servicio	F	Alarm
273	Error electrónica principal	Cambiar electrónica	F	Alarm
274	Error electrónica principal	Cambiar electrónica	S	Warning
283	Contenido de la memoria	1. Resetear el instrumento 2. Contacte con servicio técnico	F	Alarm
311	Error electrónica	1. Resetear el instrumento 2. Contacte con servicio técnico	F	Alarm
311	Error electrónica	1. No resetear el instrumento 2. Contacte con servicio	M	Warning
375	Fallo en comunicación I/O	1. Reinicio de dispositivo 2. Sustituir electrónica principal	F	Alarm
382	Almacenamiento de datos	1. Inserte el módulo DAT 2. Cambie el módulo DAT	F	Alarm
383	Contenido de la memoria	1. Reiniciar instrumento 2. Comprobar o cambiar módulo DAT 3. Contacte con servicio técnico	F	Alarm
390	Special event 2	Contact service	F	Alarm
391	Special event 6	Contact service	F	Alarm
392	Special event 10	Contact service	F	Alarm ¹⁾
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
431	Reajuste 1	Realizar recorte	C	Warning
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	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⁾
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
491	Simulación de salida de corriente 1	Desconectar simulación	C	Warning

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
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
537	Configuración	1. Compruebe dirección IP en la red 2. Cambie la dirección IP	F	Warning
590	Special event 3	Contact service	F	Alarm
591	Special event 7	Contact service	F	Alarm
592	Special event 11	Contact service	F	Alarm ¹⁾
Diagnóstico del proceso				
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
831	Temperatura en el sensor muy baja	Aumentar temp. en el entorno de la carcasa del sensor	S	Warning
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⁾
842	Límite del proceso	Supresión de caudal residual activo! 1. Chequear configuración de Supresión de caudal residual	S	Warning
843	Límite del proceso	Compruebe las condiciones de proceso	S	Warning
862	Detección tubo parcialmente lleno	1. Chequear gas en proceso 2. Ajustar límites de detección	S	Warning
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. Compruebe la electrónica 2. Inspeccione la electrónica	F	Alarm
912	Producto no homogéneo	1. Verificar condiciones de proceso	S	Warning
912	No homogéneo	2. Aumentar presión del sistema	S	Warning

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
913	Producto inadecuado	1. Compruebe las condiciones de proceso 2. Compruebe la electrónica o el sensor	S	Alarm
944	Fallo en la revisión	Comprobar las condiciones de proceso para el control Heartbeat	S	Warning
948	Amortiguación del tubo muy grande	1. Verificar condiciones de proceso 2. Aumentar presión del sistema	S	Warning
990	Special event 4	Contact service	F	Alarm
991	Special event 8	Contact service	F	Alarm
992	Special event 12	Contact service	F	Alarm ¹⁾

1) El comportamiento de diagnóstico puede cambiarse.

12.7 Eventos de diagnóstico pendientes

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



Acceso al remedio para un evento de diagnóstico:

- A través del navegador de internet → 94
- A través del software de configuración "FieldCare" → 94
- A través del software de configuración "DeviceCare" → 94



Otros eventos de diagnóstico pendientes se pueden visualizar en el Submenú **Lista de diagnósticos** → 101.

Navegación

Menú "Diagnóstico"

Diagnóstico	
Diagnóstico actual	→ 101
Último diagnóstico	→ 101
Tiempo de funcionamiento desde inicio	→ 101
Tiempo de operación	→ 101

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 diagnóstico 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)

12.8 Lista de diagnóstico

En el Submenú **Lista de diagnósticos** se muestran hasta 5 eventos de diagnóstico pendientes actualmente, 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



Acceso al remedio para un evento de diagnóstico:

- A través del navegador de internet →  94
- A través del software de configuración "FieldCare" →  94
- A través del software de configuración "DeviceCare" →  94

12.9 Libro de registro de eventos

12.9.1 Lectura del libro de registro de eventos

En el submenú **Libro de registro de eventos** se proporciona una visión general cronológica de los mensajes de evento que han ocurrido.

Ruta de navegación

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

El historial de eventos contiene entradas de los tipos siguientes:

- Eventos de diagnóstico →  97
- Eventos de información →  102

Además del tiempo de configuración durante el que ocurrió el evento, a cada evento se le asigna también un símbolo que indica si el evento ha ocurrido o finalizado:

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



Acceso al remedio para un evento de diagnóstico:

- A través del navegador de internet → 94
- A través del software de configuración "FieldCare" → 94
- A través del software de configuración "DeviceCare" → 94



Filtrado de los mensajes de evento mostrados → 102

12.9.2 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)

12.9.3 Visión general sobre eventos de información

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

Número de información	Nombre de información
I1000	----- (Dispositivo correcto)
I1089	Inicio de dispositivo
I1090	Borrar config.
I1091	Configuración cambiada
I1110	Interruptor protec. escritura cambiado
I1111	Error en ajuste de densidad
I1137	Electrónica sustituida
I1151	Reset de historial
I1155	Borrar temperatura de electrónica
I1157	Contenido de memoria lista de eventos
I1185	Backup de indicador realizado
I1186	Rest a través ind. realiz.
I1187	Ajustes desc con indic
I1188	Borrado datos con indicador
I1189	Backup comparado
I1209	Ajuste de densidad correcto

Número de información	Nombre de información
I1221	Error al ajustar punto cero
I1222	Ajuste correcto del punto cero
I1256	Indicador: estado de acceso cambiado
I1264	Secuencia de seguridad abortada
I1278	Detectado reset en módulo I/O
I1335	Firmware cambiado
I1361	Sin conexión al servidor web
I1397	Fieldbus: estado de acceso cambiado
I1398	CDI: estado de acceso cambiado
I1444	Verificación del instrumento pasada
I1445	Verificación de fallo del instrumento
I1446	Verificación del instrumento activa
I1447	Grabación de los datos de aplicación
I1448	Datos grabados de aplicación
I1449	Grabando datos con fallo de aplicación
I1450	Revisión apagada
I1451	Revisión conectada
I1457	Fallo:verificación de error de medida
I1459	Fallo en la verificación del módulo I/O
I1460	Fallo:verif. de integridad del sensor
I1461	Fallo: verif. del sensor
I1462	Fallo: módulo electrónico del sensor

12.10 Reinicio del equipo

La configuración completa del equipo, o una parte de la configuración, se puede reiniciar a un estado definido con Parámetro **Resetear dispositivo** (→  79).

12.10.1 Alcance de las funciones de Parámetro "Resetear dispositivo"

Opciones	Descripción
Cancelar	No se ejecuta ninguna acción y el usuario sale del parámetro.
Poner en estado de suministro	Los parámetros para los que se solicitó un ajuste personalizado recuperan los valores específicos del cliente. Todos los parámetros restantes recuperan el ajuste de fábrica.  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 valores medidos). Se mantiene la configuración del equipo.

12.11 Información del equipo

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

Navegación

Menú "Diagnóstico" → Información del dispositivo

► Información del dispositivo		
Nombre del dispositivo	→	 104
Número de serie	→	 104
Versión de firmware	→	 104
Nombre de dispositivo	→	 105
Código de Equipo	→	 105
Código de Equipo Extendido 1	→	 105
Código de Equipo Extendido 2	→	 105
Código de Equipo Extendido 3	→	 105
Versión ENP	→	 105
Revisión de aparato	→	 105
ID de dispositivo	→	 105
Tipo de dispositivo		
ID del fabricante		
Dirección IP	→	 105
Subnet mask	→	 105
Default gateway	→	 105

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.	Cadena de caracteres de máx. 11 dígitos que puede comprender letras y números.	–
Versión de firmware	Muestra la versión del firmware instalada en el instrumento.	Ristra de caracteres con formato xx.yy.zz	–

Parámetro	Descripción	Indicación	Ajuste de fábrica
Nombre de dispositivo	Muestra el nombre del transmisor.  Este nombre puede encontrarse también en la placa de identificación del transmisor.	Máx. 32 caracteres, que pueden ser letras o números.	Cubemass 100
Código de Equipo	Visualiza el código del instrumento.  El código de producto puede verse también en las placas de identificación del sensor y transmisor, en el campo "Order code".	Cadena 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.  El código de producto extendido puede verse también en las placas de identificación del sensor y transmisor, en el campo "Ext. ord. cd.".	Cadena de caracteres	–
Código de Equipo Extendido 2	Muestra la segunda parte del código de pedido extendido.  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.  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	–
ID de dispositivo	Introducir al equipo la ID (hex) del equipo externo.	Número hexadecimal de 6 dígitos	–
Dirección IP	Dirección IP del servidor web integrado en el instrumento de medición. Si DHCP client y el acceso de escritura están desconectados también se puede introducir Dirección IP. Introduzca la dirección IP de la interfaz del servicio (puerto 2).	4 octetos: 0 a 255 (en un determinado octeto)	–
Subnet mask	Muestra la máscara de subred. Si DHCP client y el acceso de escritura están desconectados también se puede introducir Subnet mask.	4 octetos: 0 a 255 (en un determinado octeto)	–
Default gateway	Muestra la puerta de enlace predeterminada. Si DHCP client y el acceso de escritura están desconectados también se puede introducir Default gateway.	4 octetos: 0 a 255 (en un determinado octeto)	–

