

Manual de instrucciones

Proline Prowirl D 200

HART

Flujómetro de vórtice



- 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	Instalación	23
1.1	Finalidad del documento	6	6.1	Requisitos de instalación	23
1.2	Símbolos	6	6.1.1	Posición de instalación	23
1.2.1	Símbolos de seguridad	6	6.1.2	Requisitos ambientales y del proceso	26
1.2.2	Símbolos eléctricos	6	6.2	Instalar el equipo	29
1.2.3	Símbolos específicos de comunicación	7	6.2.1	Herramientas necesarias	29
1.2.4	Símbolos de herramientas	7	6.2.2	Preparación del instrumento de medición	29
1.2.5	Símbolos para determinados tipos de información	7	6.2.3	Instalación del sensor	30
1.2.6	Símbolos en gráficos	7	6.2.4	Instalación del transmisor de la versión separada	31
1.3	Documentación	8	6.2.5	Giro de la caja del transmisor	32
1.4	Marcas registradas	8	6.2.6	Giro del módulo indicador	32
2	Instrucciones de seguridad	10	6.3	Comprobaciones tras el montaje	33
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal	10	7	Conexión eléctrica	34
2.2	Uso previsto	10	7.1	Seguridad eléctrica	34
2.3	Seguridad en el lugar de trabajo	11	7.2	Requisitos de conexión	34
2.4	Funcionamiento seguro	11	7.2.1	Herramientas requeridas	34
2.5	Seguridad del producto	11	7.2.2	Requisitos de los cables de conexión	34
2.6	Seguridad informática	12	7.2.3	Cable de conexión para versión remota	34
2.7	Seguridad informática específica del equipo	12	7.2.4	Asignación de terminales	36
2.7.1	Protección del acceso mediante protección contra escritura por hardware	12	7.2.5	Requisitos que debe cumplir la unidad de alimentación	38
2.7.2	Protección del acceso mediante una contraseña	12	7.2.6	Preparación del instrumento de medición	40
2.7.3	Acceso mediante bus de campo	13	7.3	Conexión del equipo	41
3	Descripción del producto	14	7.3.1	Conexión de la versión compacta	41
3.1	Diseño del producto	14	7.3.2	Conexión de la versión separada	42
4	Recepción de material e identificación del producto	15	7.4	Compensación de potencial	47
4.1	Recepción de material	15	7.4.1	Requisitos	47
4.2	Identificación del producto	15	7.5	Aseguramiento del grado de protección	47
4.2.1	Placa de identificación del transmisor	16	7.6	Comprobaciones tras la conexión	48
4.2.2	Placa de identificación del sensor	17	8	Opciones de configuración	49
4.2.3	Símbolos en el equipo	20	8.1	Visión general de las opciones de configuración	49
5	Almacenamiento y transporte	21	8.2	Estructura y función del menú de configuración	50
5.1	Condiciones de almacenamiento	21	8.2.1	Estructura del menú de configuración	50
5.2	Transporte del producto	21	8.2.2	Filosofía de funcionamiento	51
5.2.1	Equipos de medición sin orejetas para izar	21	8.3	Acceso al menú de configuración a través del indicador local	52
5.2.2	Equipos de medición con orejetas para izar	22	8.3.1	Indicador operativo	52
5.2.3	Transporte con una horquilla elevadora	22	8.3.2	Vista de navegación	54
5.3	Eliminación del embalaje	22	8.3.3	Vista de edición	56
			8.3.4	Elementos de configuración	57
			8.3.5	Apertura del menú contextual	58
			8.3.6	Navegar y seleccionar de una lista	60
			8.3.7	Llamada directa al parámetro	60
			8.3.8	Llamada del texto de ayuda	61
			8.3.9	Modificación de parámetros	62

8.3.10	Roles de usuario y autorización de acceso correspondiente	63	10.5.7	Utilización de parámetros para la administración del equipo	122
8.3.11	Desactivación de la protección contra escritura mediante código de acceso ..	63	10.6	Gestión de la configuración	123
8.3.12	Activación y desactivación del bloqueo de teclado	64	10.6.1	Rango funcional del Parámetro "Control de configuración"	124
8.4	Acceso al menú de configuración a través del software de configuración	64	10.7	Simulación	125
8.4.1	Conexión del software de configuración	64	10.8	Protección de los ajustes contra el acceso no autorizado	127
8.4.2	Field Xpert SFX350, SFX370	65	10.8.1	Protección contra escritura mediante código de acceso	127
8.4.3	FieldCare	66	10.8.2	Protección contra escritura mediante interruptor de protección contra escritura	128
8.4.4	DeviceCare	67	10.9	Puesta en marcha específica para cada aplicación	130
8.4.5	AMS Device Manager	68	10.9.1	Aplicación de vapor	130
8.4.6	SIMATIC PDM	68	10.9.2	Aplicación para líquidos	131
8.4.7	Field Communicator 475	68	10.9.3	Aplicaciones de gas	131
10.9.4	Cálculo de variables medidas	135			
9	Integración en el sistema	69	11	Manejo	139
9.1	Visión general de los ficheros de descripción del equipo	69	11.1	Leer el estado de bloqueo del equipo	139
9.1.1	Datos de la versión actual para el equipo	69	11.2	Ajuste del idioma de configuración	139
9.1.2	Software de configuración	69	11.3	Configurar el indicador	139
9.2	Variables medidas mediante protocolo HART ..	70	11.4	Lectura de los valores medidos	139
9.3	Otros ajustes	71	11.4.1	Variables de proceso	140
10	Puesta en marcha	74	11.4.2	Submenú "Totalizador"	142
10.1	Comprobación tras el montaje y la conexión ..	74	11.4.3	Valores de entrada	143
10.2	Activación del equipo de medición	74	11.4.4	Variables de salida	144
10.3	Configuración del idioma de manejo	74	11.5	Adaptar el instrumento de medición a las condiciones de proceso	144
10.4	Configuración del equipo	75	11.6	Ejecución de un reinicio del totalizador	145
10.4.1	Definición del nombre de etiqueta (TAG)	75	11.6.1	Alcance funcional del Parámetro "Control contador totalizador"	145
10.4.2	Ajuste de las unidades del sistema ...	76	11.6.2	Rango de funciones de Parámetro "Resetear todos los totalizadores" ...	146
10.4.3	Selección y caracterización del producto	80	11.7	Visualización del historial de valores medidos	146
10.4.4	Configuración de la entrada de corriente	82	12	Diagnóstico y localización y resolución de fallos	149
10.4.5	Configuración de la salida de corriente	84	12.1	Localización y resolución de fallos en general	149
10.4.6	Configuración de la salida de pulsos/frecuencia/conmutación	85	12.2	Información de diagnóstico en el indicador local	151
10.4.7	Configurar el indicador local	91	12.2.1	Mensaje de diagnóstico	151
10.4.8	Configurar para el acondicionamiento de la salida	93	12.2.2	Visualización de medidas correctivas	153
10.4.9	Configuración de la supresión de caudal residual	94	12.3	Información de diagnóstico en FieldCare o DeviceCare	153
10.5	Ajustes avanzados	96	12.3.1	Opciones de diagnóstico	153
10.5.1	Especificación de las propiedades del producto	97	12.3.2	Acceder a información acerca de medidas de subsanación	155
10.5.2	Realización de compensaciones externas	113	12.4	Adaptación de la información de diagnóstico	155
10.5.3	Ejecución de un ajuste del sensor ...	115	12.4.1	Adaptación del comportamiento de diagnóstico	155
10.5.4	Configuración del totalizador	116	12.4.2	Adaptar la señal de estado	156
10.5.5	Ejecución de configuraciones adicionales del indicador	118			
10.5.6	Gestión de la configuración	121			

12.5	Visión general de la información de diagnóstico	156	16.6	Características de funcionamiento	188
12.5.1	Condiciones de funcionamiento para la visualización de la siguiente información de diagnóstico	160	16.7	Instalación	191
12.5.2	Modo de emergencia en caso de compensación de temperatura	161	16.8	Entorno	192
12.6	Eventos de diagnóstico pendientes	161	16.9	Proceso	193
12.7	Lista de diagnósticos	162	16.10	Estructura mecánica	194
12.8	Libro de registro de eventos	162	16.11	Operabilidad	200
12.8.1	Lectura del libro de registro de eventos	162	16.12	Certificados y homologaciones	201
12.8.2	Filtrar el libro de registro de eventos	163	16.13	Paquetes de aplicaciones	203
12.8.3	Visión general sobre eventos de información	163	16.14	Accesorios	204
12.9	Reinicio del equipo	164	16.15	Documentación	204
12.9.1	Alcance funcional del Parámetro "Resetear dispositivo"	164			
12.10	Información del equipo	164			
12.11	Historial del firmware	167			
13	Mantenimiento	168	Índice alfabético	207	
13.1	Tareas de mantenimiento	168			
13.1.1	Limpieza externa	168			
13.1.2	Limpieza interior	168			
13.1.3	Sustitución de juntas	168			
13.2	Equipos de medición y ensayo	168			
13.3	Servicios de Endress+Hauser	168			
14	Reparación	169			
14.1	Observaciones generales	169			
14.1.1	Enfoque para reparaciones y conversiones	169			
14.1.2	Observaciones sobre reparaciones y conversiones	169			
14.2	Piezas de repuesto	169			
14.3	Personal de servicios de Endress+Hauser ...	170			
14.4	Devolución	170			
14.5	Eliminación	170			
14.5.1	Retirada del equipo de medición ...	171			
14.5.2	Eliminación del equipo de medición	171			
15	Accesorios	172			
15.1	Accesorios específicos del equipo	172			
15.1.1	Para el transmisor	172			
15.1.2	Para el sensor	173			
15.2	Accesorios específicos de comunicación	173			
15.3	Accesorios específicos de servicio	175			
15.4	Componentes del sistema	175			
16	Datos técnicos	176			
16.1	Aplicación	176			
16.2	Funcionamiento y diseño del sistema	176			
16.3	Entrada	176			
16.4	Salida	183			
16.5	Alimentación	186			

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 a tierra mediante un sistema de puesta a tierra.
	Conexión de compensación de potencial (PE: tierra de protección) 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: la compensación de potencial está conectada a la red de alimentación. ■ Borne de tierra exterior: conecta el equipo al sistema de puesta a tierra de la planta.

1.2.3 Símbolos específicos de comunicación

Símbolo	Significado
	Red de área local inalámbrica (WLAN) Comunicación a través de una red local inalámbrica.
	Bluetooth Transmisión inalámbrica de datos entre equipos a corta distancia mediante tecnología de radiofrecuencia.

1.2.4 Símbolos de herramientas

Símbolo	Significado
	Destornillador de hoja plana
	Llave Allen
	Llave fija

1.2.5 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

1.2.6 Símbolos en gráficos

Símbolo	Significado
	Números de elemento
	Serie de pasos
	Vistas

Símbolo	Significado
A-A, B-B, C-C,...	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

KALREZ®, VITON®

Marca registrada de DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, DE EUA

GYLON®

Marca registrada de Garlock Sealing Technologies, Palmyra, NY, 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, gases y vapores.

Según la versión pedida, el instrumento de medición también se puede usar para medir productos potencialmente explosivos ¹⁾, inflamables, tóxicos 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 esté en perfecto estado durante el funcionamiento:

- ▶ Use el instrumento de medición únicamente si se cumplen íntegramente los datos que figuran en la placa de identificación y las condiciones generales recogidas en el manual de instrucciones 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 producto del 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

Un uso incorrecto del equipo puede comprometer la seguridad. El fabricante no asume ninguna responsabilidad derivada de los daños provocados por un uso indebido del equipo.

1) No aplicable para instrumentos de medición IO-Link

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

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

AVISO**Verificación en casos límite:**

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

Riesgos residuales**⚠ ATENCIÓN**

¡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.

2.3 Seguridad en el lugar de trabajo

Cuando trabaje con el equipo o en el equipo:

- ▶ Use el equipo de protección individual requerido conforme a las normas 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.

2.7 Seguridad informática específica del equipo

El equipo ofrece un abanico de funciones específicas de asistencia para que el operador pueda tomar medidas de protección. Estas funciones pueden ser configuradas por el usuario y garantizan una mayor seguridad durante el funcionamiento si se utilizan correctamente. La lista siguiente proporciona una visión general de las funciones más importantes:

2.7.1 Protección del acceso mediante protección contra escritura por hardware

El acceso de escritura a los parámetros del equipo a través del indicador local o el software de configuración (p. ej., FieldCare o DeviceCare) se puede deshabilitar mediante un interruptor de protección contra escritura (microinterruptor en el módulo del sistema electrónico principal). Cuando la protección contra escritura por hardware está habilitada, el único acceso posible a los parámetros es el de lectura.

2.7.2 Protección del acceso mediante una contraseña

Se puede usar una contraseña para proteger el equipo contra el acceso de escritura a sus parámetros.

Así se controla el acceso de escritura a los parámetros del equipo a través del indicador local o de otro software de configuración (p. ej., FieldCare, DeviceCare) y, por lo que se refiere a la funcionalidad, equivale a la protección contra escritura por hardware. Si se emplea la interfaz de servicio CDI, el acceso de lectura solo resulta posible si se introduce primero la contraseña.

Código de acceso específico de usuario

El acceso de escritura a los parámetros del equipo a través del indicador local o el software de configuración (p. ej., FieldCare o DeviceCare) se puede proteger con el código de acceso editable específico del usuario (→  127).

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

Observaciones generales sobre el uso de contraseñas

- Por motivos de seguridad, durante la puesta en marcha es necesario modificar el código de acceso y la clave de red proporcionados junto con el equipo.
- Con el objeto de definir y gestionar el código de acceso y la clave de red, siga las reglas generales para crear una contraseña segura.
- El usuario es el responsable de gestionar y manejar con cuidado el código de acceso y la clave de red.
- Para obtener más información acerca de la configuración del código de acceso o sobre qué hacer si se pierde la contraseña, p. ej., véase la sección "Protección contra escritura mediante código de acceso" →  127.

2.7.3 Acceso mediante bus de campo

Durante la comunicación mediante bus de campo, se puede restringir el acceso a los parámetros del equipo a *"Solo lectura"*. La opción se puede modificar en el Parámetro **Fieldbus writing access**.

Esto no afecta a la transmisión de valores medidos cíclica al sistema de orden superior, que está siempre garantizada.



Para más información detallada sobre los parámetros del equipo, véase: Documento "Descripción de los parámetros del equipo" →  205.

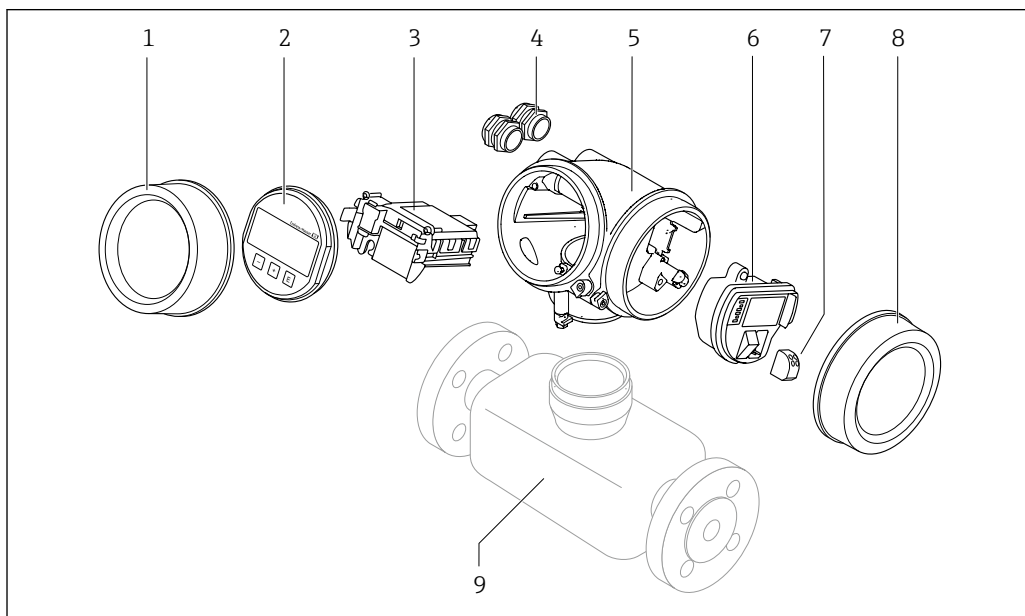
3 Descripción del producto

El equipo se compone de un transmisor y un sensor.

Se dispone de dos versiones del equipo:

- Versión compacta: El transmisor y el sensor forman una única unidad mecánica.
- Versión remota: El transmisor y el sensor se montan en lugares separados.