12.12 Historial del firmware

Fecha de lanzamiento	Versión del firmware	Código de pedido correspondiente a "Versión del firmware"	Cambios en el firmware	Tipo de documentación	Documentación
04.2013	01.00.00	Opción 76	Firmware original	Manual de instrucciones	BA01188D/06/EN/01.13
10.2014	01.01.zz	Opción 70	- Conforme a especificaciones de HART 7 - Integración del indicador local opcional - Nueva unidad "Barril de cerveza (BBL)" - Monitorización de la amortiguación en el tubo de medición - Simulación de eventos de diagnóstico - Verificación externa de la salida de corriente y de PFS a través del paquete de aplicación de Heartbeat Technology - Valor fijo para pulsos de simulación	Manual de instrucciones	BA01188D/06/EN/02.14

-  Existe la posibilidad de actualizar el firmware a la versión actual o a una versión anterior a través de la interfaz de servicio.
-  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 el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser: www.endress.com → Downloads
 - Especifique los siguientes detalles:
 - Búsqueda de texto: información del fabricante
 - Tipo de producto: Documentación – Documentación técnica

13 Mantenimiento

13.1 Trabajos de mantenimiento

No requiere tareas de mantenimiento especiales.

13.1.1 Limpieza

Limpieza de superficies sin contacto con el producto

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

AVISO

¡Los detergentes pueden dañar las superficies!

¡Usar detergentes inapropiados puede dañar las superficies!

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

Limpieza de superficies en contacto con el producto

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

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

13.2 Equipos de medición y ensayo

Endress+Hauser ofrece una variedad de equipos de medición y ensayo, como Netilion o pruebas 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: →  111

13.3 Servicios de mantenimiento

Endress+Hauser ofrece una amplia gama de servicios de mantenimiento, como recalibraciones, servicios de mantenimiento o ensayos de equipos.

-  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

Para llevar a cabo la reparación o la conversión de un equipo de medición, tenga en cuenta las notas siguientes:

- ▶ 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 e introduzca los detalles correspondientes en Netilion Analytics.

14.2 Piezas de repuesto

Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer):

Todas las piezas de repuesto para el equipo de medición, junto con el código de pedido, figuran aquí y se pueden pedir. Los usuarios también pueden descargarse las instrucciones de instalación correspondientes, si están disponibles.

-  Número de serie del equipo de medición:
 - Se encuentra en la placa de identificación del equipo.
 - Se puede leer a través del Parámetro **Número de serie** (→  104) en el Submenú **Información del dispositivo**.

14.3 Servicios de reparación

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 Devoluciones

Los requisitos para una devolución del equipo segura pueden variar según el tipo de equipo y las normativas estatales.

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

14.5 Eliminación



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

14.5.1 Retirada del instrumento de medición

1. Desactive el equipo.

ADVERTENCIA

Las condiciones de proceso pueden suponer un peligro para las personas.

- Tenga cuidado con las condiciones de proceso que sean peligrosas, como la presión en el instrumento de medición, las temperaturas elevadas o los productos corrosivos.

2. Lleve a cabo los pasos de instalación y conexión de las secciones "Instalación del equipo" y "Conexión del equipo" en el orden contrario. Tenga en cuenta 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 las notas siguientes relativas a la eliminación:

- Observe las normas nacionales.
- Separe adecuadamente los componentes del equipo 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 del equipo

15.2 Accesorios específicos de comunicación

Accesorios	Descripción
Commubox FXA195 HART	Para comunicación HART de seguridad intrínseca con FieldCare a través de la interfaz USB.  Información técnica TI00404F
Commubox FXA291	Conecta equipos de campo Endress+Hauser con una interfaz CDI (= Common Data Interface de Endress+Hauser) y el puerto USB de un ordenador de sobremesa o portátil.  Información técnica TI00405C
Convertidor de lazo HART HMX50	Se usa para evaluar y convertir variables de proceso HART dinámicas en señales de corriente analógicas o valores límite.  ■ Información técnica TI00429F ■ Manual de instrucciones BA00371F
Adaptador inalámbrico HART SWA70	Se usa para la conexión inalámbrica de equipos de campo. El adaptador WirelessHART se integra fácilmente en equipos de campo e infraestructuras existentes, ofrece protección de datos y seguridad en la transmisión y puede funcionar en paralelo con otras redes inalámbricas con una complejidad de cableado mínima.  Manual de instrucciones BA00061S
Fieldgate FXA42	Transmisión de los valores medidos de los instrumentos de medición analógicos de 4 a 20 mA conectados, así como de los instrumentos de medición digitales  ■ Información técnica TI01297S ■ Manual de instrucciones BA01778S ■ Página de producto: www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT50	La tableta PC Field Xpert SMT50 para la configuración de equipos permite llevar a cabo la gestión de activos de la planta (PAM) de forma móvil en áreas exentas de peligro. Es adecuada para que los técnicos de puesta en marcha y mantenimiento gestionen los instrumentos de campo con una interfaz de comunicación digital y registren el progreso. Esta tableta PC está concebida como una solución completa que incorpora bibliotecas de drivers preinstaladas y es una herramienta fácil de usar y táctil que se puede utilizar para gestionar equipos de campo durante todo su ciclo de vida.  ■ Información técnica TI01555S ■ Manual de instrucciones BA02053S ■ Página de producto: www.endress.com/smt50

Field Xpert SMT70	La tableta PC Field Xpert SMT70 para la configuración de equipos permite llevar a cabo la gestión de activos de la planta (PAM) de forma móvil tanto en áreas de peligro como en áreas exentas de peligro. Es adecuada para que los técnicos de puesta en marcha y mantenimiento gestionen los instrumentos de campo con una interfaz de comunicación digital y registren el progreso. Esta tableta PC está concebida como una solución completa que incorpora bibliotecas de drivers preinstaladas y es una herramienta fácil de usar y táctil que se puede utilizar para gestionar equipos de campo durante todo su ciclo de vida.  Información técnica TI01342S  Manual de instrucciones BA01709S  Página de producto: www.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.endress.com/smt77

15.3 Accesorios específicos de servicio

Accesorio	Descripción
Applicator	Software para seleccionar y dimensionar instrumentos de medición de Endress+Hauser:  Elección de instrumentos de medición para requisitos industriales  Cálculo de todos los datos necesarios para identificar el flujómetro óptimo, p. ej., diámetro nominal, pérdida de carga, velocidad de flujo y precisión de medición.  Indicación gráfica de los resultados del cálculo  Determinación del código de pedido parcial. Administración, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida de este. Applicator está disponible: A través de internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator
Netilion	Ecosistema de IIoT: Desbloquee el conocimiento Con el ecosistema IIoT de Netilion, Endress+Hauser le permite optimizar las prestaciones de su planta, digitalizar los flujos de trabajo, compartir conocimiento y mejorar la colaboración. Basándose en décadas de experiencia en la automatización de procesos, Endress+Hauser proporciona a la industria de proceso un ecosistema de IIoT que le permite obtener perspectivas útiles a partir de los datos. Estas perspectivas se pueden usar para optimizar los procesos, lo que resulta en una mejora de la disponibilidad, eficiencia y fiabilidad de la planta y, en definitiva, en una planta más rentable. www.netilion.endress.com
FieldCare	Herramienta de gestión de activos de la planta (PAM) basada en FDT de Endress+Hauser. 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 de estado también es una manera simple pero efectiva de comprobar su estado y condición.  Manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S
DeviceCare	Herramienta para conectar y configurar equipos de campo Endress+Hauser.  Información técnica: TI01134S  Catálogo de innovación: 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
iTEMP	Los transmisores de temperatura pueden utilizarse en todo tipo de aplicaciones y son apropiados para medir gases, vapor y líquidos. Pueden utilizarse para proporcionar a otro dispositivo la temperatura del producto.  Documento FA00006T: "Ámbitos de actividad"

16 Datos técnicos

16.1 Aplicación

El equipo de medición tiene por único objeto la medición de flujo de líquidos y gases.

Según la versión pedida, el equipo de medición también puede medir productos potencialmente explosivos, inflamables, venenosos y 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 se compone de un transmisor y un sensor.

El equipo está disponible en una versión compacta:

El transmisor y el sensor forman una sola unidad mecánica.

Para obtener información sobre la estructura del instrumento de medición →  12

16.3 Entrada

Variable medida

Variables medidas directas

- Flujo másico
- Densidad
- Temperatura

Variables medidas calculadas

- Flujo volumétrico
- Flujo volumétrico corregido
- Densidad de referencia

Rango de medición

Rango de medición para líquidos

DN		Rango de medición valores de fondo de escala $\dot{m}_{\min(F)}$ a $\dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	$\frac{1}{24}$	0 ... 20	0 ... 0,735
2	$\frac{1}{12}$	0 ... 100	0 ... 3,675
4	$\frac{1}{8}$	0 ... 450	0 ... 16,54
6	$\frac{1}{4}$	0 ... 1000	0 ... 36,75

Rango de medición para gases

El valor de fondo de escala depende de la densidad y de la velocidad del sonido del gas usado. El valor de fondo de escala se puede calcular con las fórmulas siguientes:

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

$\dot{m}_{\max(G)}$	Máximo valor de fondo de escala para un gas [kg/h]
$\dot{m}_{\max(F)}$	Máximo valor de fondo de escala para un líquido [kg/h]
$\dot{m}_{\max(G)} < \dot{m}_{\max(F)}$	$\dot{m}_{\max(G)}$ nunca puede ser mayor $\dot{m}_{\max(F)}$
ρ_G	Densidad en [kg/m³] en condiciones de funcionamiento
x	Constante de limitación del flujo máx. de gas [kg/m³]
c_G	Velocidad del sonido (gas) [m/s]
d_i	Diámetro interno del tubo de medición [m]
π	Pi
n = 1	Número de tubos de medición

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m³]
1	$\frac{1}{24}$	20
2	$\frac{1}{12}$	20
4	$\frac{1}{8}$	20
6	$\frac{1}{4}$	20

Si se calcula el valor de fondo de escala usando las dos fórmulas:

1. Calcule el valor de fondo de escala con ambas fórmulas.
2. El valor más pequeño de los dos es el que se debe usar.

Rango de medida recomendado

 Límite de caudal →  126

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 externos

Para aumentar la precisión de medición de ciertas variables medidas o calcular el flujo volumétrico corregido para gases, el sistema de automatización puede escribir de manera continua diferentes valores medidos en el instrumento de medición:

- Presión de trabajo para aumentar la precisión de medición (Endress+Hauser recomienda usar un instrumento de medición de presión para presión absoluta, p. ej., el Cerabar M o el Cerabar S)
- Temperatura del producto para aumentar la precisión de la medición (p. ej., iTEMP)
- Densidad de referencia para calcular el flujo volumétrico corregido para gases

 Se pueden pedir a Endress+Hauser varios transmisores de presión e instrumentos de medición de temperatura: Véase la sección "Accesorios" →  112

La lectura de valores medidos externos resulta recomendable para el cálculo de las variables medidas siguientes:

- Flujo másico
- Flujo volumétrico corregido

Protocolo HART

Los valores medidos se envían del sistema de automatización al equipo de medición a través del protocolo HART. El transmisor de presión debe ser compatible con las siguientes funciones específicas del protocolo:

- Protocolo HART
- Modo de ráfaga

16.4 Salida

Señal de salida

Salida de corriente

Salida de corriente	4-20 mA HART (activo)
Valores de salida máximos	■ CC 24 V (sin caudal) ■ 22,5 mA
Carga	0 ... 700 Ω
Resolución	0,38 µA

Atenuación	Ajustable: 0,07 ... 999 s
Variables medidas asignables	■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico normalizado ■ Densidad ■ Densidad de referencia ■ Temperatura  La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.

Salida de pulsos/frecuencia/conmutación

Función	Puede configurarse como salida de pulsos, frecuencia o de conmutación
Versión	Pasiva, colector abierto
Valores de entrada máximos	■ CC30 V ■ 25 mA
Caída de tensión	Para 25 mA: ≤ CC 2 V
Salida de pulsos	
Anchura de pulso	Ajustable: 0,05 ... 2 000 ms
Frecuencia máxima de los pulsos	10 000 Impulse/s
Valor pulso	Ajustable
Variables medidas asignables	■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico normalizado
Salida de frecuencia	
Frecuencia de salida	Ajustable: 0 ... 12 500 Hz
Atenuación	Ajustable: 0 ... 999 s
Relación pulsos/pausa	1:1
Variables medidas asignables	■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico normalizado ■ Densidad ■ Densidad de referencia ■ Temperatura  La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.
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	■ Desact. ■ Act. ■ Comportamiento de diagnóstico ■ Valor de alarma ■ 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 ■ Elim. caudal residual  La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.

Señal en alarma

Según la interfaz, la información sobre fallos se muestra del modo siguiente.

Salida de corriente

Salida de corriente 4-20 mA	
Modo de fallo	Configurable: ■ 4 ... 20 mA en conformidad con la recomendación NAMUR NE 43 ■ 4 ... 20 mA en conformidad con US ■ Valor mín.: 3,59 mA ■ Valor máx.: 22,5 mA ■ Valor definible entre: 3,59 ... 22,5 mA ■ Valor real ■ Último valor válido

Salida de pulsos/frecuencia/conmutación

Salida de pulsos	
Modo de fallo	Configurable: ■ Valor real ■ Sin pulsos
Salida de frecuencia	
Modo de fallo	Configurable: ■ Valor real ■ 0 Hz ■ Valor definible entre: 0 ... 12 500 Hz
Salida de conmutación	
Modo de fallo	Configurable: ■ Estado actual ■ Abierto ■ Cerrado

Indicador local

Visualizador de textos sencillos	Con información sobre causas y medidas correctivas
Retroiluminado	Iluminación de fondo roja para indicar la ocurrencia de un error en el equipo.

 Señal de estados conforme a recomendación NAMUR NE 107

Interfaz/protocolo

- Mediante comunicación digital:
Protocolo HART
- Mediante interfaz de servicio
Interfaz de servicio CDI-RJ45
- Indicador de textos sencillos
Con información sobre causas y remedios

Navegador de Internet

Indicación escrita	Con información sobre causas y medidas correctivas
---------------------------	--

LED

Información sobre estado	Estado indicado mediante varios LED La información visualizada es la siguiente, según versión del equipo: ■ Tensión de alimentación activa ■ Transmisión de datos activa ■ Alarma activa /ocurrencia de un error del equipo  Información de diagnóstico mediante LED
---------------------------------	--

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

Aislamiento galvánico Las siguientes conexiones están aisladas galvánicamente entre sí:

- Salidas
- Alimentación

Datos específicos del protocolo **Datos específicos del protocolo**

- Para información sobre los ficheros descriptores del dispositivo
- Para información sobre las variables dinámicas y variables medidas (variables de equipos HART) →  49

16.5 Alimentación

Asignación de terminales

- →  29
-

Tensión de alimentación La unidad de alimentación se debe comprobar para asegurarse de que cumpla los requisitos de seguridad (p. ej., PELV, SELV).

Transmisor

CC 20 ... 30 V

Consumo de potencia

Transmisor

Código de pedido correspondiente a "Salida"	Máximo consumo de potencia
Opción B: 4-20 mA HART con salida de pulsos/frecuencia/conmutación	3,5 W

Consumo de corriente

Transmisor

Código de pedido correspondiente a "Salida"	Máximo consumo de corriente	Máxima corriente de activación
Opción B: 4-20 mA HART, salida de pulsos/frecuencia/conmutación	145 mA	18 A (< 0,125 ms)

Fusible del equipo

Fusible de hilo fino (acción lenta) T2A

Fallo de fuente de alimentación

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

Conexión eléctrica

→  31

Compensación de potencial

→  33

Terminales

TransmisorTerminales de resorte para secciones transversales de cable 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)

Entradas de cable

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

Especificación del cable

→  28

16.6 Características de funcionamiento

Condiciones de funcionamiento de referencia

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



Para obtener los errores de medición, utilice la función *Applicator* herramienta de dimensionado →  111

Error de medición máximo lect. = del valor de lectura; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = temperatura del producto

Precisión de base

 Aspectos básicos del diseño →  123

Flujo másico y flujo volumétrico (líquidos)

$\pm 0,10 \%$ del v. l.

Caudal másico (gases)

$\pm 0,50 \%$ del v. l.

Densidad (líquidos)

En las condiciones de referencia	Calibración de densidad estándar ¹⁾	Gama amplia Especificación de densidad ^{2) 3)}
[g/cm ³]	[g/cm ³]	[g/cm ³]
$\pm 0,0005$	$\pm 0,02$	$\pm 0,002$

- 1) Válida para todo el rango de temperaturas y densidades
- 2) Rango válido para calibración de densidad especial: $0 \dots 2 \text{ g/cm}^3$, $+5 \dots +80 \text{ °C}$ ($+41 \dots +176 \text{ °F}$)
- 3) código de pedido para "Paquete de aplicación", opción EE "Densidad especial"

Temperatura

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

Estabilidad del punto cero

DN		Estabilidad del punto cero	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	$\frac{1}{24}$	0,0008	0,00003
2	$\frac{1}{12}$	0,002	0,00007
4	$\frac{1}{8}$	0,014	0,0005
6	$\frac{1}{4}$	0,02	0,0007

Valores del caudal

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

Unidades del SI

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[mm]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
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
6	1000	100	50	20	10	2

Unidades de EE. UU.