3.1 Diseño del producto



A0048824

- 1 Cubierta del compartimento del sistema electrónico
- 2 Módulo indicador
- 3 Módulo del sistema electrónico principal
- 4 Prensaestopas
- 5 Caja del transmisor (incl. HistoROM)
- 6 Módulo del sistema electrónico de E/S
- 7 Terminales (terminales de resorte enchufables)
- 8 Cubierta del compartimento de conexiones
- 9 Sensor

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

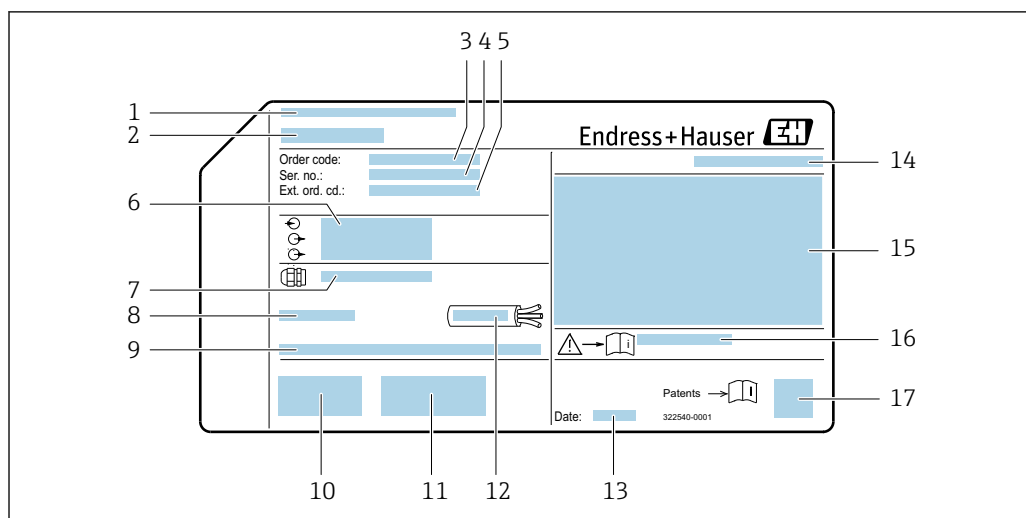
El equipo se puede identificar de las maneras siguientes:

- 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



A0032237

1 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 Tipo de prensaestopas
- 8 Temperatura ambiente admisible (T_a)
- 9 Versión del firmware (FW) y revisión del equipo (Dev.Rev.) de fábrica
- 10 Marca CE, marca RCM
- 11 Información adicional sobre la versión: certificados, homologaciones
- 12 Rango de temperatura admisible para el cable
- 13 Fecha de fabricación: año-mes
- 14 Grado de protección
- 15 Información de homologación para la protección contra explosiones
- 16 Número de documento de la documentación suplementaria relativa a la seguridad
- 17 Código matricial 2D

4.2.2 Placa de identificación del sensor

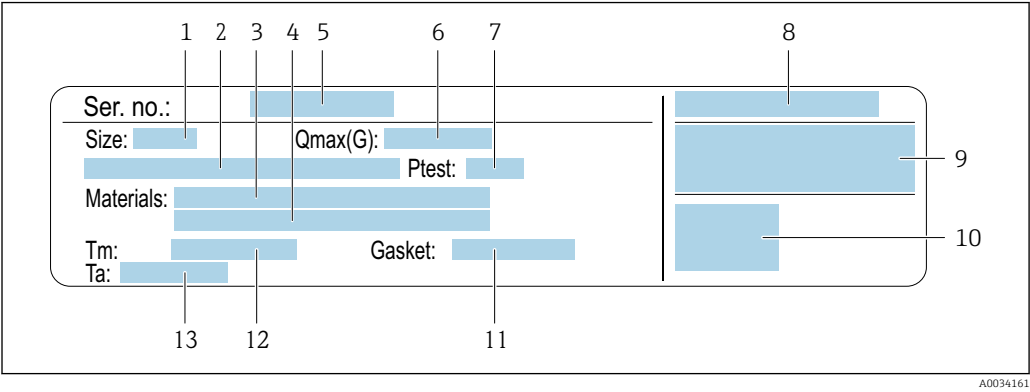
Código de pedido para "Caja", opción B "GT18, dos cámaras, 316L, compacto" y opción K "GT18, dos cámaras, 316L, remoto"

A0034423

2 Ejemplo de placa de identificación de un sensor

- 1 Nombre del sensor
- 2 Diámetro nominal del sensor
- 3 Diámetro nominal/presión nominal de la brida
- 4 Número de serie (Ser. no.)
- 5 Material del tubo de medición
- 6 Material del tubo de medición
- 7 Flujo volumétrico máximo admisible (gas/vapor): $Q_{\max}$ → 177
- 8 Presión de prueba del sensor: LSP (límite de sobrepresión)
- 9 Material de la junta
- 10 Número de documento de la documentación suplementaria relativa a la seguridad → 205
- 11 Rango de temperatura ambiente
- 12 Marca CE
- 13 Rango de temperatura del producto
- 14 Grado de protección

Código de pedido para "Caja", opción C: "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, compacto"



3 Ejemplo de placa de identificación de un sensor

- 1 Diámetro nominal del sensor
- 2 Diámetro nominal/presión nominal de la brida
- 3 Material del tubo de medición
- 4 Material del tubo de medición
- 5 Número de serie (Ser. no.)
- 6 Flujo volumétrico máximo admisible (gas/vapor)
- 7 Presión de prueba del sensor
- 8 Grado de protección
- 9 Información relativa a la homologación de la protección contra explosiones y la Directiva sobre equipos a presión → 205
- 10 Marca CE
- 11 Material de la junta
- 12 Rango de temperatura del producto
- 13 Rango de temperatura ambiente

Código de pedido para "Caja", opción J "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, remoto"

A0034162

4 Ejemplo de placa de identificación de un sensor

- 1 Nombre del sensor
- 2 Diámetro nominal del sensor
- 3 Diámetro nominal/presión nominal de la brida
- 4 Código de pedido
- 5 Número de serie (Ser. no.)
- 6 Código de pedido ampliado (Ext. ord. cd.)
- 7 Flujo volumétrico máximo admisible (gas/vapor)
- 8 Grado de protección
- 9 Información relativa a la homologación de la protección contra explosiones y la Directiva sobre equipos a presión
- 10 Rango de temperatura ambiente
- 11 Número de documento de la documentación suplementaria relativa a la seguridad → 205
- 12 Presión de prueba del sensor
- 13 Material del tubo de medición
- 14 Material del tubo de medición
- 15 Material de la junta
- 16 Rango de temperatura del producto

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

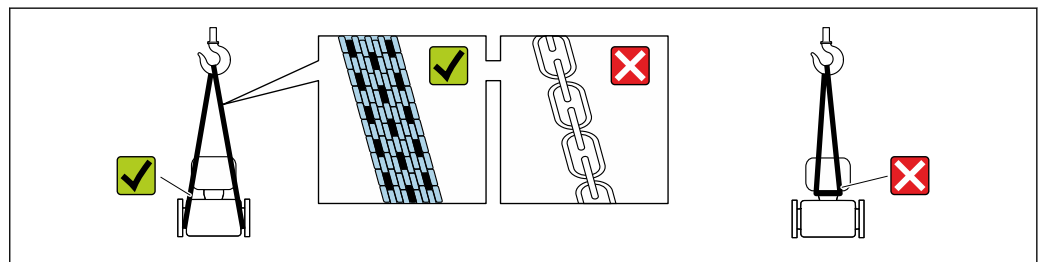
Tenga en cuenta las observaciones siguientes relativas al almacenamiento:

- ▶ 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: $-50 \dots +80 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-58 \dots +176 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

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.

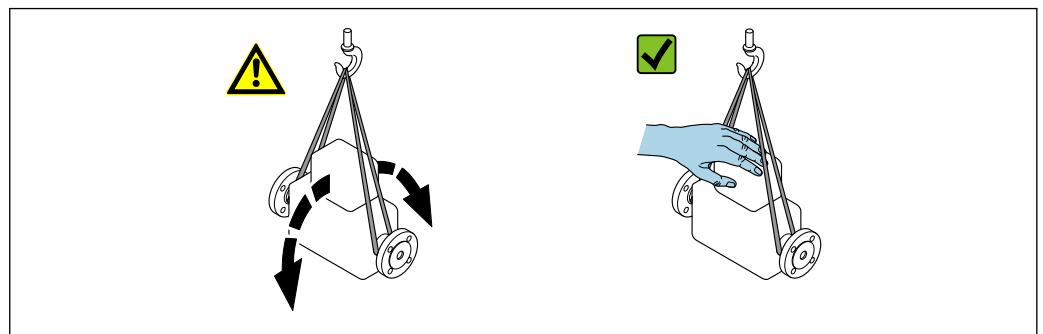
5.2.1 Equipos de medición sin orejetas para izar

⚠ 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:

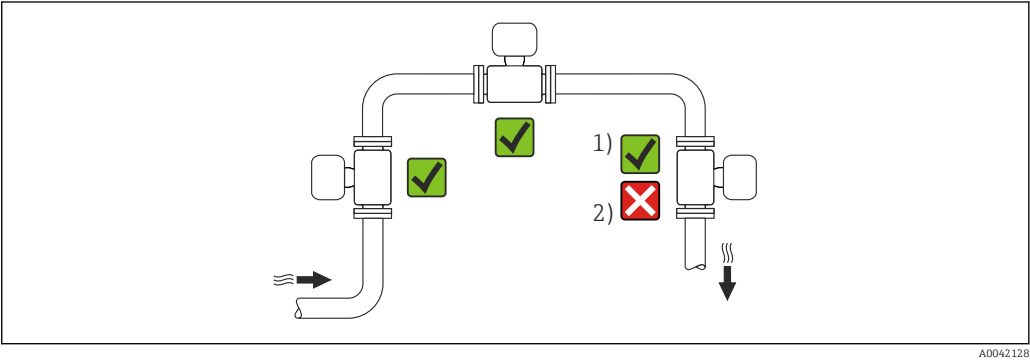
- Embalaje externo del equipo
 - Envoltura elástica fabricada con polímero según la directiva de la UE 2002/95/CE (RoHS)
- Envasado
 - Caja de madera según la normativa ISPM 15, confirmada por el logotipo de la IPPC
 - Caja de cartón de acuerdo con la Directiva Europea de Embalaje 94/62/CE, reciclabilidad 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

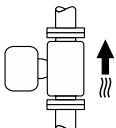
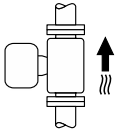
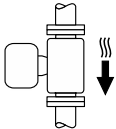
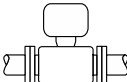


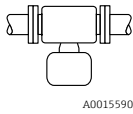
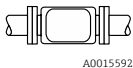
- 1 Instalación adecuada para gases y vapor
- 2 Instalación no adecuada para líquidos

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).

Los medidores de vórtice requieren un perfil de flujo completamente desarrollado para poder medir correctamente el flujo volumétrico. Por este motivo, tenga en cuenta lo siguiente:

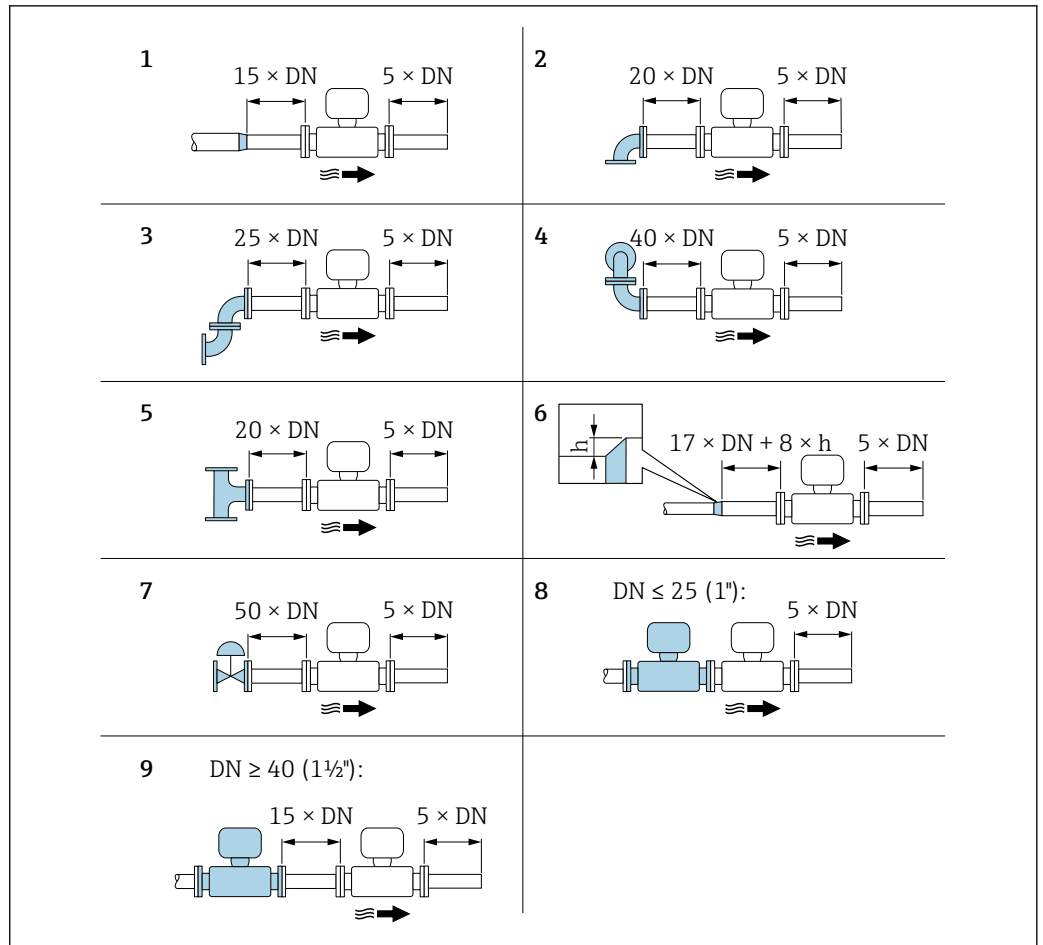
Orientación		Recomendación		
		Versión compacta	Versión remota	
A	Orientación vertical (líquidos)	 A0015591	  ¹⁾	 
A	Orientación vertical (gases secos)	 A0015591  A0041785	 	 
B	Orientación horizontal, caja del transmisor dirigida hacia arriba	 A0015589	  ²⁾	 

Orientación			Recomendación	
			Versión compacta	Versión remota
C	Orientación horizontal, caja del transmisor dirigida hacia abajo	 A0015590	✓✓ ³⁾	✓✓
D	Orientación horizontal, cabezal del transmisor a un lado	 A0015592	✓✓	✓✓

- 1)
- En el caso de líquidos, en las tuberías verticales debe haber flujo hacia arriba para evitar el llenado parcial de la tubería (fig. A). ¡Interrupción en la medición del caudal!
- 2)
- En el caso de productos calientes (p. ej., vapor o temperatura del producto [TM] ≥ 200 °C [392 °F]: orientación C o D
- 3)
- En el caso de productos muy fríos (p. ej., nitrógeno líquido): orientación B o D

Tramos rectos de entrada y salida

Para alcanzar el nivel de precisión especificado del instrumento de medición es preciso mantener al mínimo los tramos rectos de entrada y salida indicados a continuación.



A0019189

5 Tramos rectos de entrada y salida mínimos con diversos elementos perturbadores en el flujo

h Diferencia en expansión

1 Disminución en diámetro nominal

2 Codo simple (de 90°)

3 Codo doble (2 codos de 90°, opuestos)

4 Codo doble en 3D (2 codos de 90°, opuestos, en distintos planos)

5 Pieza en T

6 Ampliación

7 Válvula de control

8 Dos instrumentos de medición en fila con $DN \leq 25$ (1''): directamente brida sobre brida

9 Dos instrumentos de medición en fila con $DN \leq 40$ (1 1/2''): para separación, véase el gráfico

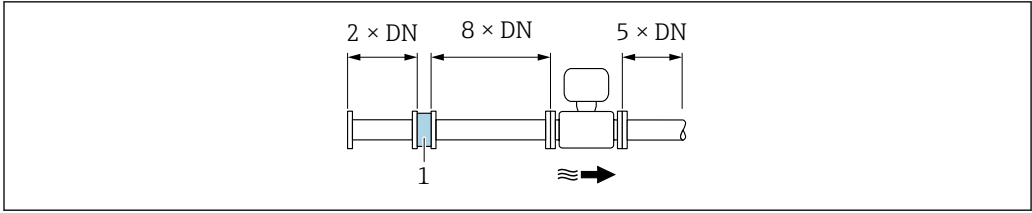


- Si hay varias perturbaciones de caudal, se utilizará el tramo recto de entrada más largo.
- Si no pudiese hacerse la instalación con los tramos rectos de entrada requeridos, puede instalarse una placa acondicionadora de caudal diseñada especialmente para este fin → 25.

Acondicionador de flujo

Si no pueden satisfacerse las características estándar de los tramos rectos de entrada, se recomienda el uso de una placa acondicionadora de caudal.

La placa acondicionadora de caudal se instala entre dos bridas de tubería y se centra mediante pernos de montaje. Por lo general, así se reduce la longitud necesaria del tramo recto de entrada a $10 \times DN$ con la precisión de medición íntegra.



1 Acondicionador de flujo

La pérdida de carga para los acondicionadores de flujo se calcula de la manera siguiente:

$\Delta p \text{ [mbar]} = 0,0085 \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]} \cdot v^2 \text{ [m/s]}$

Ejemplo para vapor
p = 10 bar abs.
t = 240 °C → ρ = 4,39 kg/m³
v = 40 m/s
Δ p = 0,0085 · 4,39 · 40² = 59,7 mbar

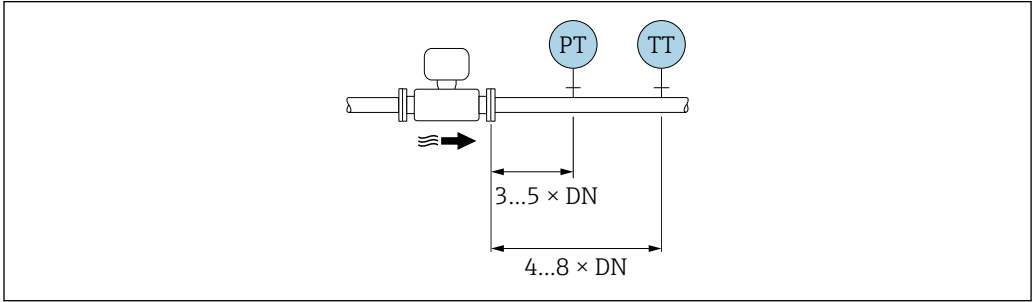
Ejemplo para condensación de H₂O (80 °C)
ρ = 965 kg/m³
v = 2,5 m/s
Δ p = 0,0085 · 965 · 2,5² = 51,3 mbar

ρ : densidad del medio de producto
v: velocidad media del caudal
abs. = absoluto

Para información sobre las dimensiones de la placa acondicionadora de caudal, véase la sección "Construcción mecánica" del documento "Información técnica".

Tramos rectos de salida cuando se instalan también instrumentos externos

Si va a instalar algún instrumento externo, observe la distancia especificada.



PT Presión
TT Equipo de temperatura

Medidas de instalación

Las medidas y las longitudes de instalación 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

Versión compacta

Instrumento de medición	Área exenta de peligro:	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) ¹⁾
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) ¹⁾

	Ex d, XP:	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) ¹⁾
	Ex d, Ex ia:	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) ¹⁾
Indicador local		-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) ^{2) 1)}

- 1) Disponible adicionalmente como código de pedido correspondiente a "Prueba, certificado", opción JN "Transmisor de temperatura ambiente -50 °C (-58 °F)". Esta opción solo está disponible en combinación con un "Sensor de alta temperatura de -200 a +400 °C (de -328 a +750 °F)", véase el código de pedido 060 correspondiente a "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición" con las opciones BA, BB, CA, CB.
- 2) A temperaturas por debajo de -20 °C (-4 °F), según las características físicas implicadas puede dejar de ser posible leer el indicador de cristal líquido.

Versión remota

Transmisor	Área exenta de peligro:	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) ¹⁾
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) ¹⁾
	Ex d:	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) ¹⁾
	Ex d, Ex ia:	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) ¹⁾
Sensor	Área exenta de peligro:	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) ¹⁾
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) ¹⁾
	Ex d:	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) ¹⁾
	Ex d, Ex ia:	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) ¹⁾
Indicador local		-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) ^{2) 1)}

- 1) Disponible adicionalmente como código de pedido correspondiente a "Prueba, certificado", opción JN "Transmisor de temperatura ambiente -50 °C (-58 °F)". Esta opción solo está disponible en combinación con un "Sensor de alta temperatura de -200 a +400 °C (de -328 a +750 °F)", véase el código de pedido 060 correspondiente a "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición" con las opciones BA, BB, CA, CB.
- 2) A temperaturas < -20 °C (-4 °F), según las características físicas implicadas puede dejar de ser posible leer el indicador de cristal líquido.

► En caso de funcionamiento en el exterior:

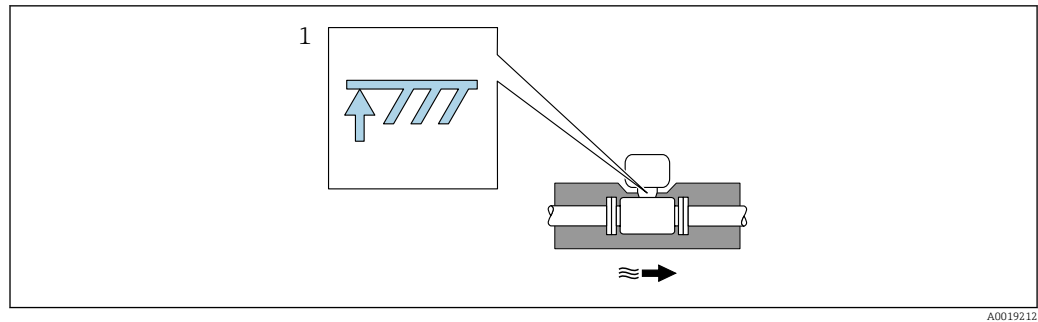
Evite la luz solar directa, sobre todo en zonas climáticas cálidas.

 Puede solicitar una tapa de protección ambiental de Endress+Hauser. →  172.

Aislamiento térmico

Para que la medición de la temperatura y los cálculos de masa se efectúen óptimamente, debe evitarse sobre todo con algunos fluidos que se produzcan transferencias de calor entre sensor y fluido. Esto puede conseguirse instalando un aislante térmico apropiado. Para conseguir el aislamiento requerido se puede usar una amplia gama de materiales.

La altura máxima admisible para el aislante puede verse en el siguiente diagrama:



A0019212

1 Altura máxima del aislante

- Cuando efectúe el aislamiento, asegúrese de que una parte lo suficientemente grande del soporte de la caja se mantenga descubierta.

La parte descubierta actúa como un radiador y protege el sistema electrónico contra un posible sobrecalentamiento o un exceso de refrigeración.

AVISO

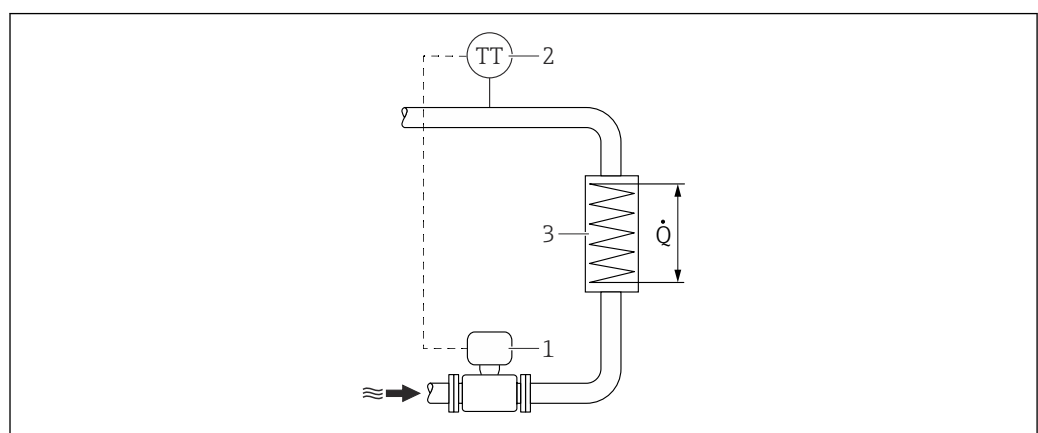
Sobrecalentamiento del sistema electrónico debido al aislamiento térmico.

- Observe la altura máxima que no debe sobrepasar el aislante en el cuello del transmisor para que el cabezal del transmisor y/o la caja de conexiones de la versión separada queden bien descubiertos.
- Observe la información sobre rangos de temperatura admisibles.
- Tenga en cuenta que para algunas temperaturas del fluido puede resultar necesario instalar el sensor en una orientación determinada.

Instalación para mediciones de calor diferencial

La segunda medición de temperatura se realiza utilizando un sensor de temperatura externo. El instrumento de medición hace la lectura de este valor a través de una interfaz de comunicación.

- En el caso de las mediciones de calor diferencial en vapores saturados, el instrumento de medición se debe instalar en el lado de vapor.
- En el caso de las mediciones de calor diferencial del agua, el equipo se puede instalar tanto en el lado caliente como en el frío.



A0019209

6 Disposición para la medición del calor diferencial de vapor saturado y agua

- 1 Instrumento de medición
- 2 Sensor de temperatura
- 3 Intercambiador de calor
- Q Flujo calorífico

Instalación en sistemas de vapor

El equipo se ha sometido a pruebas de picos de presión dinámicos de hasta 300 bar (4 350 psi) debidos a golpes de ariete inducidos por condensaciones (CIWH). Pese a su diseño robusto y reforzado, a fin de prevenir posibles daños por golpes de ariete inducidos por condensaciones son de aplicación las mejores prácticas para aplicaciones de vapor que se indican a continuación.

1. Asegure un drenaje suficiente y constante de la condensación procedente de las tuberías mediante el uso de trampas de vapor dimensionadas correctamente en las que se efectúe un buen mantenimiento. Por lo general, estas se instalan cada 30 ... 50 m (100 ... 165 in) en tuberías horizontales o en puntos de tierra.
2. Las líneas de vapor deben presentar un gradiente adecuado de al menos un 1 % en la dirección de flujo del vapor para asegurar que la condensación se dirija hacia las trampas de vapor en los puntos de drenaje
3. Si se apaga el sistema, se deben drenar por completo.
4. Evite las configuraciones de tuberías que causen acumulaciones de agua estancada.
5. Cuando ponga en marcha el sistema, aumente lentamente la presión estática y el caudal de vapor.
6. Compruebe que el vapor no entre en contacto con condensación que esté notablemente más fría.

Cubierta protectora

Se dispone de una cubierta protectora como accesorio para el equipo. Se utiliza para proteger contra la luz solar directa, las precipitaciones y el hielo.

Durante la instalación de la cubierta protectora, se debe mantener un espacio libre mínimo por la parte superior: 222 mm (8,74 in)

La cubierta protectora se puede pedir junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto:

Código de pedido correspondiente a "Accesorios incluidos" opción PB "Cubierta protectora"



Se pide por separado como accesorio → 172

6.2 Instalar el equipo

6.2.1 Herramientas necesarias

Para el transmisor

- Para girar el cabezal del transmisor: llave fija de 8 mm
- Para aflojar la presilla de fijación: llave Allen 3 mm

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. Elimine el material de embalaje restante.
2. Extraiga las tapas o capuchones de protección que tenga el sensor.
3. Extraiga la etiqueta adhesiva del compartimento de la electrónica.

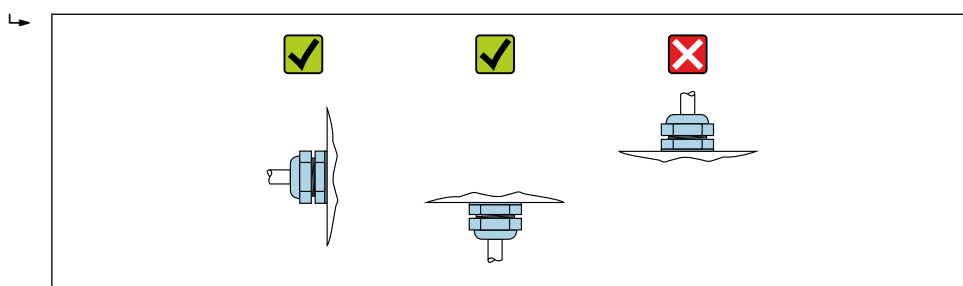
6.2.3 Instalación del sensor

⚠ ADVERTENCIA

Peligro por sellado insuficiente del proceso.

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

1. Compruebe que la dirección y el sentido de la flecha del sensor coinciden con la dirección y el sentido de circulación del producto.
2. Para garantizar el cumplimiento de las especificaciones del equipo, instale el instrumento de medición entre las bridas de la tubería, de forma que quede centrado en la sección de medición.
3. Instale el instrumento de medición o gire la caja del transmisor de forma que las entradas de cable no señalen hacia arriba.



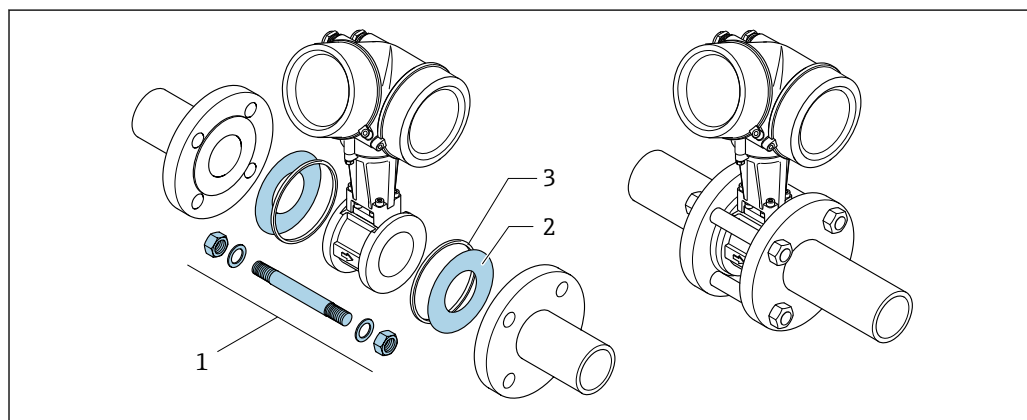
A0029263

Juego de montaje para el disco (versión wafer)

Los anillos de centrado suministrados se utilizan para montar y centrar los equipos de estilo wafer.

Un juego de montaje contiene:

- Varillas de sujeción
- Juntas
- Tuercas
- Arandelas



A0019875

7 Juego de montaje para la versión wafer

- 1 Tuerca, arandela, varilla de sujeción
- 2 Junta
- 3 Anillo de centrado (se suministra con el instrumento de medición)



El juego de montaje se puede pedir por separado → 172.

6.2.4 Instalación del transmisor de la versión separada

⚠ ATENCIÓN

Temperatura ambiente demasiado elevada.

Riesgo de sobrecalentamiento del sistema electrónico y deformación de la caja.

- ▶ No se debe superar la temperatura ambiente máxima admisible.
- ▶ Si se instala en un lugar al aire libre: evite que quede directamente expuesto a la radiación solar y a las inclemencias del tiempo, sobre todo en zonas climáticas cálidas.

⚠ ATENCIÓN

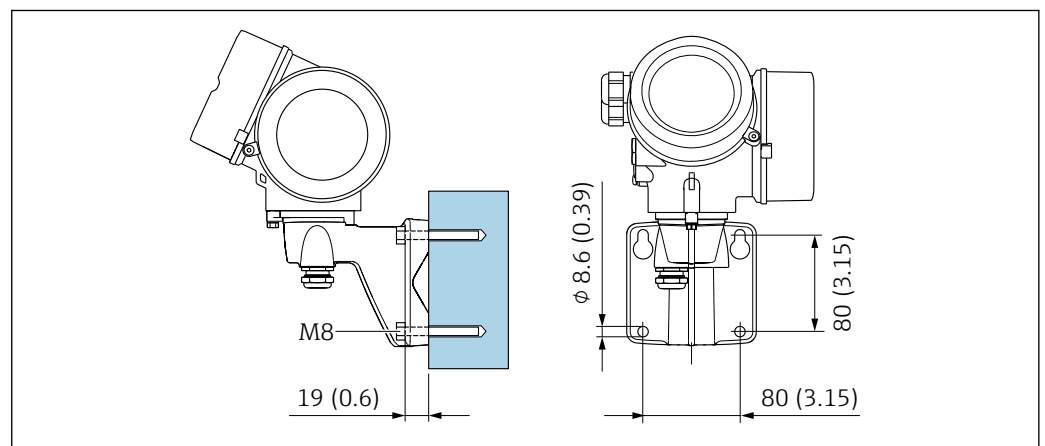
Los esfuerzos mecánicos excesivos pueden dañar la caja.

- ▶ Evite que quede sometida a esfuerzos mecánicos excesivos.

El transmisor de la versión separada puede montarse de las formas siguientes:

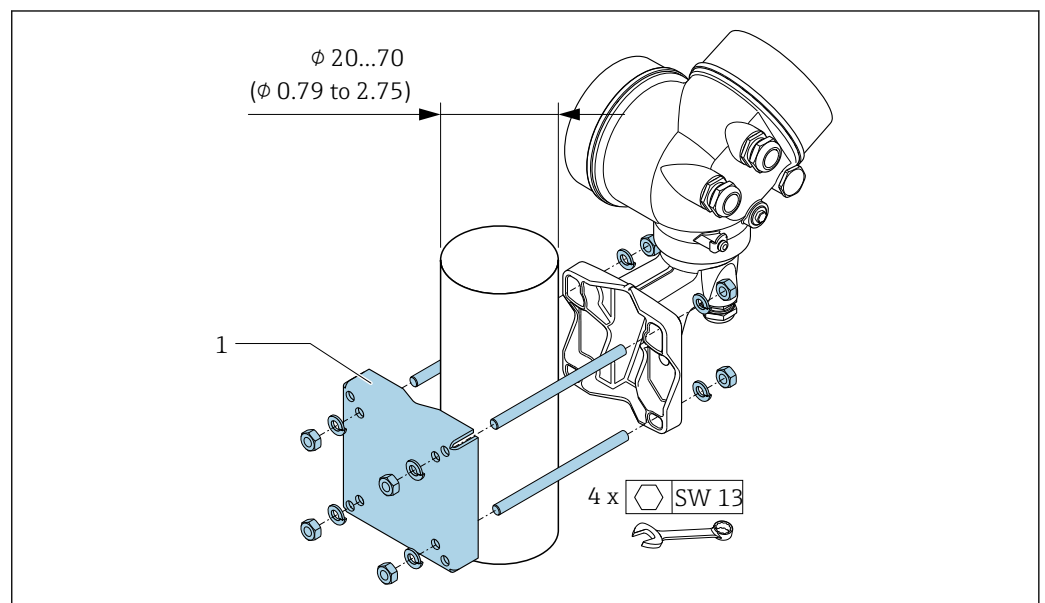
- Montaje en pared
- Montaje en tubería

Montaje en pared



8 mm (in)

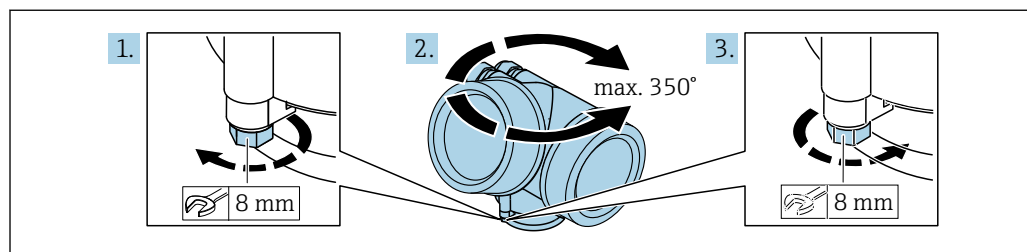
Montaje en tubería



9 mm (in)

6.2.5 Giro de la caja del transmisor

La caja del transmisor se puede girar para facilitar el acceso al compartimento de conexiones o al módulo indicador.