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[pulgadas]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
$\frac{1}{24}$	0,735	0,074	0,037	0,015	0,007	0,001
$\frac{1}{12}$	3,675	0,368	0,184	0,074	0,037	0,007
$\frac{1}{8}$	16,54	1,654	0,827	0,331	0,165	0,033
$\frac{1}{4}$	36,75	3,675	1,838	0,735	0,368	0,074

Precisión de las salidas

Si se usan salidas analógicas, el error de medición debe tener en cuenta la precisión de salida; pero esta se puede ignorar para las salidas de bus de campo (p. ej., Modbus RS485, EtherNet/IP).

Las salidas tienen especificadas las siguientes precisiones de base:

Salida de corriente

Precisión	Máx. $\pm 5 \mu\text{A}$
------------------	--------------------------

Salida de pulsos/frecuencia

del v. l. = del valor de la lectura

Precisión	Máx. $\pm 50 \text{ ppm}$ del v. l. (en todo el rango de temperatura ambiente)
------------------	--

Repetibilidad

v.l. = del valor de lectura; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = temperatura del producto

Repetibilidad base

Aspectos básicos del diseño →  123

Flujo másico y flujo volumétrico (líquidos)

$\pm 0,05 \%$ del v. l.

Caudal másico (gases)

$\pm 0,25 \%$ del v. l.

Densidad (líquidos)

$\pm 0,00025 \text{ g/cm}^3$

Temperatura

$\pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,0025 \cdot T \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 0,45 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,0015 \cdot (T - 32) \text{ }^\circ\text{F}$)

Tiempo de respuesta

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

Influencia de la temperatura ambiente**Salida de corriente**

lect. = de lectura

Coefficiente de temperatura	Máx. $\pm 0,005 \%$ de lectura/ $^\circ\text{C}$
------------------------------------	--

Salida de pulsos/frecuencia

Coefficiente de temperatura	Sin efectos adicionales. Se incluye en la precisión.
-----------------------------	--

Influencia de la temperatura del producto

Caudal másico

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

Cuando se produce una diferencia entre la temperatura durante el ajuste de cero y la temperatura de proceso, el error de medición adicional de los sensores es típicamente un $\pm 0,0002\%$ del v. f. e./°C ($\pm 0,0001\%$ del v. f. e./°F).

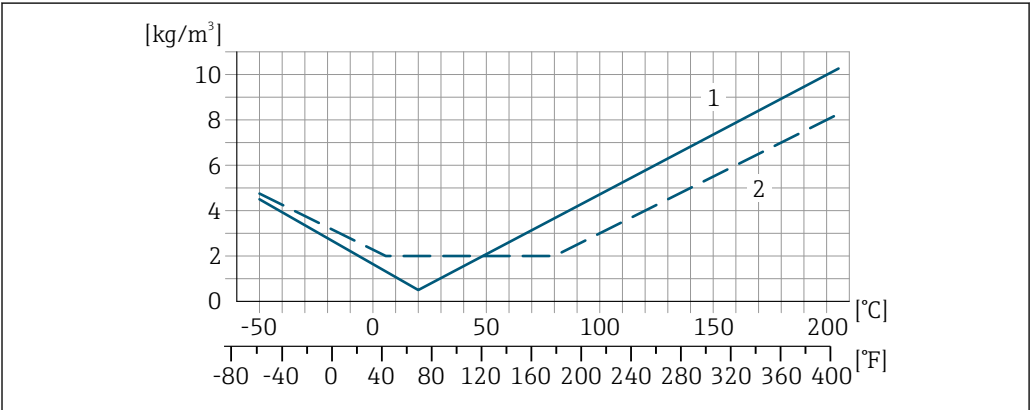
La influencia se reduce si el ajuste de cero se lleva a cabo a la temperatura de proceso.

Densidad

- Cuando se produce una diferencia entre la temperatura de calibración de la densidad y la temperatura de proceso, el error de medición adicional de los sensores es típicamente $\pm 0,00005\text{ g/cm}^3/\text{°C}$ ($\pm 0,000025\text{ g/cm}^3/\text{°F}$). Posibilidad de ajuste en campo de la densidad.
-

Especificación de densidad de rango amplio (calibración de densidad especial)

Si la temperatura de proceso está fuera del rango válido ($\rightarrow$  120), el error de medición es $\pm 0,00005\text{ g/cm}^3/\text{°C}$ ($\pm 0,000025\text{ g/cm}^3/\text{°F}$)



- 1 Ajuste en campo de la densidad, p. ej., a +20 °C (+68 °F)
- 2 Calibración de densidad especial

Temperatura

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

Influencia de la presión del producto

A continuación se muestra cómo la presión de proceso (presión relativa) afecta la exactitud de medición del caudal másico.

v. l. = del valor de lectura

-  Es posible compensar el efecto mediante:
 - Lectura del valor medido actual de presión a través de la entrada de corriente o una entrada digital.
 - Especificando un valor fijo para la presión en los parámetros del equipo.

 Manual de instrucciones .

DN		% lect. / bar	[% lect./psi]
[mm]	[in]		
1	1/24	-0,001	-0,00007
2	1/12	0	0
4	1/8	-0,005	-0,0004
6	1/4	-0,003	-0,0002

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

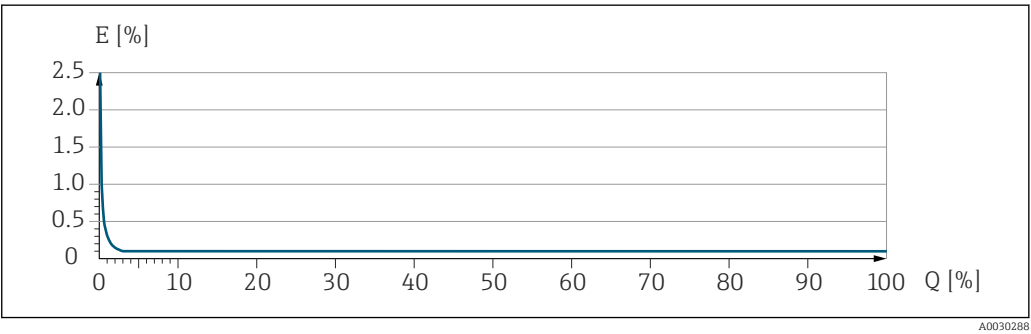
Cálculo del error medido máximo en función del caudal

Velocidad del caudal	Error medido máximo en % de lect.
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021332	$\pm \text{BaseAccu}$ 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.
$\geq \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021335	$\pm \text{BaseRepeat}$ A0021340
$< \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021336	$\pm 1/2 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021337

Ejemplo de error máximo de medición



E Error máximo de medición en % v.l. (ejemplo)
Q Caudal en % del valor de fondo de escala máximo

16.7 Instalación

Requisitos de instalación → 19

16.8 Entorno

Rango de temperaturas ambiente

→  21 →  21

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) (versión estándar)
−50 ... +80 °C (−58 ... +176 °F) (Código de pedido correspondiente a "Prueba, certificado", opción JM)

Clase climática

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

Grado de protección

Transmisor y sensor

- Norma: IP 66/67, carcasa tipo 4X, apto para grado de contaminación 4
- Cuando la caja está abierta: IP 20, carcasa tipo 1, apto para grado de contaminación 2
- Módulo indicador: IP20, envoltorio tipo 1, adecuado para grado de contaminación 2

Resistencia a vibraciones y resistencia a sacudidas

Vibración sinusoidal similar a IEC 60068-2-6

- 2 ... 8,4 Hz, 3,5 mm pico
- 8,4 ... 2 000 Hz, 1 g pico

Vibración aleatoria de banda ancha similar a IEC 60068-2-64

- 10 ... 200 Hz, 0,003 g²/Hz
- 200 ... 2 000 Hz, 0,001 g²/Hz
- Total: 1,54 g rms

Sacudidas semisinusoidales similares a IEC 60068-2-27

6 ms 30 g

Sacudidas por manipulación brusca similares a IEC 60068-2-31

Compatibilidad electromagnética (EMC)

- Conforme a IEC/EN 61326
- Conforme a la recomendación NAMUR 21 (NE 21), la recomendación NAMUR 21 (NE 21) se cumple cuando el equipo se instala según la recomendación NAMUR 98 (NE 98).
- Según IEC/EN 61000-6-2 y IEC/EN 61000-6-4
- Cumple los límites establecidos para emisiones industriales según EN 55011 (clase A)