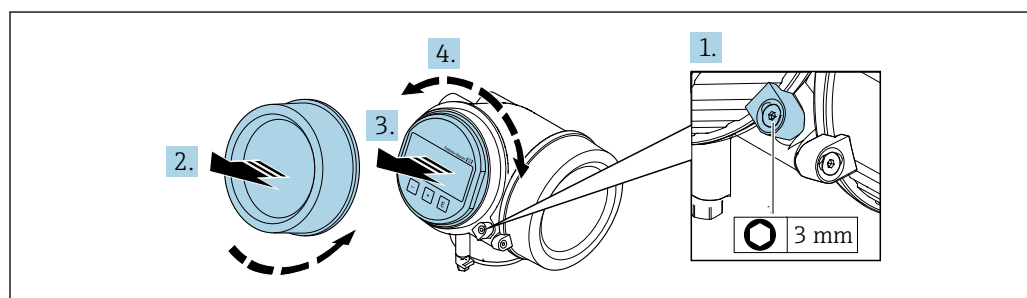


A0032242

1. Afloje el tornillo de fijación.
2. Gire la caja a la posición deseada.
3. Apriete firmemente el tornillo de fijación.

6.2.6 Giro del módulo indicador

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



A0032238

1. Use una llave Allen para aflojar la abrazadera de sujeción de la cubierta del compartimento del sistema electrónico.
2. Desenrosque la cubierta del compartimento del sistema electrónico de la caja del transmisor.
3. Opcional: Extraiga el módulo indicador tirando suavemente con un movimiento de rotación.
4. Gire el módulo indicador hasta alcanzar la posición deseada: máx. $8 \times 45^\circ$ en cada sentido.
5. Sin el módulo indicador extraído:
Permita que el módulo indicador se acople en la posición deseada.
6. Con el módulo indicador extraído:
Pase el cable por la abertura entre la caja y el módulo del sistema electrónico principal e inserte el módulo indicador en el compartimento de la electrónica hasta encajarlo bien.
7. Monte de nuevo el transmisor en el orden inverso.

6.3 Comprobaciones tras el montaje

¿El equipo está indemne (inspección visual)?	☐
¿El instrumento de medición se corresponde con las especificaciones del punto de medición? Por ejemplo: ■ Temperatura de proceso →  193 ■ Presión de proceso (consulte la sección "Valores nominales de presión/temperatura" en el documento "Información técnica") ■ Temperatura ambiente ■ Rango de medición →  177	☐
¿Se ha seleccionado la orientación correcta para el sensor →  23? ■ Según el tipo de sensor ■ Según la temperatura del producto ■ Según 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 →  23?	☐
¿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?	☐
¿Se ha cumplido la altura máxima admisible para el aislamiento?	☐

7 Conexión eléctrica

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 tornillo de bloqueo: llave Allen 3 mm
- Pelacables
- Si utiliza cables trenzados: alicates para el terminal de empalme
- Para extraer cables de terminales: destornillador de hoja plana ≤ 3 mm (0,12 in)

7.2.2 Requisitos de los cables de conexión

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

Rango de temperaturas admisibles

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

Cable de señal

Salida de corriente de 4 ... 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 $\varnothing$ 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Terminales de resorte enchufables para la versión del equipo sin protección contra sobretensiones integrada: secciones transversales de los hilos
0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)

7.2.3 Cable de conexión para versión remota

Cable de conexión (estándar)

Cable estándar	Cable de PVC de 2 × 2 × 0,5 mm ² (22 AWG) con apantallamiento común (2 pares, trenzado por pares) ¹⁾
Resistencia a la llama	Conforme a DIN EN 60332-1-2

Resistencia al aceite	Conforme a DIN EN 60811-1-2
Apantallamiento	Trenza de cobre galvanizado, densidad opc. aprox. 85 %
Longitud del cable	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft), 30 m (90 ft)
Temperatura de funcionamiento continuo	Cuando está montado en una posición fija: -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F); cuando el cable se puede mover con libertad: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F)

- 1) La radiación UV puede dañar la envoltura externa del cable. Proteja el cable todo lo posible contra la exposición al sol.

Cable de conexión (blindado)

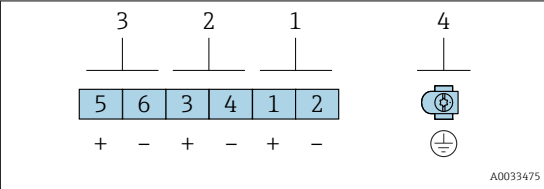
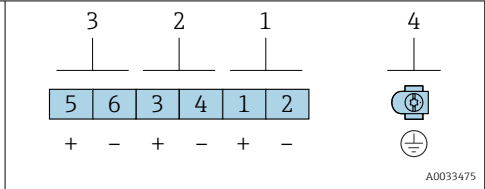
Cable, blindado	2 × 2 × 0,34 mm ² (22 AWG) cable de PVC con blindaje común (2 pares, pares trenzados) y envoltura trenzada de alambre de acero adicional ¹⁾
Resistencia a la llama	Conforme a DIN EN 60332-1-2
Resistencia al aceite	Conforme a DIN EN 60811-1-2
Apantallamiento	Trenza de cobre galvanizado, densidad opc. aprox. 85 %
Alivio de tensiones mecánicas y refuerzo	Trenza de hilo de acero, galvanizado
Longitud del cable	10 m (30 ft), 20 m (60 ft), 30 m (90 ft)
Temperatura de funcionamiento continuo	Cuando está montado en una posición fija: -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F); cuando el cable se puede mover con libertad: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F)

- 1) La radiación UV puede dañar la camisa exterior del cable. Proteja el cable todo lo posible contra la exposición al sol.

7.2.4 Asignación de terminales

Transmisor

Versión de conexión de 4-20 mA HART con entradas y salidas adicionales

	
Número máximo de terminales Terminales 1 a 6: Sin protección contra sobretensiones integrada	Número máximo de terminales para el código de pedido correspondiente a "Accesorio montados", opción NA "Protección contra sobretensiones" ■ Terminales 1 a 4: Con protección contra sobretensiones integrada ■ Terminales 5 a 6: Sin protección contra sobretensiones integrada
1 Salida 1 (pasiva): tensión de alimentación y transmisión de señal 2 Salida 2 (pasiva): tensión de alimentación y transmisión de señal 3 Entrada (pasiva): tensión de alimentación y transmisión de señal 4 Borne de tierra para el apantallamiento del cable	

Código de pedido correspondiente a "Salida"	Números de terminal					
	Salida 1		Salida 2		Entrada	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)	5 (+)	6 (-)
Opción A	4-20 mA HART (pasiva)		-		-	
Opción B ¹⁾	4-20 mA HART (pasiva)		Salida de pulsos/frecuencia/conmutación (pasiva)		-	
Opción C ¹⁾	4-20 mA HART (pasiva)		4-20 mA analógica (pasiva)		-	
Opción D ^{1) 2)}	4-20 mA HART (pasiva)		Salida de pulsos/frecuencia/conmutación (pasiva)		Entrada de corriente de 4-20 mA (pasiva)	

- 1) La salida 1 se debe usar siempre; la salida 2 es opcional.
- 2) La protección contra sobretensiones integrada no se utiliza con la opción D: Los terminales 5 y 6 (entrada de corriente) no están protegidos contra sobretensiones.

Cable de conexión para versión remota

Caja de conexión del transmisor y del sensor

En el caso de la versión separada, el sensor y transmisor se montan por separado y se acoplan con un cable de conexión. El cable se conecta mediante la caja de conexión del sensor y la caja del transmisor.

i La manera de conectar el cable de conexión en la caja del transmisor depende de la homologación del instrumento de medición y de la versión del cable de conexión usado.

En las versiones siguientes solo se pueden utilizar terminales para la conexión en la caja del transmisor:

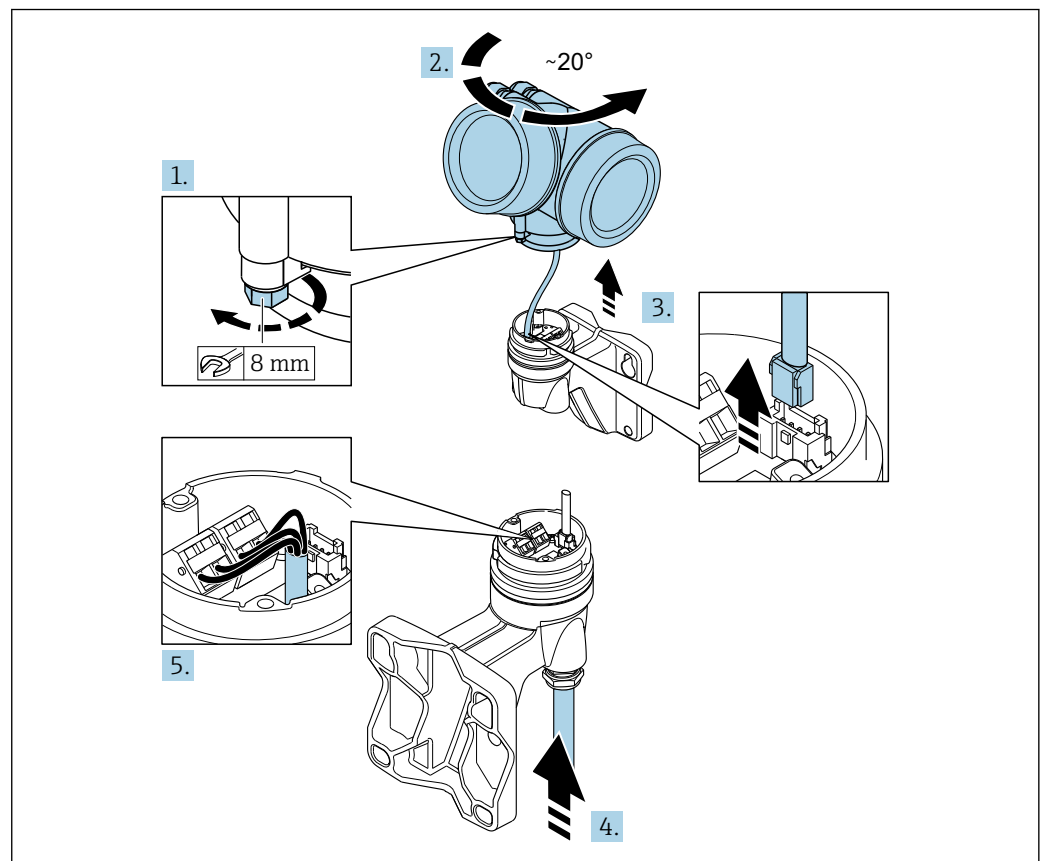
- Código de pedido correspondiente a "Conexión eléctrica", opción B, C, D, 6
- Ciertas homologaciones: Ex nA, Ex ec, Ex tb y División 1
- Uso de cable de conexión reforzado

En las versiones siguientes se utiliza un conector de equipo M12 para la conexión en la caja del transmisor:

- Todas las otras homologaciones
- Uso de cable de conexión (estándar)

Para conectar el cable a la caja de conexiones del sensor siempre se usan los terminales (pares de apriete de los tornillos para evitar tirones: 1,2 ... 1,7 Nm).

Conexión desde los terminales



A0041608

1. Afloje el tornillo de bloqueo del cabezal del transmisor.
2. Gire la caja del transmisor en el sentido horario unos 20° aproximadamente.

3. AVISO

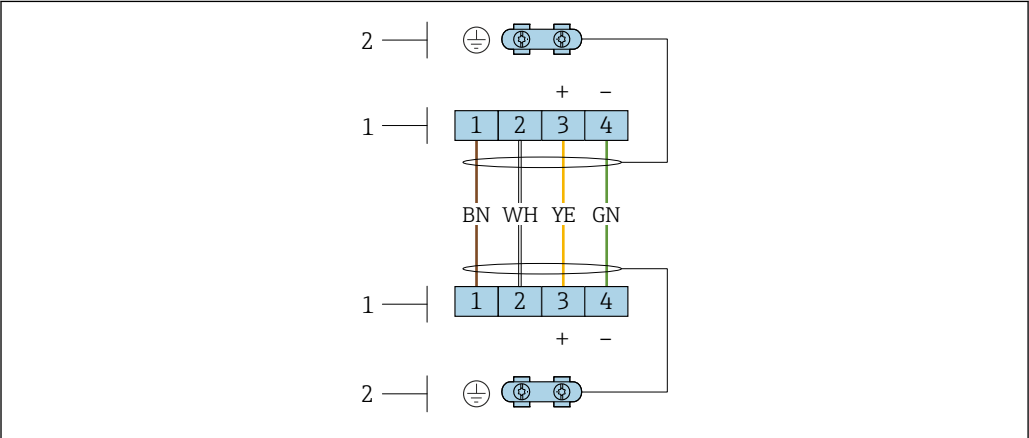
La tarjeta de conexión de la caja para pared está conectada a la tarjeta de la electrónica del transmisor a través de un cable de señal.

- Preste atención a dicho cable se señal al levantar el cabezal de transmisor.

Levante la caja del transmisor, desconecte el cable de señal de la placa de conexiones del soporte de pared y retire la caja del transmisor.

- 4. Afloje el prensaestopas e introduzca el cable de conexión (utilice el extremo más corto pelado del cable de conexión).
- 5. Conecte el cable → 10, 38.
- 6. Para volver a montar la caja del transmisor, realice el proceso de desmontaje en orden inverso.
- 7. Apriete firmemente el prensaestopas.

Cable de conexión (estándar, reforzado)



10 Terminales para el compartimento de conexiones en el soporte de pared del transmisor y la caja de conexión del sensor

- 1 Terminales para el cable de conexión
- 2 Puesta a tierra a través del sistema de alivio de esfuerzos mecánicos del cable

Número de terminal	Asignación	Color del cable Cable de conexión
1	Tensión de alimentación	Marrón
2	Puesta a tierra	Blanco
3	RS485 (+)	Amarillo
4	RS485 (-)	Verde

7.2.5 Requisitos que debe cumplir la unidad de alimentación

Tensión de alimentación

Transmisor

Todas las salidas requieren una fuente de alimentación externa.

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

Tensión de alimentación para una versión compacta sin indicador local¹⁾

Código de pedido correspondiente a "Salida; entrada"	Tensión mínima en los terminales ²⁾	Tensión máxima en los terminales
Opción A: 4-20 mA HART	$\geq$ CC 12 V	35 V CC
Opción B: 4-20 mA HART, salida de pulsos/frecuencia/conmutación	$\geq$ 12 V CC	35 V CC
Opción C: 4-20 mA HART + 4-20 mA analógica	$\geq$ 12 V CC	30 V CC
Opción D: 4-20 mA HART, salida de pulsos/frecuencia/conmutación, entrada de corriente 4-20 mA ³⁾	$\geq$ 12 V CC	35 V CC

1) En el caso de tensión de alimentación externa de la fuente de alimentación con carga

2) La tensión mínima en los terminales aumenta si se usa el manejo local: véase la tabla siguiente

3) Caída de la tensión 2,2 a 3 V para 3,59 a 22 mA

Aumento de la tensión mínima en los terminales con manejo local

Código de pedido correspondiente a "Indicador; configuración"	Incremento de la tensión mínima en los terminales
Opción C: Configuración local SD02	+ CC 1 V
Opción E: Configuración local SD03 sin iluminación (retroiluminación no utilizada)	+ CC 1 V
Opción E: Configuración local SD03 sin iluminación (retroiluminación utilizada)	+ CC 3 V

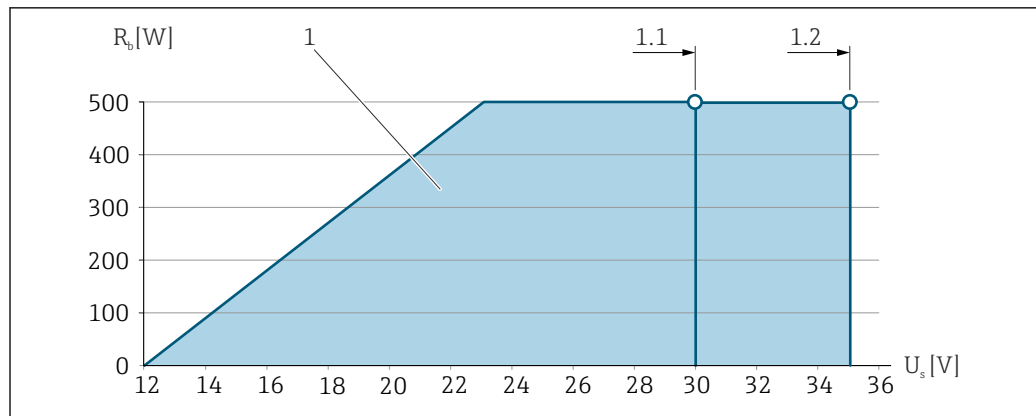
Carga

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

Determinación de la carga máxima

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

- $R_B \leq (U_S - U_{\text{term. min}}): 0,022 \text{ A}$
- $R_B \leq 500 \Omega$



A0033472

11 Carga para una versión compacta sin indicador local

1 Rango de trabajo

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

1.2 Para código de producto para "Salida", opción A "4-20 mA HART"/opción B "4-20 mA HART, salida impulsos/frecuencia/conmutación" para zonas sin peligro de explosión y Ex d

Cálculo de ejemplo

Tensión de alimentación de la fuente de alimentación:

■ $U_s = 19 \text{ V}$

■ $U_{\text{term. min}} = 12 \text{ V (equipo de medición)} + 1 \text{ V (configuración local sin iluminación)} = 13 \text{ V}$

Carga máxima: $R_b \leq (19 \text{ V} - 13 \text{ V}) : 0,022 \text{ A} = 273 \text{ } \Omega$

i La tensión mínima en los terminales ($U_{\text{kl min}}$) aumenta si se utiliza la configuración local. → 38.

7.2.6 Preparación del instrumento de medición

Realice los pasos en el siguiente orden:

1. Monte el sensor y el transmisor.
2. Caja de conexiones del sensor: conecte el cable de conexión.
3. Transmisor: conecte el cable de conexión.
4. Transmisor: conecte el cable para la tensión de alimentación.

AVISO

¡Estanqueidad insuficiente del cabezal!

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

► Utilice prensaestopas apropiados que correspondan al grado de protección.