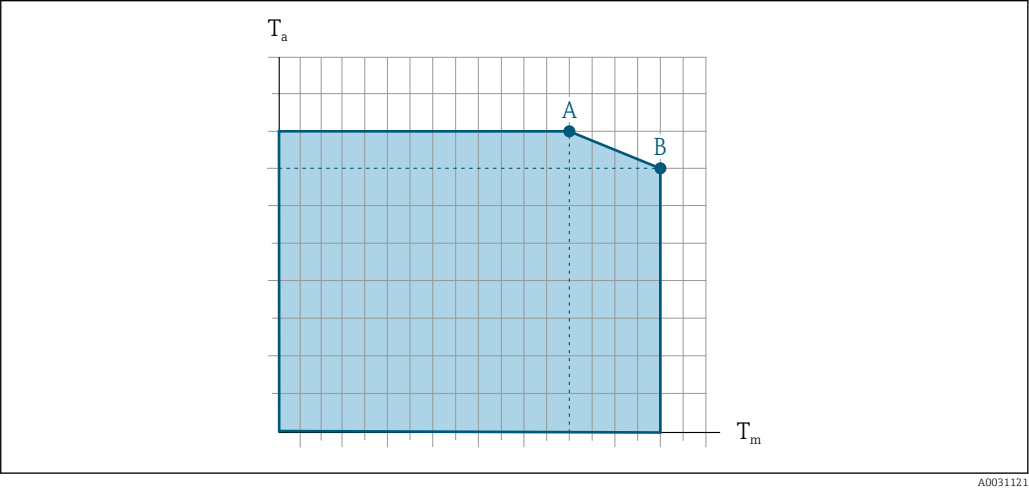
 Los detalles figuran en la declaración de conformidad.

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

16.9 Proceso

Rango de temperatura del producto -50 ... +205 °C (-58 ... +401 °F)

Influencia de la temperatura del producto en la temperatura ambiente



15 Representación ejemplar, valores en la tabla siguiente.

T_a Temperatura ambiente

T_m Temperatura del producto

A Máxima temperatura admisible del producto T_m a T_a máx = 60 °C (140 °F); las temperaturas de producto superiores T_m requieren una reducción en la temperatura ambiente T_a

B Temperatura ambiente máxima admisible T_a para la temperatura máxima del producto especificada T_m del sensor

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

Sin aislar				Aislado			
A		B		A		B	
T _a	T _m	T _a	T _m	T _a	T _m	T _a	T _m
60 °C (140 °F)	205 °C (401 °F)	-	-	60 °C (140 °F)	120 °C (248 °F)	55 °C (131 °F)	205 °C (401 °F)

Juntas

- Para conjuntos de montaje con conexiones atornilladas:
- Viton: -15 ... +200 °C (-5 ... +392 °F)
 - EPDM: -40 ... +160 °C (-40 ... +320 °F)
 - Silicona: -60 ... +200 °C (-76 ... +392 °F)
 - Kalrez: -20 ... +275 °C (-4 ... +527 °F)

Densidad del producto 0 ... 5 000 kg/m³ (0 ... 312 lb/cf)

Valores nominales de presión/temperatura Para obtener una visión general de los valores nominales de presión/temperatura para las conexiones a proceso, véase la información técnica

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

Disco de ruptura	La versión que se usa como estándar para garantizar la seguridad del instrumento de medición es la versión del equipo con un disco de ruptura con una presión de activación de 10 ... 15 bar (145 ... 217,5 psi). Instrucciones de instalación especiales →  22.
Limpieza interna	■ Limpieza CIP ■ Limpieza SIP Opciones Versión sin aceite y grasa para partes en contacto con el producto, sin declaración Código de pedido correspondiente a "Servicio", opción HA ²⁾
Límite de flujo	Seleccione el diámetro nominal optimizando entre la rangeabilidad requerida y la pérdida de carga admisible.  Para obtener una visión general de los valores de fondo de escala para el rango de medición, véase la sección "Rango de medición" →  114 ■ El valor de fondo de escala mínimo recomendado es aprox. 1/20 del valor de fondo de escala máximo ■ En la mayoría de las aplicaciones habituales, 20 ... 50 % del valor de fondo de escala máximo puede considerarse un valor ideal ■ Debe seleccionar un valor de fondo de escala bajo para productos abrasivos (como líquidos con sólidos en suspensión): velocidad de flujo < 1 m/s (< 3 ft/s). ■ Para mediciones de gas, aplique las reglas siguientes: ■ La velocidad de flujo en los tubos de medición no debe exceder la mitad de la velocidad del sonido (0,5 Mach) ■ El flujo másico máximo depende de la densidad del gas: fórmula  Para calcular el límite de flujo, use la herramienta de dimensionado <i>Applicator</i> →  111
Pérdida de carga	 Para determinar la pérdida de presión utilice el <i>Applicator</i> software de dimensionado →  111
Presión del sistema	→  21

2) La limpieza solo hace referencia al instrumento de medición. Los posibles accesorios suministrados no se han limpiado.

16.10 Estructura mecánica

Diseño, medidas



Las medidas y las longitudes instaladas del equipo se pueden consultar en el documento "Información técnica", sección "Estructura mecánica"

Peso

Todos los valores (el peso excluye el material de embalaje) se refieren a equipos con acoplamientos VCO. Especificaciones de peso, transmisor incluido: código de pedido para "Caja", opción A "Compacta, aluminio recubierto".

Peso en unidades del SI

DN [mm]	Peso [kg]
1 a 6	3,5

Peso en unidades de EE. UU.

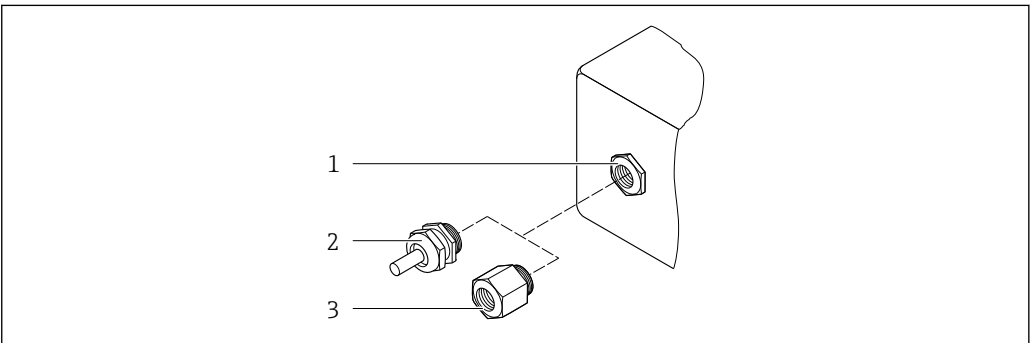
DN [in]	Peso [lbs]
1/24 a 1/4	8

Materiales

Caja del transmisor

- Código de producto para "Cabezal", opción **A** "compacto, recubierto de aluminio": Aluminio, AlSi10Mg, recubierto
- Código de producto para "Cabezal", opción **B** "Compacto, sanitario, acero inox.": Versión sanitaria, acero inoxidable 1.4301 (304)
- Código de producto para "Cabezal", opción **C**: "Ultracompacto, sanitario, acero inoxidable": Versión sanitaria, acero inoxidable 1.4301 (304)
- Material de la ventana para indicador local opcional (→ 129):
 - Para códigos de producto para "Cabezal", opción **A**: vidrio
 - Para código de producto para "Caja", opción **B** y **C**: plástico

Entradas de cable/prensaestopas



A0020640

16 Entradas de cable/prensaestopas posibles

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

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

Las diferentes entradas de cable son aptas para ser empleadas tanto en zonas clasificadas como peligrosas como en zonas no peligrosas.

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

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

Las diferentes entradas de cable son aptas para ser empleadas tanto en zonas clasificadas como peligrosas como en zonas no peligrosas.

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

Conector del equipo

Conexión eléctrica	Materiales
Conector M12x1	■ Zócalo: Acero inoxidable, 1.4404 (316L) ■ Caja de contactos: Poliamida ■ Contactos: Bronce chapado en oro

Caja del sensor

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

Tubos de medición

Acero inoxidable 1.4539 (904L)

Conexiones a proceso

Conexión VCO:

Conexión VCO: acero inoxidable, 1.4539 (904L)

Adaptador para brida DN 15 similar a EN 1092-1 (DIN2501)/similar a ASME B 16.5/según JIS B2220:

Acero inoxidable, 1.4539 (904L)

Adaptador NPTF:

Acero inoxidable, 1.4539 (904L)

 Conexiones a proceso disponibles →  129

Juntas

Conexiones soldadas a proceso sin juntas internas

Juntas para kit de montaje

- Viton
- EPDM
- Silicona
- Kalrez

Accesorios

Barrera de seguridad Promass 100

Caja: poliamida

Conexiones a proceso

- Conexiones bridadas fijas:
 - Brida EN 1092-1 (DIN 2512N)
 - Brida ASME B16.5
 - Brida JIS B2220
- Conexiones VCO:
 - 4-VCO-4
 - 8-VCO-4
- Adaptador para conexiones VCO:
 - Brida EN 1092-1 (DIN 2501)
 - Brida ASME B16.5
 - Brida JIS B2220
 - NPT



Materiales de la conexión a proceso

Rugosidad superficial

Todos los datos se refieren a partes en contacto con el producto.

Se pueden pedir las siguientes categorías de rugosidad superficial:
Sin pulir

16.11 Operabilidad

Indicador local

Solo disponen de indicador local los equipos con los códigos de producto siguientes:
Código de producto para "Indicador; operación", opción **B**: 4 líneas; iluminado, mediante comunicación

Elementos del indicador

- Indicador de cristal líquido de 4 líneas, con 16 caracteres por línea.
- Fondo iluminado en blanco que pasa a rojo en caso de producirse un error en el equipo.
- El formato en el que se visualizan las variables medidas y de estado puede configurarse por separado para cada tipo de variable.
- Temperatura ambiente admisible para el indicador: $-20 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4 \dots +140 \text{ }^{\circ}\text{F}$). La legibilidad del indicador puede verse mermada a temperaturas fuera del rango predefinido.

Desconexión del indicador local del módulo de la electrónica principal

En el caso de la versión con caja "Compacta, aluminio recubierto", el indicador local solo debe desconectarse del módulo de la electrónica principal manualmente. En el caso de las versiones con caja "Compacta, higiénica, inoxidable" y "Ultracompacta, higiénica, inoxidable", el indicador local está integrado en la tapa de la caja y está desconectado del módulo de la electrónica principal cuando la tapa de la caja está abierta.

Versión de caja: "compacta, aluminio recubierto"

El indicador local está montado sobre el módulo de la electrónica principal. La conexión eléctrica entre indicador local y módulo de la electrónica se efectúa a través de un cable de conexión.

Para la realización de algunos trabajos con el equipo de medición (p. ej., conexiones eléctricas), conviene desconectar el indicador local del módulo de la electrónica. Para ello:

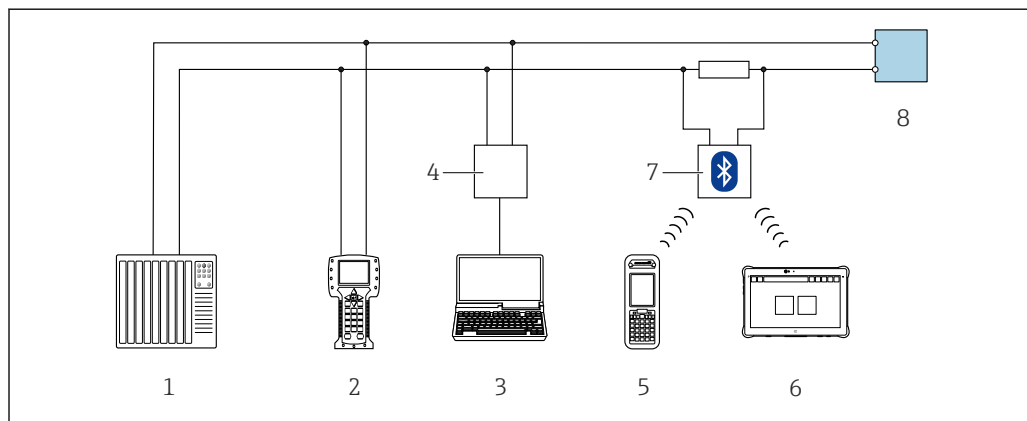
1. Presione sobre los pestillos de encaje laterales del indicador local.
2. Extraiga el indicador local del módulo de la electrónica. Al hacerlo, tenga cuidado con la longitud del cable de conexión.

Una vez realizado el trabajo, vuelva a disponer el indicador sobre el módulo de la electrónica.

Configuración a distancia

Mediante protocolo HART

Esta interfaz de comunicación está disponible en las versiones del equipo con una salida HART.



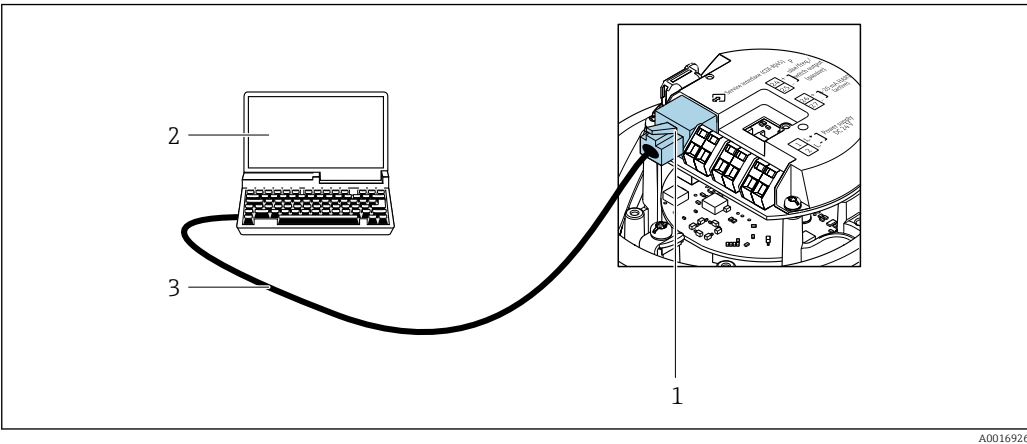
17 Opciones para la configuración a distancia mediante protocolo HART

- 1 Sistema de automatización (p. ej., PLC)
- 2 Consola de campo 475
- 3 Ordenador con software de configuración (p. ej., FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 4 Commubox FXA195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX350 o SFX370
- 6 Field Xpert SMT70
- 7 Módem Bluetooth VIATOR con cable de conexión
- 8 Transmisor

Interfaz de servicio

Mediante interfaz de servicio (CDI-RJ45)

HART



18 Conexión para el código de pedido para "Salida", opción B: 4-20 mA HART, salida de pulsos/frecuencia/conmutación

- 1 Interfaz de servicio (CDI-RJ45) del instrumento de medición con acceso al servidor web integrado
- 2 Ordenador con navegador de internet para acceder al servidor web integrado o con el software de configuración FieldCare con COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 3 Cable de conexión estándar para Ethernet con conector RJ45

Idiomas

- Admite la configuración en los siguientes idiomas:
- A través del software de configuración "FieldCare": inglés, alemán, francés, español, italiano, chino, japonés
 - A través del navegador de internet
Inglés, alemán, francés, español, italiano, holandés, portugués, polaco, ruso, turco, chino, japonés, bahasa (indonesio), vietnamitas, checo, sueco, coreano

16.12 Certificados y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales del producto se encuentran disponibles en www.endress.com, en la página correspondiente al producto:

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

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 el equipo ha superado satisfactoriamente las pruebas correspondientes, por lo que lo identifica con la marca CE.

Marca UKCA

El equipo satisface los requisitos legales establecidos por la reglamentación aplicable del Reino Unido (instrumentos reglamentarios). Estas se enumeran en la declaración UKCA de conformidad, junto con las especificaciones designadas. Si se selecciona la opción de pedido correspondiente a la marca UKCA, Endress+Hauser identifica el equipo con la marca UKCA para confirmar que ha superado satisfactoriamente las evaluaciones y pruebas pertinentes.

Dirección de contacto de Endress+Hauser en el Reino Unido:
 Endress+Hauser Ltd.
 Floats Road
 Manchester M23 9NF
 Reino Unido
www.uk.endress.com

Marcado 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).
Homologación 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.
Certificación HART	Interfaz HART El equipo de medición está certificado y registrado por el Grupo FieldComm. El sistema de medición cumple todos los requisitos de las especificaciones siguientes: ■ Certificado conforme a HART 7 ■ El equipo también se puede hacer funcionar con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad)
Normas y directrices externas	■ EN 60529 Grados de protección proporcionados por la envolvente (código IP) ■ IEC/EN 60068-2-6 Influencias ambientales: Procedimiento de ensayo. Prueba Fc: Vibración (sinusoidal). ■ IEC/EN 60068-2-31 Influencias ambientales: Procedimiento de ensayo. Prueba Ec: Sacudidas por manejo brusco, destinado principalmente a equipos. ■ EN 61010-1 Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio. Requisitos generales ■ GB30439.5 Requisitos de seguridad para productos de automatización industrial. Parte 5: Requisitos de seguridad de los flujómetros ■ EN 61326-1/-2-3 Requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio ■ NAMUR NE 21 Compatibilidad electromagnética (EMC) de equipos de control para procesos industriales y laboratorios ■ NAMUR NE 32 Retención de datos en caso de fallo de alimentación en instrumentos de campo y de control con microprocesadores ■ NAMUR NE 43 Estandarización del nivel de señal para la información sobre averías de transmisores digitales con señal de salida analógica. ■ NAMUR NE 53 Software de equipos de campo y equipos de procesamiento de la señal con sistema electrónico digital ■ NAMUR NE 105 Especificaciones para la integración de equipos en bus de campo en herramientas de ingeniería para equipos de campo

- NAMUR NE 107
Automonitorización y diagnóstico de equipos de campo
- NAMUR NE 131
Requisitos que deben cumplir los equipos de campo para aplicaciones estándar
- NAMUR NE 132
Medidor de masa por efecto Coriolis
- ETSI EN 300 328
Directrices para componentes de radio de 2,4 GHz.
- EN 301489
Compatibilidad electromagnética y cuestiones sobre el espectro de radiofrecuencia (ERM).