1. Extraiga el conector provisional, si existe.
2. Si el equipo de medición se suministra sin prensaestopas:
Provea por favor prensaestopas apropiados para los cables de conexión.
3. Si el equipo de medición se suministra con prensaestopas:
Respete las exigencias para cables de conexión → 34.

7.3 Conexión del equipo

AVISO

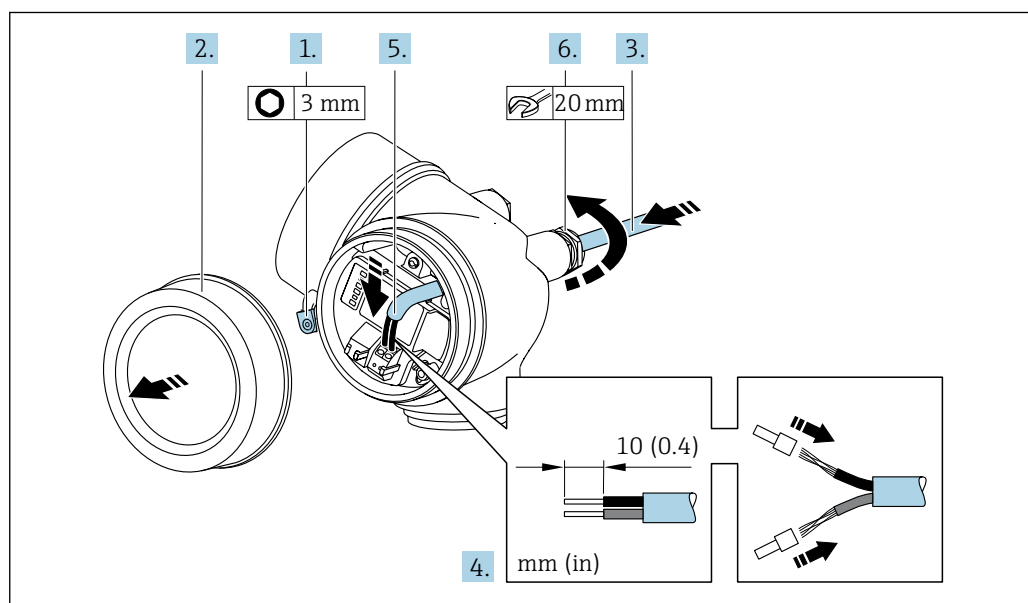
Una conexión incorrecta compromete la seguridad eléctrica!

- ▶ 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.
- ▶ La unidad de alimentación debe estar homologada para cumplir los requisitos de seguridad (p. ej., clase II de protección SELV/PELV de energía limitada).

7.3.1 Conexión de la versión compacta

Conexión del transmisor

Conexión desde los terminales



1. Afloje la abrazadera de sujeción de la cubierta del compartimento de conexiones.
2. Desenrosque la cubierta del compartimento de conexiones.
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.
5. Conecte el cable conforme a la asignación de terminales → 36 Para comunicación HART: Cuando conecte el apantallamiento del cable al borne de tierra, tenga en cuenta el esquema de puesta a tierra de las instalaciones.

6. ⚠ ADVERTENCIA

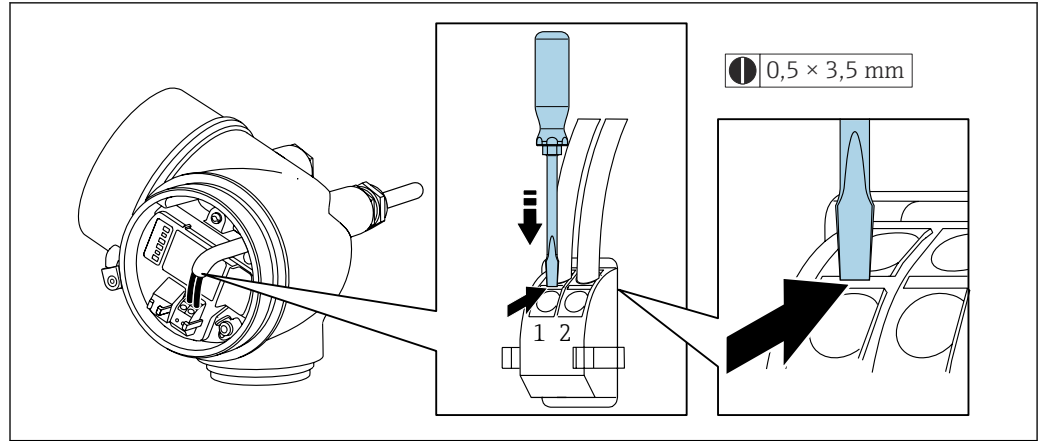
Incumplimiento del grado de protección de la caja debido a su sellado insuficiente

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

Apriete firmemente los prensaestopas.

7. Monte de nuevo el transmisor en el orden inverso.

Retirada de un cable



A0048822

- Para extraer un cable del terminal, utilice un destornillador de cabeza plana para empujar la ranura situada entre los dos orificios de terminal mientras tira a la vez del extremo del cable para sacarlo del terminal.

7.3.2 Conexión de la versión separada

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de daños en los componentes electrónicos

- Conecte el sensor y el transmisor con la misma compensación de potencial.
- Conecte el sensor únicamente a un transmisor con el mismo número de serie.

Se recomienda la siguiente secuencia de pasos :

1. Monte el sensor y el transmisor.
2. Conecte el .

3. Conecte el transmisor.

i La manera de conectar el cable de conexión en la caja del transmisor depende de la homologación del instrumento de medición y de la versión del cable de conexión usado.

En las versiones siguientes solo se pueden utilizar terminales para la conexión en la caja del transmisor:

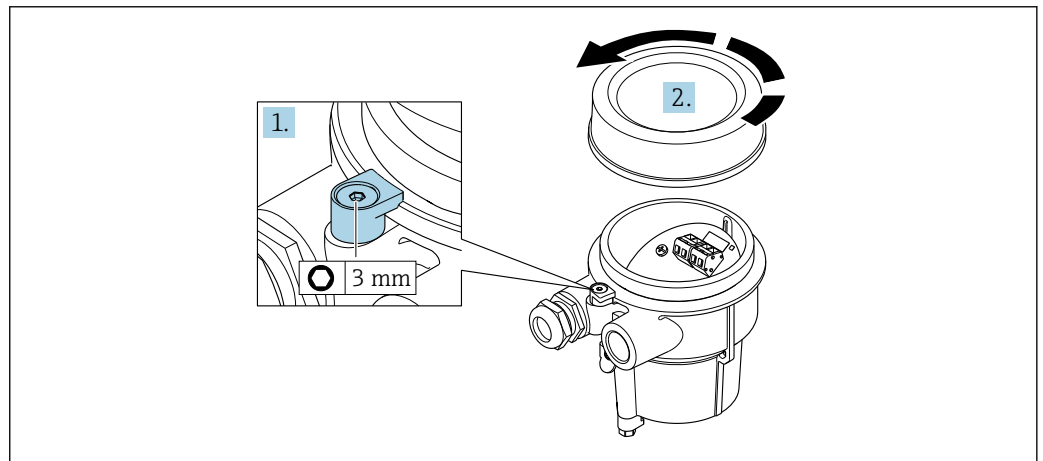
- Código de pedido correspondiente a "Conexión eléctrica", opción B, C, D, 6
- Ciertas homologaciones: Ex nA, Ex ec, Ex tb y División 1
- Uso de cable de conexión reforzado

En las versiones siguientes se utiliza un conector de equipo M12 para la conexión en la caja del transmisor:

- Todas las otras homologaciones
- Uso de cable de conexión (estándar)

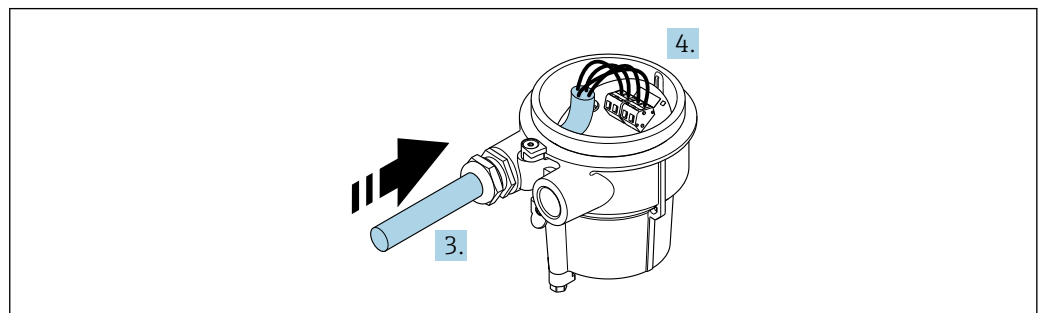
Para conectar el cable a la caja de conexiones del sensor siempre se usan los terminales (pares de apriete de los tornillos para evitar tirones: 1,2 ... 1,7 Nm).

Conexión del cabezal de conexiones del sensor



A0034167

1. Afloje el tornillo de bloqueo.
2. Desenrosque la tapa del cabezal.



A0034171

12 Gráfico de muestra

Cable de conexión (estándar, reforzado)

3. Pase el cable de conexión a través de la entrada de cables e insértelo en el cabezal de conexión (si se utiliza un cable de conexión sin un dispositivo enchufable M12, utilice el extremo pelado más corto del cable de conexión).

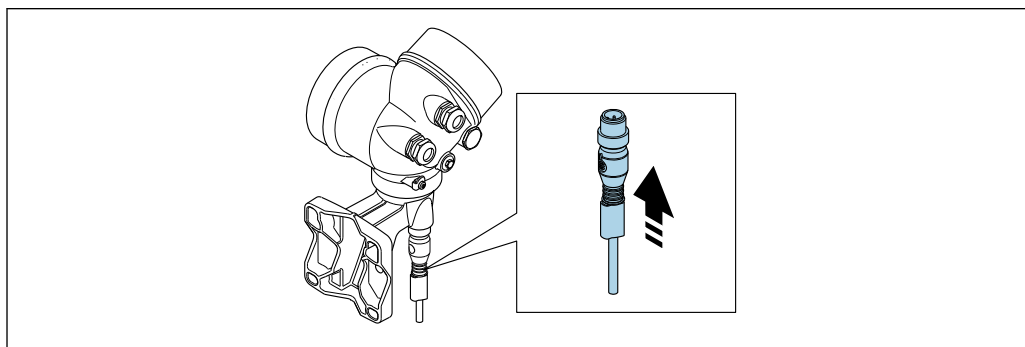
4. Cablee el cable de conexión:
 - ↳ Borna 1 = cable marrón
 - Borna 2 = cable blanco
 - Borna 3 = cable amarillo
 - Borna 4 = cable verde
5. Conecte el apantallamiento del cable a través del aliviador de tracción.
6. Apriete los tornillos del aliviador de tracción del cable utilizando un par dentro del rango de 1,2 ... 1,7 Nm.
7. Para volver a montar la caja de conexión, realice el proceso de desmontaje en orden inverso.

Cable de conexión (opción "masa con compensación de presión/temperatura")

3. Pase el cable de conexión a través de la entrada de cables e insértelo en el cabezal de conexión (si se utiliza un cable de conexión sin un dispositivo enchufable M12, utilice el extremo pelado más corto del cable de conexión).
4. Cablee el cable de conexión:
 - ↳ Borna 1 = cable marrón
 - Borna 2 = cable blanco
 - Borna 3 = cable verde
 - Terminal 4 = cable rojo
 - Terminal 5 = cable negro
 - Borna 6 = cable amarillo
 - Terminal 7 = cable azul
5. Conecte el apantallamiento del cable a través del aliviador de tracción.
6. Apriete los tornillos del aliviador de tracción del cable utilizando un par dentro del rango de 1,2 ... 1,7 Nm.
7. Para volver a montar la caja de conexión, realice el proceso de desmontaje en orden inverso.

Conexión del transmisor

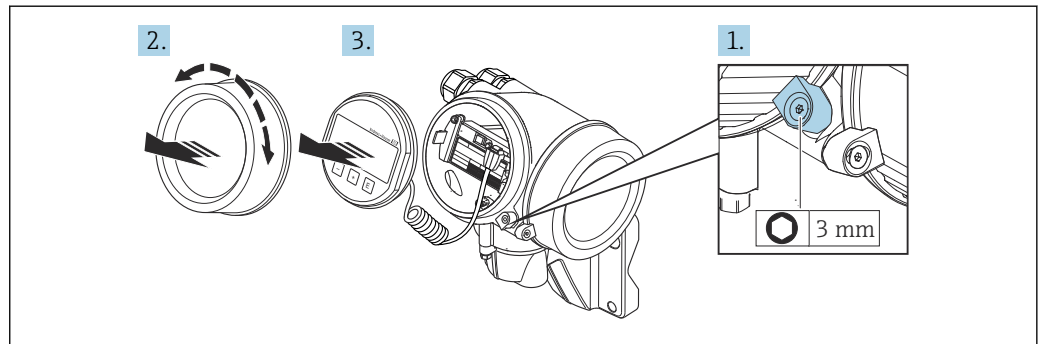
Conexión del transmisor mediante conector



A0034172

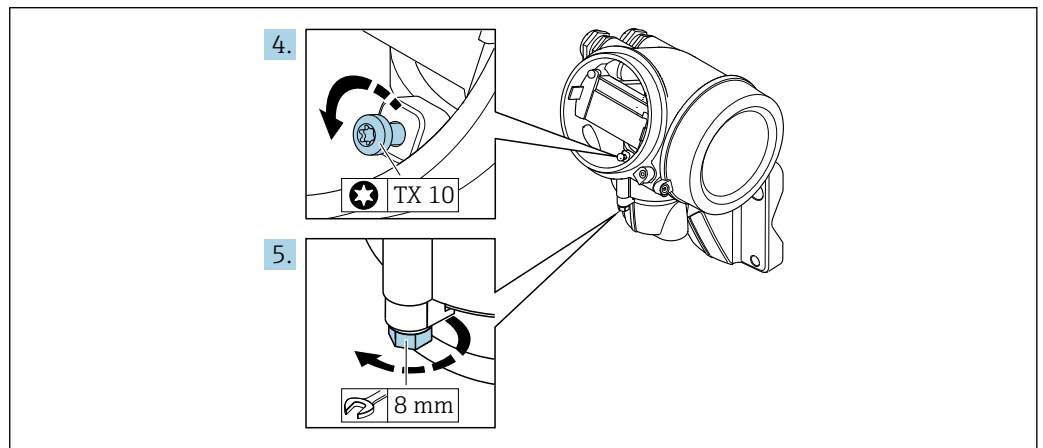
- Enchufe el conector.

Conexión del transmisor mediante los terminales



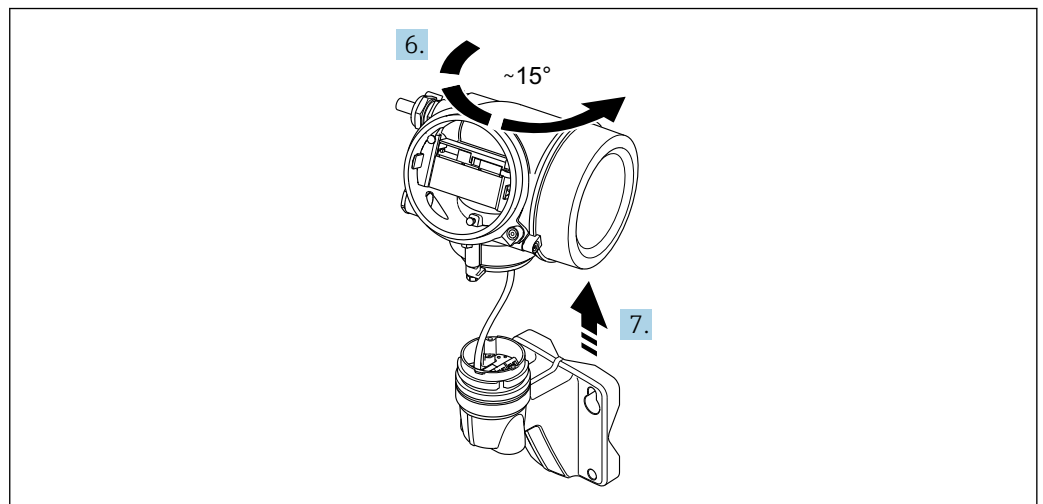
A0034173

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



A0034174

4. Afloje el tornillo de bloqueo del cabezal del transmisor.
5. Afloje el tornillo de bloqueo del cabezal del transmisor.



A0034175

13 Gráfico de muestra

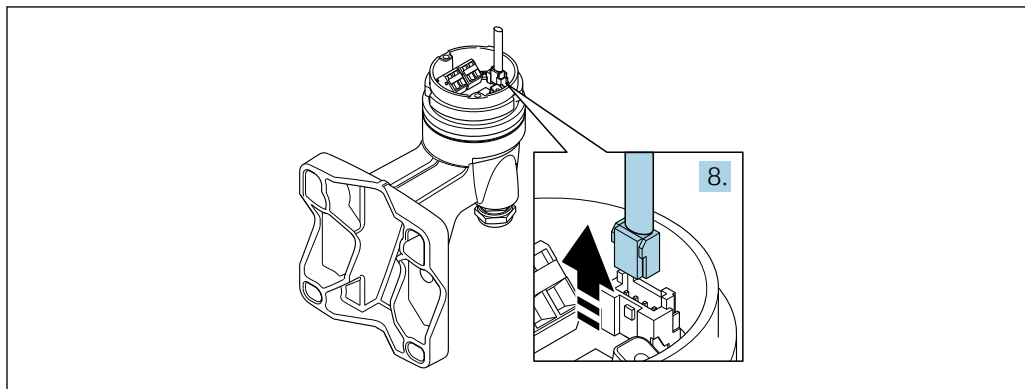
6. Gire la caja del transmisor hacia la derecha hasta la marca.

7. AVISO

La tarjeta de conexión de la caja para pared está conectada a la tarjeta de la electrónica del transmisor a través de un cable de señal.