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 → 135

Heartbeat Technology

Código de pedido correspondiente a "Paquete de aplicaciones", opción EB "Heartbeat Verification + Monitoring"

Heartbeat Verification

Cumple el requisito de verificación trazable conforme a la norma DIN ISO 9001:2015, artículo 7.6 a) "Control de los instrumentos de monitorización y medición".

- Prueba de funcionamiento en el estado instalado sin interrumpir el proceso.
- Resultados de verificación trazables previa solicitud, incluido un informe.
- Proceso sencillo de comprobación mediante configuración local u otras interfaces de configuración.
- Evaluación clara del punto de medición (apto/no apto) con elevada cobertura total del ensayo dentro del marco de las especificaciones del fabricante.
- Ampliación de los intervalos de calibración conforme a la evaluación de riesgos del operador.

Monitorización Heartbeat

Suministra de manera continua datos característicos del principio de medición a un sistema externo de monitorización del estado de los equipos para fines de mantenimiento preventivo o análisis del proceso. Estos datos permiten al operador:

- Sacar conclusiones –usando estos datos y otra información– sobre el impacto que tienen los factores que influyen en el proceso (p. ej., corrosión, abrasión, adherencias, etc.) en las prestaciones de medición a lo largo del tiempo.
- Establecer el calendario de mantenimiento.
- Monitorizar la calidad del proceso o del producto, p. ej., bolsas de gas.



Información detallada sobre la tecnología Heartbeat Technology:
Documentación especial → 135

Medición de concentración

Código de pedido correspondiente a "Paquete de aplicación", opción ED "Concentración"
Cálculo y salida de concentraciones de fluidos.

La densidad medida se convierte en la concentración de una sustancia de una mezcla binaria utilizando el paquete de aplicaciones "Concentración".
Cálculo de la concentración a partir de tablas definidas por el usuario.

Los valores medidos se transmiten a través de las salidas digitales y analógicas del instrumento de medición.



Para obtener información detallada, véase la documentación especial del equipo.

Densidad especial

Código de pedido para "Paquete de aplicación", opción EE "Densidad especial"

Muchas aplicaciones utilizan la densidad como un valor medido clave para monitorizar la calidad o controlar los procesos. El equipo mide la densidad del fluido 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.

La información siguiente se puede encontrar en el certificado de calibración suministrado:

- Prestaciones de densidad en aire
- Prestaciones de densidad en líquidos de densidad diferente
- Prestaciones de densidad en agua con diferentes temperaturas



Para obtener información detallada, véase el manual de instrucciones del equipo.

16.14 Accesorios



Visión general de los accesorios disponibles para efectuar pedidos → 110

16.15 Documentación



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

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

Documentación estándar

Manual de instrucciones abreviado

Manual de instrucciones abreviado para el sensor

Instrumento de medición	Código de la documentación
Proline Cubemass C	KA01217D

Manual de instrucciones abreviado del transmisor

Equipo de medición	Código de la documentación
Proline Promass 100	KA01334D

Información técnica

Equipo de medición	Código de la documentación
Cubemass C 100	TI01105D

Descripción de parámetros del instrumento

Equipo de medición	Código de la documentación
Cubemass 100	GP01063D

Documentación
complementaria según
equipo

Instrucciones de seguridad

Contenido	Código de la documentación
ATEX/IECEX Ex i	XA01030D
ATEX/IECEX Ex nA	XA01143D
cCSAus IS	XA01142D
INMETRO Ex i	XA01221D
INMETRO Ex nA	XA01222D
NEPSI Ex i	XA01261D
NEPSI Ex nA	XA01263D

Documentación especial

Contenido	Código de la documentación
Información acerca de la Directiva sobre equipos a presión	SD01614D
Medición de concentración	SD01152D
Heartbeat Technology	SD01153D
Servidor web	SD01820D

Instrucciones para la instalación

Contenido	Nota
Instrucciones de instalación para juegos de piezas de repuesto y accesorios	■ Acceda a la visión general de todos los juegos de piezas de repuesto disponibles a través del <i>Device Viewer</i> →  108 ■ Accesorios disponibles para cursar pedido con instrucciones de instalación →  110

Índice alfabético

A

Acceso para escritura	39
Acceso para lectura	39
Adaptación del comportamiento de diagnóstico	96
Adaptar la señal de estado	96
Aislamiento galvánico	118
Aislamiento térmico	21
Ajustes	
Acondicionamiento de la salida	67
Administración	78
Ajuste del sensor	76
Detección de tubería parcialmente llena	71
Elim. caudal residual	70
Entrada HART	65
Nombre de etiqueta (TAG)	54
Producto	55
Reinicio del equipo	103
Reinicio del totalizador	88
Salida de conmutación	63
Salida de corriente	57
Salida de pulsos	60
Salida de pulsos/frecuencia/conmutación	59, 61
Simulación	79
Totalizador	77
Unidades del sistema	73
Ajustes de parámetros	
Administración (Submenú)	78
Ajuste (Menú)	54
Ajuste avanzado (Submenú)	72
Ajuste de sensor (Submenú)	76
Ajuste del punto cero (Submenú)	76
Características de salida (Asistente)	67
Caudal volumétrico corregido calculado (Submenú)	75
Configuración burst 1 ... n (Submenú)	50
Detección tubo parcialmente lleno (Asistente)	71
Diagnóstico (Menú)	100
Entrada HART (Submenú)	65
Información del dispositivo (Submenú)	103
Manejo del totalizador (Submenú)	88
Measured variables (Submenú)	84
Salida de conmutación pulso-frecuenc. 1 (Submenú)	60, 61, 63
Salida de corriente 1 (Submenú)	57
Selección medio (Submenú)	55
Servidor web (Submenú)	44
Simulación (Submenú)	79
Supresión de caudal residual (Asistente)	70
Totalizador (Submenú)	87
Totalizador 1 ... n (Submenú)	77
Unidades de sistema (Submenú)	73
Valores de salida (Submenú)	87
Alcance funcional	
Field Communicator	47
Field Communicator 475	47
Field Xpert	46

AMS Device Manager	47
Funcionamiento	47
Aplicación	113
Applicator	114
Asignación de terminales	29, 31
Asistente	
Características de salida	67
Definir código de acceso	81
Detección tubo parcialmente lleno	71
Supresión de caudal residual	70
Aspectos básicos del diseño	
Error de medición	123
Repetibilidad	123
Autorización de acceso a parámetros	
Acceso para escritura	39
Acceso para lectura	39

B

Bloqueo del equipo, estado	84
----------------------------	----

C

Cable de conexión	28
Caja del sensor	125
Calentamiento del sensor	22
Campo de aplicación	
Riesgos residuales	10
Campo operativo de valores del caudal	115
Características de funcionamiento	119
Certificación HART	132
Certificados	131
Clase climática	124
Código de acceso	39
Entrada incorrecta	39
Código de pedido	14, 15
Código de pedido ampliado	
Sensor	15
Transmisor	14
Código de tipo de equipo	48
Compatibilidad electromagnética	124
Compensación de potencial	33
Componentes del equipo	12
Comprobaciones	
Conexión	34
Mercancía recibida	13
Comprobaciones tras la conexión	53
Comprobaciones tras la conexión (lista de comprobaciones)	34
Comprobaciones tras la instalación	53
Comprobaciones tras la instalación (lista de comprobaciones)	27
Concepto operativo	37
Condiciones ambientales	
Resistencia a vibraciones y resistencia a sacudidas	124
Temperatura de almacenamiento	124
Condiciones de almacenamiento	17

Condiciones de funcionamiento de referencia	119
Conexión	
ver Conexión eléctrica	
Conexión del equipo	31
Conexión eléctrica	
Commubox FXA195 (USB)	45, 130
Consola de campo 475	45, 130
Field Xpert SFX350/SFX370	45, 130
Grado de protección	34
Instrumento de medición	28
Módem Bluetooth VIATOR	45, 130
Servidor web	45, 130
Software de configuración	
Mediante interfaz de servicio (CDI-RJ45)	45, 130
Mediante protocolo HART	45, 130
Software de configuración (p. ej., FieldCare, AMS	
Device Manager, SIMATIC PDM)	45, 130
Conexiones a proceso	129
Configuración a distancia	130
Consumo de corriente	119
Consumo de potencia	119