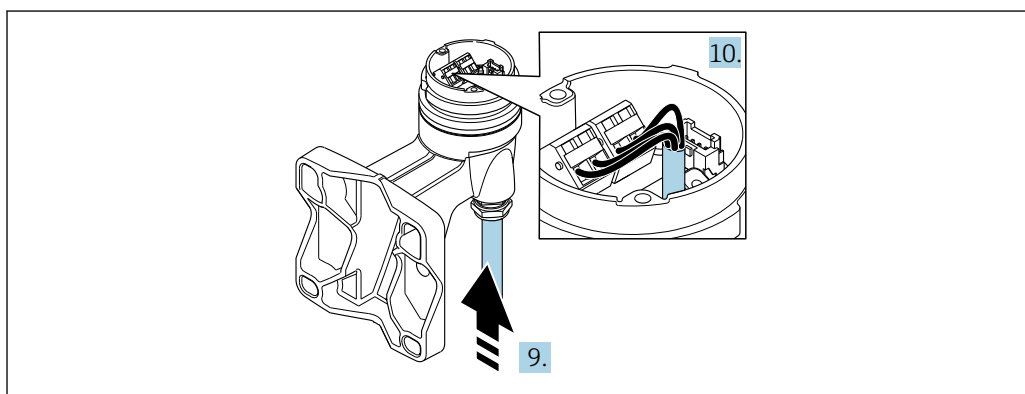
- Preste atención a dicho cable de señal al levantar el cabezal de transmisor.

Levante el cabezal del transmisor.



A0034176

14 Gráfico de muestra



A0034177

15 Gráfico de muestra

Cable de conexión (estándar, reforzado)

8. Desconecte el cable de señal de la tarjeta de conexión de la caja para pared presionando la pestaña de bloqueo del conector. Extraiga el cabezal del transmisor.
9. Pase el cable de conexión a través de la entrada de cables e insértelo en el cabezal de conexión (si se utiliza un cable de conexión sin un dispositivo enchufable M12, utilice el extremo pelado más corto del cable de conexión).
10. Cablee el cable de conexión:
 - ↳ Borna 1 = cable marrón
 - Borna 2 = cable blanco
 - Borna 3 = cable amarillo
 - Borna 4 = cable verde
11. Conecte el apantallamiento del cable a través del aliviador de tracción.
12. Apriete los tornillos del aliviador de tracción del cable utilizando un par dentro del rango de 1,2 ... 1,7 Nm.
13. Para volver a montar la caja del transmisor, realice el proceso de desmontaje en orden inverso.

Cable de conexión (opción "masa con compensación de presión/temperatura")

8. Desconecte ambos cables de señal de la tarjeta de conexión de la caja para pared presionando la pestaña de bloqueo del conector. Extraiga el cabezal del transmisor.
9. Pase el cable de conexión a través de la entrada de cables e insértelo en el cabezal de conexión (si se utiliza un cable de conexión sin un dispositivo enchufable M12, utilice el extremo pelado más corto del cable de conexión).
10. Cablee el cable de conexión:
 - ↳ Borna 1 = cable marrón
 - Borna 2 = cable blanco
 - Borna 3 = cable verde
 - Terminal 4 = cable rojo
 - Terminal 5 = cable negro
 - Borna 6 = cable amarillo
 - Terminal 7 = cable azul
11. Conecte el apantallamiento del cable a través del aliviador de tracción.
12. Apriete los tornillos del aliviador de tracción del cable utilizando un par dentro del rango de 1,2 ... 1,7 Nm.
13. Para volver a montar la caja del transmisor, realice el proceso de desmontaje en 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 mm² (10 AWG) y un terminal de cable para las conexiones de compensación de potencial

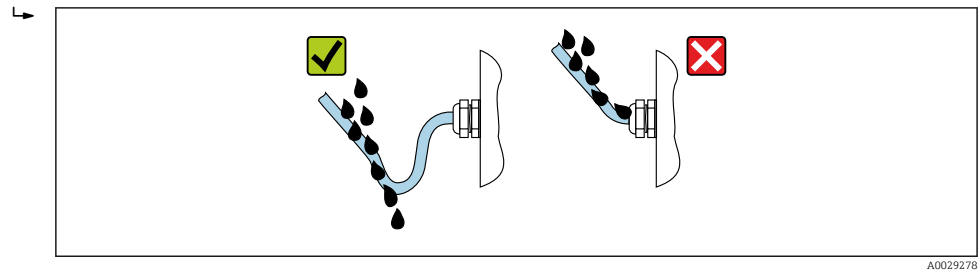
7.5 Aseguramiento del grado de protección

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

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

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

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



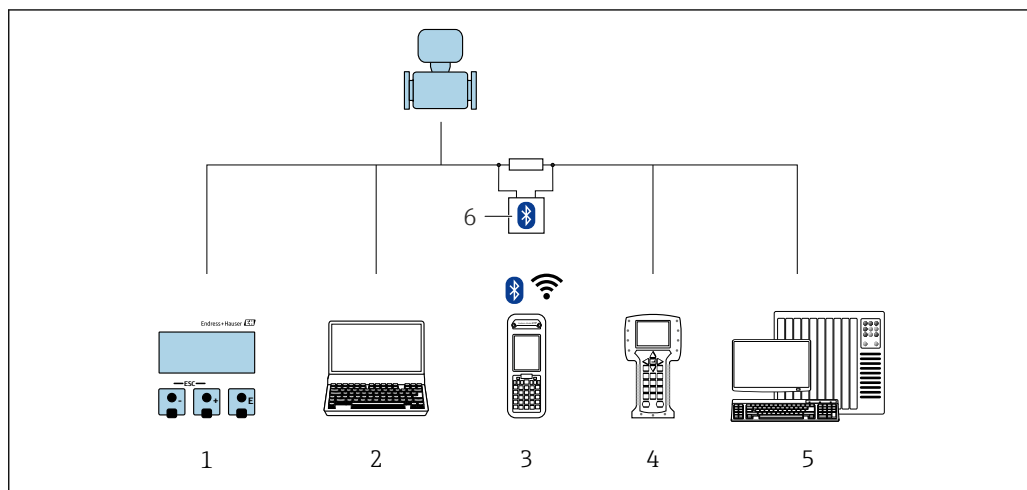
6. Los prensaestopas suministrados no garantizan la protección de la caja cuando no se utilizan. Por lo tanto, deben sustituirse por un tapón ciego provisional correspondiente a la protección de la caja.

7.6 Comprobaciones tras la conexión

¿El equipo y el cable están indemnes (inspección visual)?	☐
¿Los cables usados cumplen los requisitos → 34?	☐
¿Están los cables montados sin carga de tracción?	☐
¿Están instalados todos los prensaestopas, están bien apretados y son estancos a las fugas? ¿Recorrido de los cables con "trampa antiagua" → 47?	☐
Según la versión del equipo: ¿Están firmemente apretados todos los conectores del equipo → 41?	☐
Solo para la versión separada: ■ ¿Está conectado el sensor al transmisor correcto? ■ Compruebe el número de serie indicado en la placa de identificación del sensor y del transmisor.	☐
¿La tensión de alimentación satisface las especificaciones que se indican en la placa de identificación del transmisor?	☐
¿La asignación de terminales es correcta?	☐
Cuando hay tensión de alimentación, ¿aparecen valores en el módulo indicador?	☐
¿Todas las tapas de caja están bien instaladas y apretadas con firmeza?	☐
¿Está bien apretado el tornillo de bloqueo?	☐
¿Los tornillos del sistema de alivio de esfuerzos mecánicos del cable se han apretado con el par de apriete correcto → 42?	☐

8 Opciones de configuración

8.1 Visión general de las opciones de configuración



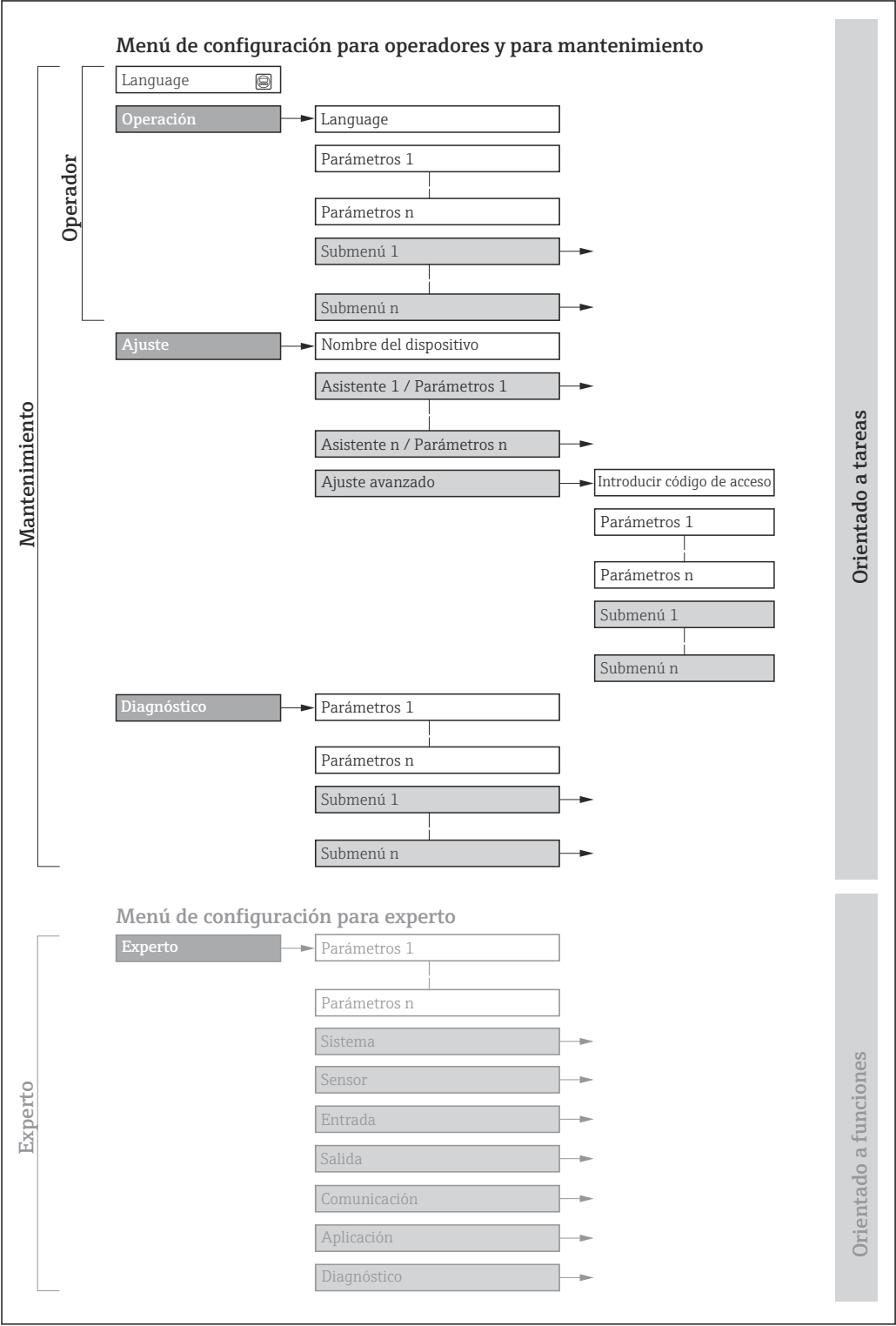
A0032226

- 1 Configuración local a través del módulo indicador
- 2 Ordenador con software de configuración (p. ej., FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 3 Field Xpert SFX350 o SFX370
- 4 Consola de campo 475
- 5 Sistema de automatización (p. ej., PLC)
- 6 Módem Bluetooth VIATOR con cable de conexión

8.2 Estructura y función 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"



 16 Estructura esquemática del menú de configuración

A0018237-ES

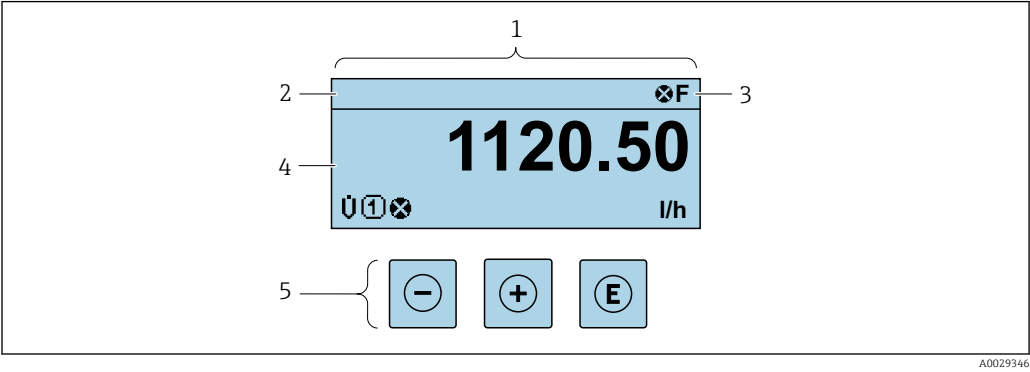
8.2.2 Filosofía de funcionamiento

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/Parámetros		Rol de usuario y tareas	Contenido/significado
Language	Orientado a las tareas	Rol de usuario "Operario", "Mantenimiento" Tareas durante la configuración: - Configuración del indicador operativo - Lectura de los valores medidos	- Definir el idioma de trabajo (operativo) - Reiniciar y controlar los totalizadores
Operación			- Configuración del indicador operativo (por ejemplo, el formato o el contraste) - Reiniciar y controlar los totalizadores
Ajuste		Rol de usuario "Mantenimiento" Puesta en marcha: - Configuración de la medición - Configuración de las entradas y salidas	Asistente para puesta en marcha rápida: - Configuración de las unidades del sistema - Definición del producto - Configuración de la entrada de corriente - Configurar las salidas - Configuración del indicador operativo - Definición del acondicionamiento de la salida - Configurar la supresión de caudal residual Ajuste avanzado - Para una configuración de la medición más a medición del usuario (adaptación a condiciones de medición especiales) - Configuración de los totalizadores - Administración (definir código de acceso, reiniciar el equipo de medición)
Diagnóstico		Rol de usuario "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 equipo Contiene información para la identificación del equipo - Valor medido Contiene todos los valores medidos actuales. - Submenú Memorización de valores medidos con la opción de pedido "HistoROM ampliada" Almacenamiento y visualización de los valores medidos - Heartbeat Technology Verificación de la funcionalidad del equipo previa solicitud y documentación de los resultados de la verificación - Simulación Sirve para simular valores medidos o valores en las salidas.
Experto	Orientado al funcionamiento	Tareas que requieren un conocimiento detallado del funcionamiento del equipo: - Puesta en marcha de mediciones en condiciones difíciles - Adaptación óptima de la medición a las condiciones difíciles - Configuración detallada de la interfaz de comunicaciones - Diagnósticos de error en casos difíciles	Contiene todos los parámetros del equipo y permite el acceso directo a estos mediante el uso de un código de acceso. La estructura de este menú se basa en los 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. - Entrada Configuración de la entrada - Salida Configuración de las salidas - Comunicación Configuración de la interfaz de comunicación digital - Aplicación Configuración de las funciones que van más allá de la medición en sí (p. ej., totalizador) - Diagnóstico Detección de errores y análisis de errores de proceso o equipo y para simulaciones del equipo y Heartbeat Technology.

8.3 Acceso al menú de configuración a través del indicador local

8.3.1 Indicador operativo



- 1 Indicador operativo
- 2 Nombre de etiqueta (TAG) → 75
- 3 Área de estado
- 4 Zona del indicador para valores medidos (hasta 4 líneas)
- 5 Elementos de configuración → 57

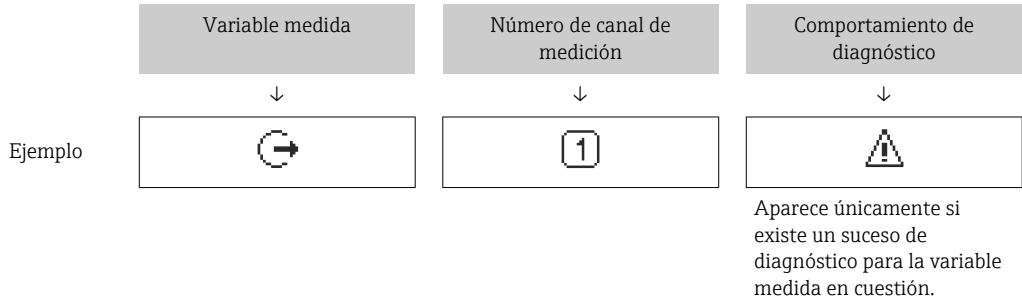
Zona de visualización del estado

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

- Señales de estado → 151
 - **F**: Fallo
 - **C**: Verificación funcional
 - **S**: Fuera de especificación
 - **M**: Requiere mantenimiento
- Comportamiento de diagnóstico → 152
 - : 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 volumétrico

 El número y el formato de visualización de las variables medidas pueden configurarse a través de Parámetro **Formato visualización** (→  92).

Totalizador

Símbolo	Significado
	Totalizador  El número del canal indica cuál de los tres totalizadores se está visualizando.

Salida

Símbolo	Significado
	Salida  El número del canal de medición indica cuál de las dos salidas de corriente se está visualizando.