D

Datos específicos de comunicación	49
Datos sobre la versión del equipo	48
Datos técnicos, visión general	113
Declaración de conformidad	11
Definición del código de acceso	82
Densidad del producto	125
Deshabilitación de la protección contra escritura	81
Device Viewer	108
DeviceCare	47
Fichero de descripción del equipo	48
Devoluciones	108
Dirección y sentido de flujo	20, 25
Disco de ruptura	
Instrucciones de seguridad	22
Presión de activación	126
Diseño	
Equipo de medición	12
Diseño del sistema	
Sistema de medición	113
ver Diseño del instrumento de medición	
Documentación	134
Documento	
Finalidad	6
Símbolos	6

E

Eliminación	109
Eliminación del embalaje	18
Entrada de cable	
Grado de protección	34
Entrada HART	
Ajustes	65
Entradas de cable	
Datos técnicos	119
Equipo	
Configuración	53

Preparación para la conexión eléctrica	30
Equipo de medición	
Diseño	12
Equipos de medición y ensayo	107
Error de medición máximo	120
Establecimiento del idioma de configuración	53
Estructura	
Menú de configuración	36

F

Fallo de fuente de alimentación	119
Fecha de fabricación	14, 15
Ficheros de descripción del equipo	48
Field Communicator	
Funcionamiento	47
Field Communicator 475	47
Field Xpert	
Funcionamiento	46
Field Xpert SFX350	46
FieldCare	46
Fichero de descripción del equipo	48
Funcionamiento	46
Filtrar el libro de registro de eventos	102
Finalidad del documento	6
Firmware	
Fecha de lanzamiento	48
Versión	48
Funcionamiento seguro	10
Funciones	
ver Parámetro	
Fusible del equipo	119

G

Girar el módulo indicador	26
Grado de protección	34, 124

H

Habilitación de la protección contra escritura	81
Herramienta	
Transporte	17
Herramientas	
Conexiónado eléctrico	28
Para el montaje	25
Herramientas de conexión	28
Herramientas para el montaje	25
Historial del firmware	106
Homologación Ex	132
Homologaciones	131

I

ID del fabricante	48
Identificación del instrumento de medición	13
Idiomas, opciones de configuración	131
Indicación	
Evento de diagnóstico actual	100
Evento de diagnóstico anterior	100
Indicador local	
ver Indicador operativo	
Indicador operativo	38

Influencia	
Presión del producto	122
Temperatura ambiente	121
Temperatura del producto	122
Información de diagnóstico	
DeviceCare	94
Diseño, descripción	93, 95
FieldCare	94
LED	91
Navegador de internet	92
Remedios	97
Visión general	97
Información sobre este documento	6
Inspección	
Instalación	27
Instalación	19
Instrucciones especiales de conexión	33
Instrucciones especiales para el montaje	
Compatibilidad sanitaria	22
Instrumento de medición	
Conversión	108
Eliminación	109
Instalación del sensor	25
Preparación para el montaje	25
Reparaciones	108
Retirada	109
Integración en el sistema	48
Interruptor de protección contra escritura	82
J	
Juntas	
Rango de temperatura del producto	125
L	
Lanzamiento del software	48
Lectura de los valores medidos	84
Libro de registro de eventos	101
Límite de flujo	126
Limpieza CIP	126
Limpieza interna	126
Limpieza SIP	126
Lista de comprobaciones	
Comprobaciones tras la conexión	34
Comprobaciones tras la instalación	27
Lista de diagnóstico	101
Localización y resolución de fallos	
Aspectos generales	90
Lugar de montaje	19
M	
Manejo	84
Marca CE	11, 131
Marca UKCA	131
Marcado RCM	132
Marcas registradas	8
Materiales	127
Medidas de instalación	20
Medidas de montaje	
ver Medidas de instalación	

Mensajes de error	
ver Mensajes de diagnóstico	
Menú	
Ajuste	54
Diagnóstico	100
Operación	84
Menú de configuración	
Estructura	36
Menús, submenús	36
Submenús y roles de usuario	37
Menús	
Para ajustes específicos	72
Para la configuración del equipo	53
Microinterruptor	
ver Interruptor de protección contra escritura	
Modo de ráfaga	50
Módulo de electrónica E/S	12
Módulo del sistema electrónico de E/S	31
Módulo principal de electrónica	12
N	
Netilion	107
Nombre del equipo	
Sensor	15
Transmisor	14
Normas y directrices	132
Número de serie	14, 15
O	
Opciones de configuración	35
Orientación (vertical, horizontal)	20
P	
Paquetes de aplicaciones	133
Parámetros de configuración	
Adaptar el instrumento de medición a las	
condiciones de proceso	88
Idioma de configuración	53
Pérdida de carga	126
Peso	
Transporte (observaciones)	17
Unidades de EE. UU.	127
Unidades del SI	127
Pieza de repuesto	108
Piezas de repuesto	108
Placa de identificación	
Sensor	15
Transmisor	14
Precisión en la medición	119
Preparación de las conexiones	30
Preparativos del montaje	25
Presión del producto	
Influencia	122
Presión estática	21
Principio de medición	113
Protección contra escritura	
Mediante código de acceso	81
Mediante interruptor de protección contra	
escritura	82

Protección contra escritura por hardware	82
Protección de los ajustes de los parámetros	81
Protocolo HART	
Variables del equipo	49
Variables medidas	49
Puesta en marcha	53
Ajustes avanzados	72
Configuración del equipo	53

R

Rango de funcionamiento	
AMS Device Manager	47
SIMATIC PDM	47
Rango de medición	
Para gases	114
Para líquidos	114
Rango de medición, recomendado	126
Rango de temperatura	
Temperatura de almacenamiento	17
Temperatura del producto	125
Rango de temperatura de almacenamiento	124
Recalibración	107
Recambio	
Componentes del instrumento	108
Recepción de material	13
Reparación	108
Notas	108
Reparación de un equipo	108
Reparación del equipo	108
Repetibilidad	121
Requisitos de instalación	
Aislamiento térmico	21
Calentamiento del sensor	22
Disco de ruptura	22
Lugar de montaje	19
Medidas de instalación	20
Orientación	20
Tramos rectos de entrada y salida	20
Tubería descendente	19
Vibraciones	22
Requisitos de montaje	
Presión estática	21
Requisitos para el personal	9
Resistencia a vibraciones y resistencia a sacudidas	124
Revisión del equipo	48
Roles de usuario	37
Rugosidad superficial	129

S

Seguridad	9
Seguridad del producto	11
Seguridad en el puesto de trabajo	10
Sensor	
Instalación	25
Señal de salida	115
Señal en alarma	117
Señales de estado	93, 95
Servicio de mantenimiento	
Mantenimiento	107

Reparación	108
SIMATIC PDM	47
Funcionamiento	47
Simbolos	
En el campo para estado del indicador local	38
Para bloquear	38
Para comportamiento de diagnóstico	38
Para comunicaciones	38
Para el número del canal de medición	38
Para la señal de estado	38
Para variable medida	38
Sistema de medición	113
Submenú	
Administración	78
Ajuste avanzado	72
Ajuste de sensor	76
Ajuste del punto cero	76
Caudal volumétrico corregido calculado	75
Configuración burst 1 ... n	50
Entrada HART	65
Información del dispositivo	103
Libro de registro de eventos	101
Manejo del totalizador	88
Measured variables	84
Salida de conmutación pulso-frecuenc. 1	
.	59, 60, 61, 63
Salida de corriente 1	57
Selección medio	55
Servidor web	44
Simulación	79
Totalizador	87
Totalizador 1 ... n	77
Unidades de sistema	73
Valor medido	84
Valores de salida	87
Variables de proceso	75
Variables de proceso calculadas	75
Visión general	37
Supresión de caudal residual	118

T

Temperatura ambiente	
Influencia	121
Temperatura de almacenamiento	17
Temperatura del producto	
Influencia	122
Tensión de alimentación	118
Terminales	119
Tiempo de respuesta	121
Totalizador	
Configuración	77
Trabajos de mantenimiento	107
Tramos rectos de entrada	20
Tramos rectos de salida	20
Transmisor	
Conexión de los cables de señal	31
Girar el módulo indicador	26
Transporte del instrumento de medición	17
Tubería descendente	19

U

Uso del instrumento de medición	
Casos límite	9
Uso incorrecto	9
ver Uso previsto	
Uso previsto	9

V

Valores de indicación	
En estado de bloqueo	84
Valores nominales de presión/temperatura	125
Variables de entrada	114
Variables de proceso	
Calculadas	114
Medidas	114
Variables de salida	115
Variables medidas	
ver Variables de proceso	
Vibraciones	22

W

W@M Device Viewer	13
-----------------------------	----

Z

Zona de visualización	
Para indicador operativo	38
Zona de visualización del estado	
Para pantalla de operaciones de configuración	38



www.addresses.endress.com