Números de canal de medición

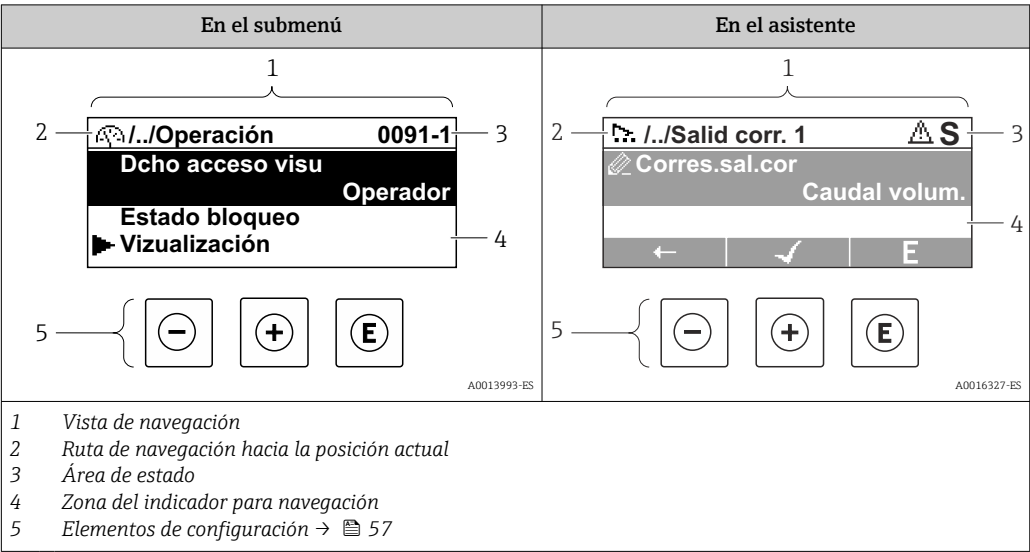
Símbolo	Significado
	Canal de medición 1 a 4  El número del canal de medición solo se muestra si hay más de un canal presente para el mismo tipo de variable medida (p. ej., totalizador 1 a 3).

Comportamiento de diagnóstico

Símbolo	Significado
	Alarma - Se interrumpe la medición. - Las salidas de señal y los totalizadores adoptan el estado definido para situaciones de alarma. - Se genera un mensaje de diagnóstico. - En caso de indicador local con control táctil: La retroiluminación cambia a color rojo.
	Advertencia - Se reanuda la medición. - Las señales de salida y los totalizadores no se ven afectados. - Se genera un mensaje 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.

8.3.2 Vista de navegación



Ruta de navegación

La ruta de navegación hasta la posición actual se muestra en la parte superior izquierda de la vista de navegación y consta de los siguientes elementos:

- El símbolo de visualización del menú/submenú (▶) o del asistente (⚙).
- Un símbolo de omisión (/ ../) para los niveles de menú de configuración intermedios.
- Nombre del submenú, asistente o parámetro actual

	Símbolo en indicador	Símbolo de omisión	Parámetro
	↓	↓	↓
Ejemplo	▶	/ ../	Indicación

Para más información sobre los iconos que se utilizan en el menú, véase la sección "Zona de visualización" → 55

Área de estado

Los símbolos siguientes aparecen en el área de estado de la ventana de navegación en la esquina superior derecha:

- En el submenú
 - El código de acceso directo al parámetro (p. ej., 0022-1)
 - Si existe un evento de diagnóstico, el comportamiento de diagnóstico y señal de estado
- En el asistente
 - Si existe un evento de diagnóstico, el comportamiento de diagnóstico y señal de estado

- Para obtener información sobre el comportamiento de diagnóstico y la señal de estado → 151
- Para obtener información sobre la función y la introducción del código de acceso directo → 60

Zona de visualización

Menús

Símbolo	Significado
	Operación Se visualiza: - En el menú, al lado de la opción seleccionable "Operación" - A la izquierda de la ruta de navegación en el menú "Operación"
	Ajustes Se visualiza: - En el menú, al lado de la opción seleccionable "Ajuste" - A la izquierda de la ruta de navegación en el menú "Ajuste"
	Diagnóstico Se visualiza: - En el menú, al lado de la opción seleccionable de "Diagnóstico" - A la izquierda de la ruta de navegación en el menú "Diagnóstico"
	Experto Se visualiza: - En el menú, al lado de la opción seleccionable "Experto" - A la izquierda de la ruta de navegación en el menú "Experto"

Submenús, asistentes, parámetros

Símbolo	Significado
	Submenú
	Asistentes
	Parámetros en un asistente  No hay ningún símbolo de visualización para parámetros en submenús.

Procedimiento de bloqueo

Símbolo	Significado
	Parámetro bloqueado Cuando aparece delante del nombre de un parámetro, indica que el parámetro en cuestión está bloqueado. - Por un código de acceso específico de usuario - Por el interruptor de protección contra escritura por hardware

Asistentes

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

8.3.3 Vista de edición

Editor numérico

1

2

3

4

Editor de textos

1

2

3

4

1 Vista de edición

2 Zona de visualización de los valores entrados

3 Máscara de entrada

4 Elementos de configuración → 57

56

Endress+Hauser

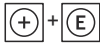
 	Selección de letras de la A a la Z.
 	Selección de caracteres especiales.
	Confirma la selección.
	Salta a la selección de herramientas de corrección.
	Abandona la entrada sin aplicar los cambios.
	Borra todos los caracteres entrados.

Corrección de texto en 

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

8.3.4 Elementos de configuración

Tecla de configuración	Significado
	Tecla Menos <i>En menú, submenú</i> Desplaza hacia arriba la barra de selección en una lista de seleccionables <i>En asistentes</i> Va al parámetro anterior <i>En el editor numérico y de textos</i> En la pantalla de entrada, desplaza la barra de selección hacia la izquierda (hacia atrás)
	Tecla Más <i>En menú, submenú</i> Desplaza hacia abajo la barra de selección en una lista de seleccionables <i>En asistentes</i> Va al parámetro siguiente <i>En el editor numérico y de textos</i> En la pantalla de entrada, desplaza la barra de selección hacia la derecha (hacia delante)

Tecla de configuración	Significado
	Tecla Intro <i>En el indicador operativo</i> Tras pulsar esta tecla durante 2 s se abre el menú contextual. <i>En menú, submenú</i> - Si se pulsa brevemente la tecla: - Se abre el menú, submenú o parámetro seleccionados. - Se inicia el asistente. - Si hay un texto de ayuda abierto, cierra el texto de ayuda del parámetro. - Si se pulsa la tecla durante 2 s en un parámetro: Se abre el texto de ayuda sobre la función del parámetro, si se dispone del mismo. <i>En asistentes</i> Abre la ventana de edición del parámetro y confirma el valor del parámetro <i>En el editor numérico y de textos</i> - Si se pulsa brevemente la tecla: - Abre el grupo seleccionado. - Realiza la acción seleccionada. - Si se pulsa la tecla durante 2 s, se confirma el valor del parámetro editado.
	Combinación de teclas Escape (pulsar las teclas simultáneamente) <i>En menú, submenú</i> - Si se pulsa brevemente la tecla: - Se sale del nivel de menú actual y se accede al nivel inmediatamente superior. - Si hay un texto de ayuda abierto, cierra el texto de ayuda del parámetro. - Si se pulsa la tecla durante 2 s se vuelve al indicador operativo ("posición de inicio"). <i>En asistentes</i> Se sale del asistente y se accede al nivel inmediatamente superior <i>En el editor numérico y de textos</i> Cierra el editor numérico o de textos sin que se efectúen los cambios.
	Combinación de teclas Más/Intro (hay que mantenerlas simultáneamente pulsadas) Aumenta el contraste (presentación más oscura).
	Combinación de teclas Menos/Más/Intro (pulsar las teclas simultáneamente) <i>En el indicador operativo</i> Activa o desactiva el bloqueo del teclado (solo módulo visualizador SD02).

8.3.5 Apertura del menú contextual

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

- Ajuste
- Copia seguridad configuración indicador
- Simulación

Acceder y cerrar el menú contextual

El usuario se encuentra en el indicador operativo.

1.
- Pulse las teclas  y  durante más de 3 segundos.
➔ Se abre el menú contextual.



A0034284-ES

2.
- Pulse simultáneamente  + .
- ➔ El menú contextual se cierra y aparece el indicador operativo.

Llamar el menú mediante menú contextual

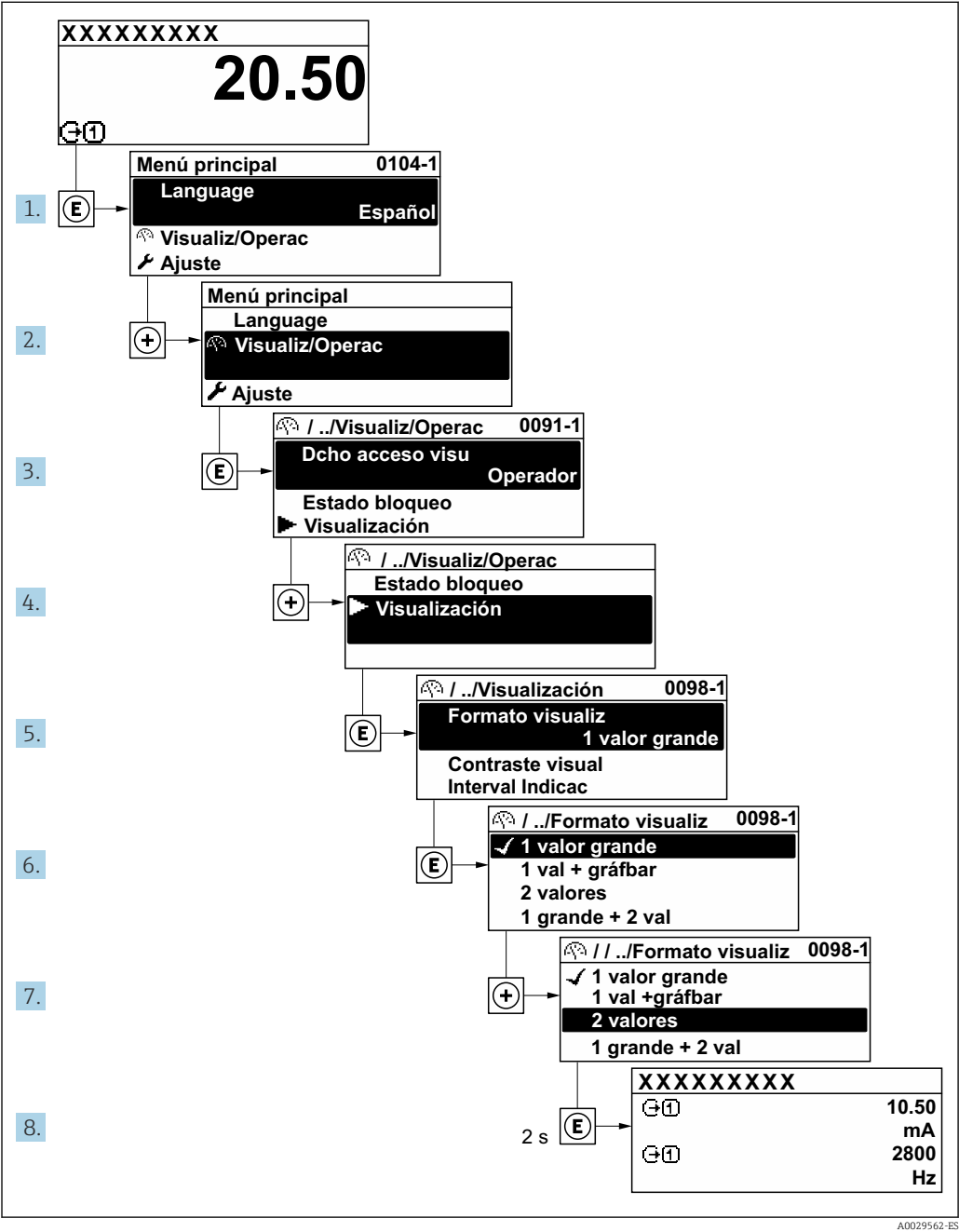
1. Abra el menú contextual.
2. Pulse  para navegar hacia el menú deseado.
3. Pulse  para confirmar la selección.
 - ↳ Se abre el menú seleccionado.

8.3.6 Navegar y seleccionar de una lista

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

i Para una explicación sobre vista de navegación, símbolos y elementos de configuración → 54

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



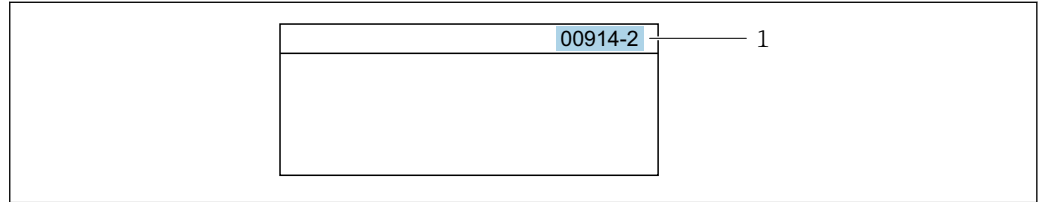
8.3.7 Llamada directa al parámetro

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

Ruta de navegación

Experto → Acceso directo

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



A0029414

1 Código de acceso directo

Tenga en cuenta lo siguiente cuando introduzca un código de acceso directo:

- No es preciso introducir los ceros delanteros del código de acceso directo.
Por ejemplo: Introduzca **"914"** en lugar de **"00914"**
- Si no se introduce ningún número de canal, se abre automáticamente el canal 1.
Ejemplo: Introduzca **00914** → Parámetro **Asignar variable de proceso**
- Si se abre un canal diferente: Introduzca el código de acceso directo con el número de canal correspondiente.
Ejemplo: Introduzca **00914-2** → Parámetro **Asignar variable de proceso**



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

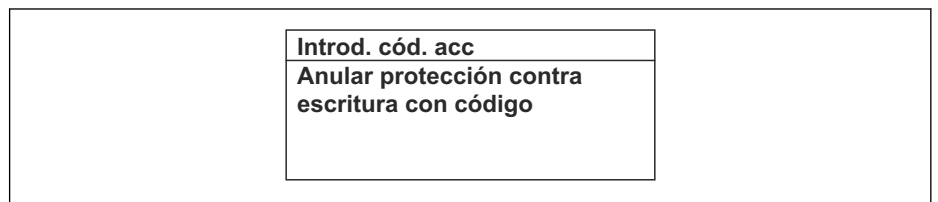
8.3.8 Llamada del texto de ayuda

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

Llamar y cerrar el texto de ayuda

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

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



A0014002-ES

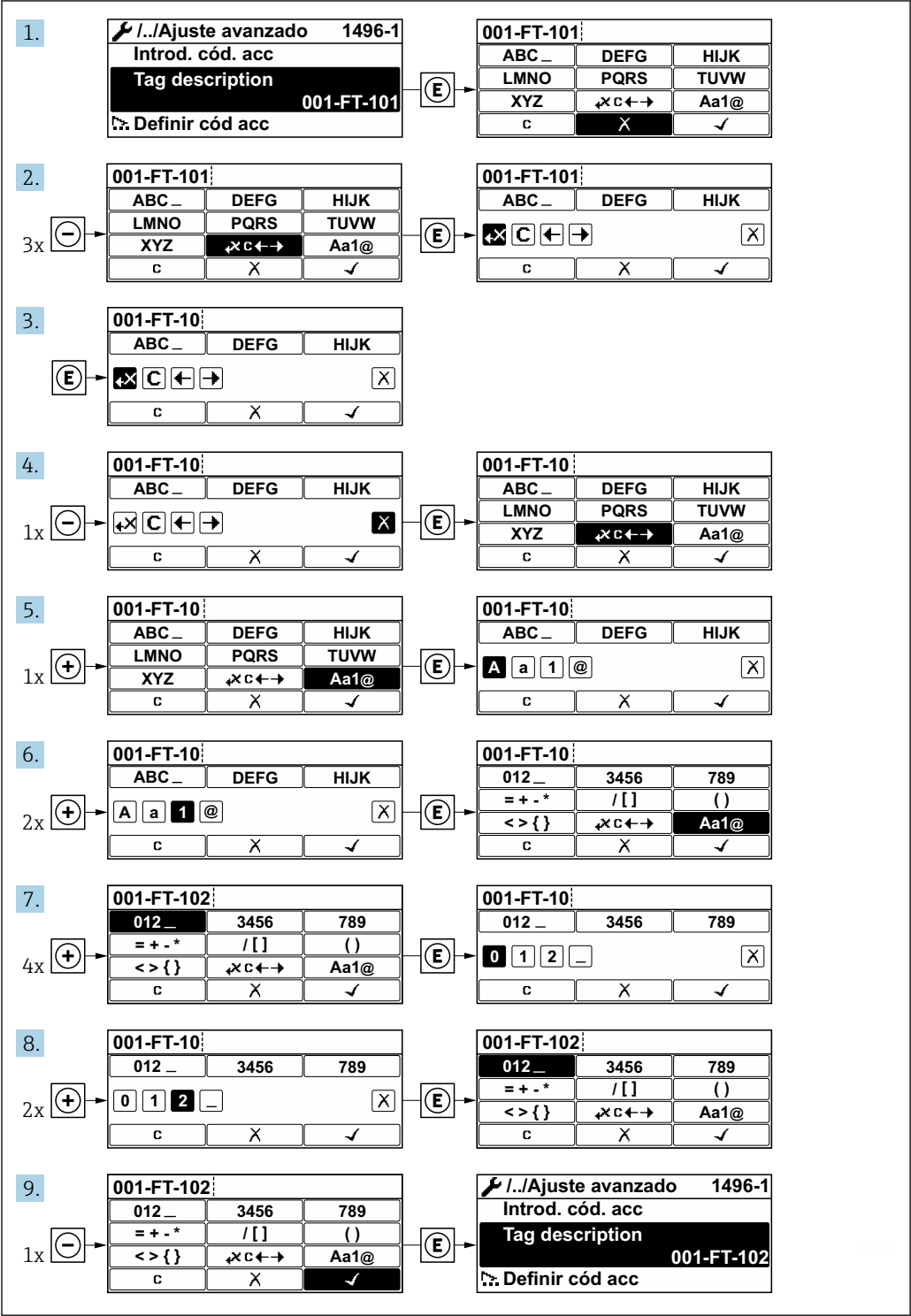
17 Ejemplo: Texto de ayuda del parámetro "Entrar código acceso"

2. Pulse simultáneamente + .
 - Se cierra el texto de ayuda.

8.3.9 Modificación de parámetros

i Véase una descripción de la vista de edición -consistente en un editor de texto y un editor numérico- con los símbolos → 56, y una descripción de los elementos de configuración con → 57

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



A0029563-ES

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

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

A0014049-ES

8.3.10 Roles de usuario y autorización de acceso correspondiente

Las dos funciones de usuario, "Operario" y "Mantenimiento", no tienen la misma autorización de acceso para escritura si el usuario ha definido un código de acceso específico de usuario. La configuración del equipo queda así protegida contra cualquier acceso no autorizado desde el indicador local.

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 Parámetro **Derechos de acceso visualización**. Ruta de navegación: Operación → Derechos de acceso visualización

8.3.11 Desactivación de la protección contra escritura mediante código de acceso

Si en el indicador local aparece el símbolo delante de un parámetro, este parámetro está protegido contra escritura por un código de acceso específico de usuario que no puede modificarse mediante configuración local → 127.

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

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

2. Entre el código de acceso.

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

8.3.12 Activación y desactivación del bloqueo de teclado

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

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

Activación del bloqueo del teclado



Solo para el indicador SD03

El bloqueo del teclado se activa automáticamente:

- Si no se ha manipulado el equipo desde el indicador durante más de 1 minuto.
- Cada vez que se reinicia el equipo.

Para activar el bloqueo de teclado manualmente:

1. El equipo está en el modo de visualización de valores medidos.
Pulse las teclas  y  durante 3 segundos.
↳ Aparece un menú contextual.
2. En el menú contextual, seleccione **Bloqueo teclado activa opción** .
↳ El teclado está bloqueado.



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

Desactivación del bloqueo del teclado

- El teclado está bloqueado.
Pulse las teclas  y  durante 3 segundos.
↳ Se desactiva el bloqueo del teclado.

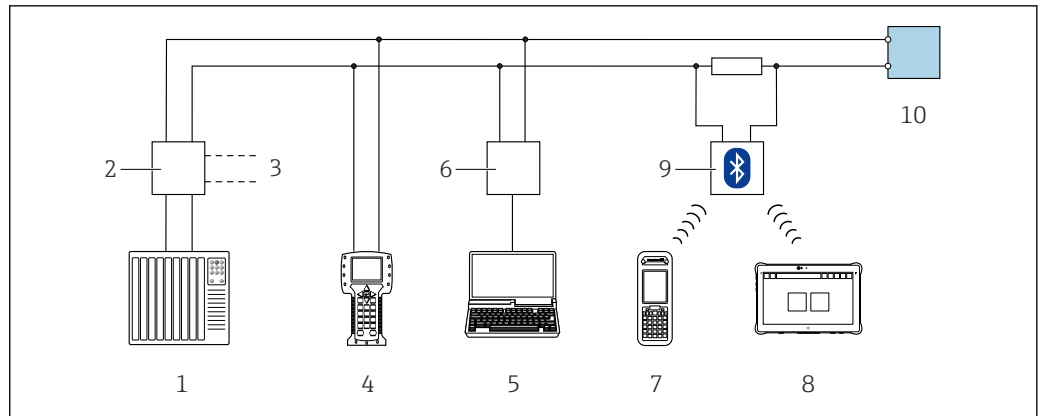
8.4 Acceso al menú de configuración a través del software de configuración

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

8.4.1 Conexión del software de configuración

Mediante protocolo HART

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

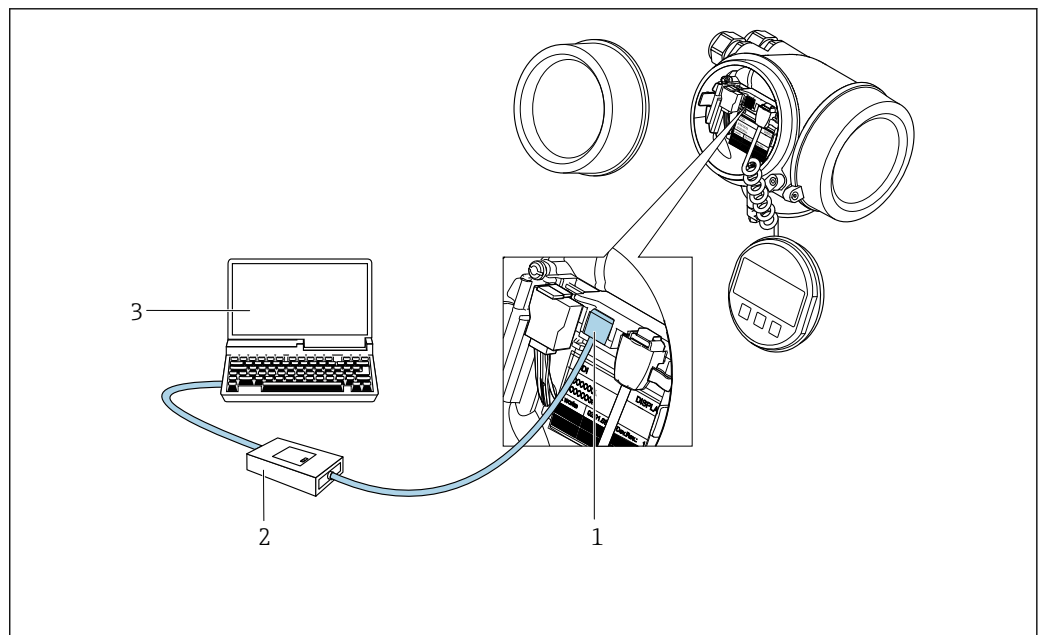


A0028746

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

- 1 Sistema de automatización (p. ej., PLC)
- 2 Fuente de alimentación del transmisor, p. ej., RN221N (con resistencia para comunicaciones)
- 3 Conexión para FXA195 Commubox y consola de campo 475
- 4 Consola de campo 475
- 5 Ordenador con navegador de internet (p. ej., Internet Explorer) para acceder a ordenadores con software de configuración (p. ej., FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, AMS TREX Device Communicator, SIMATIC PDM) con COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 o SFX370
- 8 Field Xpert SMT50 (o 70 o 77)
- 9 Módem Bluetooth VIATOR con cable de conexión
- 10 Transmisor

Mediante interfaz de servicio (CDI)



A0034056

- 1 Interfaz de servicio (CDI = Endress+Hauser Common Data Interface) del instrumento de medición
- 2 Commubox FXA291
- 3 Ordenador con software de configuración (p. ej., FieldCare o DeviceCare) y (CDI) DeviceDTM

8.4.2 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 → 69

8.4.3 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 → 65

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 → 69

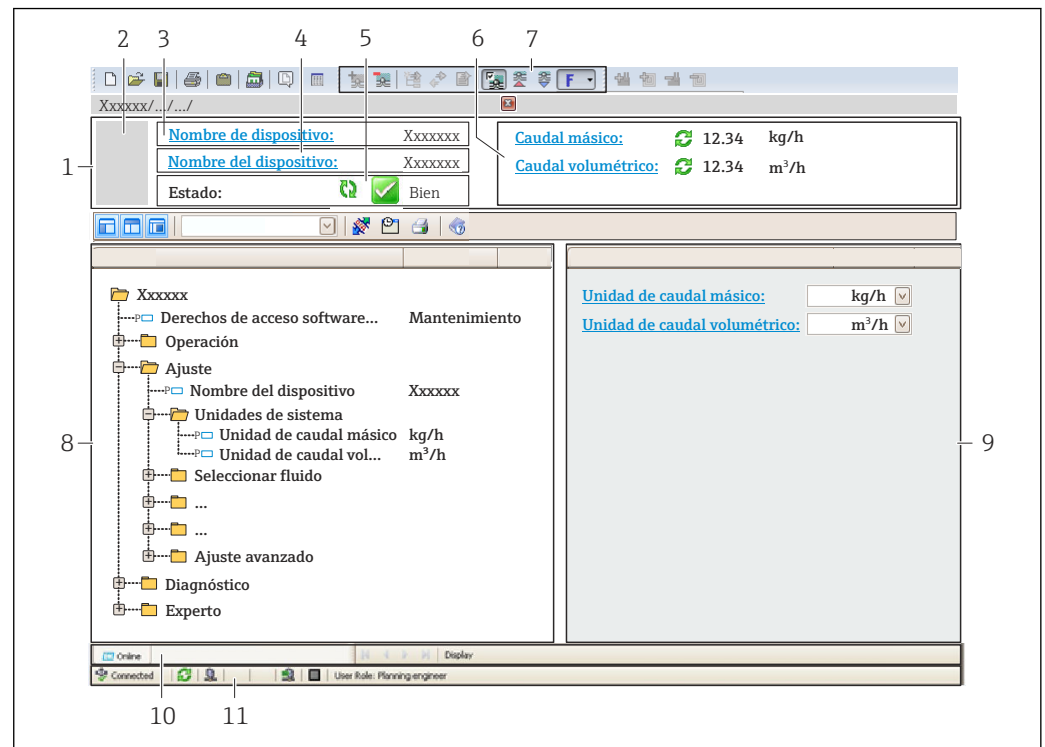
Establecimiento de una conexión

1. Inicie FieldCare y arranque el proyecto.
2. En la red: añada un equipo.
 - ↳ Se abre la ventana **Añadir equipo**.
3. Seleccione la opción **CDI Communication TCP/IP** de la lista y pulse **OK** para confirmar.
4. Haga click con el botón derecho sobre **CDI Communication TCP/IP** y seleccione la opción **Add device** en el menú contextual que se ha abierto.
5. Seleccione de la lista el equipo que quiere y pulse **OK** para confirmar.
 - ↳ Se abre la ventana de **CDI Communication TCP/IP (configuración)**.
6. Entre la dirección del equipo en el campo **IP address**: 192.168.1.212 y pulse **Enter** para confirmar.
7. Establezca la conexión online con el equipo.



- Manual de instrucciones BA00027S
- Manual de instrucciones BA00059S

Interfaz de usuario



A0021051-ES

- 1 Encabezado
- 2 Imagen del equipo
- 3 Nombre del equipo
- 4 Nombre de etiqueta (TAG)
- 5 Área de estado con señal de estado → 154
- 6 Área de visualización para los valores medidos actuales
- 7 Barra de herramientas de edición con funciones adicionales como, por ejemplo, guardar/cargar, lista de eventos y crear documentación
- 8 Área de navegación con estructura de menú de configuración
- 9 Área de trabajo
- 10 Área de acciones
- 11 Área de estado

8.4.4 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 → 69

8.4.5 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 →  69

8.4.6 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 →  69

8.4.7 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 →  69

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	01.03.00	- En la portada del manual - En la placa de identificación del transmisor - Parámetro Versión de firmware Diagnóstico → Información del equipo → Versión de firmware
Fecha de lanzamiento de la versión del firmware	01.2018	---
ID del fabricante	0x11	Parámetro ID del fabricante Diagnóstico → Información del equipo → ID del fabricante
ID de tipo de equipo	0x38	Parámetro Tipo de dispositivo Diagnóstico → Información del equipo → Tipo de dispositivo
Revisión del protocolo HART	7	---
Revisión del equipo	4	- En la placa de identificación del transmisor - Parámetro Revisión de aparato Diagnóstico → Información del equipo → Revisión de aparato



Para una visión general de las diferentes versiones de firmware para el equipo
→ 167

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 descripciones del equipo
FieldCare	www.endress.com → Zona de descargas - Memoria USB (póngase en contacto con Endress+Hauser) - DVD (póngase en contacto con Endress+Hauser)
DeviceCare	www.endress.com → Zona de descargas - CD-ROM (póngase en contacto con Endress+Hauser) - DVD (póngase en contacto con Endress+Hauser)
- 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 volumétrico
Variable dinámica secundaria (SV)	Temperatura
Variable dinámica terciaria (TV)	Totalizador 1
Variable dinámica cuaternaria (CV)	Totalizador 2

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

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

Las siguientes variables medidas pueden asignarse a variables dinámicas:

Variables medidas para PV (variable dinámica primaria)

- Desconectado
- Caudal volumétrico
- Caudal volumétrico corregido
- Caudal másico
- Velocidad de caudal
- Temperatura
- Presión
- Presión calculada de vapor saturado
- Caudal másico total
- Flujo energético
- Diferencia calorífica de caudal

Variables medidas para SV, TV, QV (variables dinámicas secundaria, terciaria y cuaternaria)

- Caudal volumétrico
- Caudal volumétrico corregido
- Caudal másico
- Velocidad de caudal
- Temperatura
- Presión calculada de vapor saturado
- Caudal másico total
- Flujo energético
- Diferencia calorífica de caudal
- Caudal de condensados
- Número Reynolds
- Totalizador 1...3
- Entrada HART
- Densidad
- Presión
- Especificar el volumen
- Grados de sobrecalentado

Variables del equipo

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

- 0 = Flujo volumétrico
- 1 = Flujo volumétrico corregido
- 2 = Caudal másico
- 3 = Velocidad de flujo
- 4 = Temperatura
- 5 = Presión calculada vapor saturado
- 7 = Caudal másico total
- 8 = Flujo de energía
- 9 = Diferencia de flujo calorífico
- 17 = Presión

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	→ 72
Comando Burst 1 ... n	→ 72
Variable burst 0	→ 72
Variable burst 1	→ 72
Variable burst 2	→ 72
Variable burst 3	→ 72
Variable burst 4	→ 72
Variable burst 5	→ 72
Variable burst 6	→ 72
Variable burst 7	→ 72
Modo activación burst	→ 73
Nivel de activación burst	→ 73
Periodo mín. de refresco	→ 73
Periodo máx. de refresco	→ 73

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Modo burst 1 ... n	Active el burst mode HART para el mensaje burst X.	- Desconectado - Conectado	Desconectado
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	Comando 2
Variable burst 0	Para los comandos 9 y 33 del HART: seleccione la variable de equipo HART o la variable de proceso.	- Caudal volumétrico - Caudal volumétrico corregido - Caudal másico - Velocidad de caudal - Temperatura - Presión calculada de vapor saturado * - Caudal másico total * - Flujo energético * - Diferencia calorífica de caudal * - Caudal de condensados * - Número Reynolds * - Totalizador 1 - Totalizador 2 - Totalizador 3 - Entrada HART - Densidad * - Presión * - Especificar el volumen * - Grados de sobrecalentado * - Percent of range - Corriente medida - Valor primario (PV) - Valor secundario (SV) - Valor terciario (TV) - Valor cuaternario (CV) - No usado	Caudal volumétrico
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 .	No usado
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 .	No usado
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 .	No usado
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 .	No usado
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 .	No usado
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 .	No usado
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 .	No usado

Parámetro	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Modo activación burst	Seleccione el evento que activa el mensaje burst X.	■ Continuo ■ Ventana ■ Aumento ■ Caída ■ En cambio	Continuo
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 de coma flotante con signo	–
Periodo mín. de refresco	Introduzca el intervalo de tiempo mínimo entre dos comandos de mensaje burst X.	Entero positivo	1 000 ms
Periodo máx. de refresco	Introduzca el intervalo de tiempo máximo entre dos comandos de mensaje burst X.	Entero positivo	2 000 ms

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

10 Puesta en marcha

10.1 Comprobación tras el montaje y 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" → 33
- Lista de comprobaciones de la "Comprobación tras la conexión" → 48

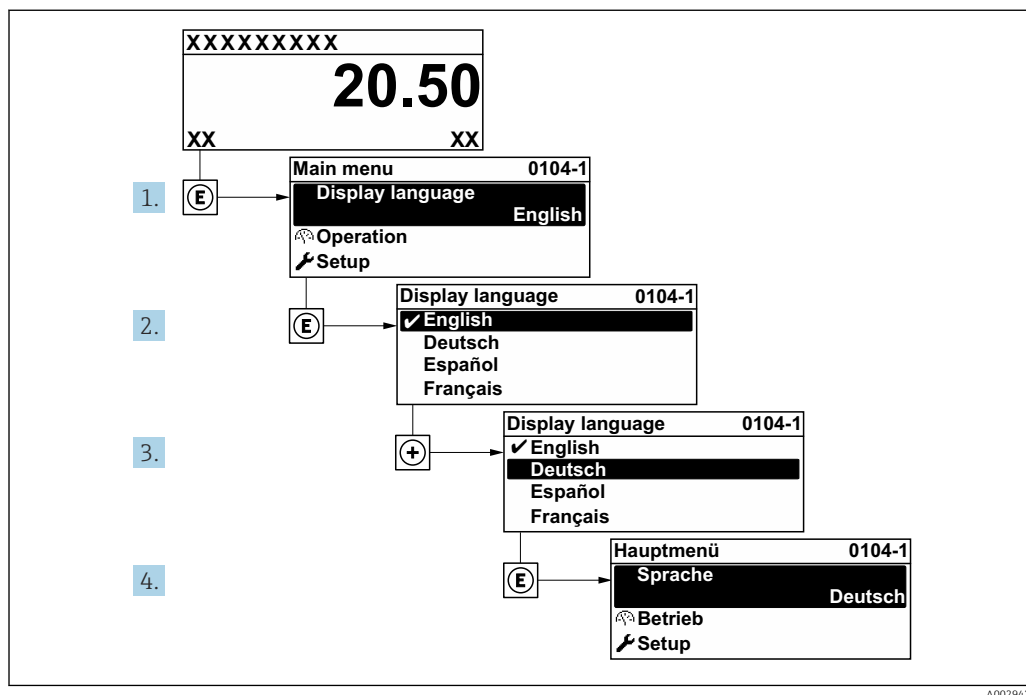
10.2 Activación del equipo de medición

- ▶ Conecte el equipo una vez haya finalizado con las comprobaciones tras el montaje y la conexión.
 - ↳ Tras un inicio satisfactorio, el indicador local pasa automáticamente de la pantalla de inicio a la visualización de valores medidos.

Si no se visualizara nada en el indicador local o si apareciese un mensaje de diagnóstico, consulte el capítulo "Diagnósticos y localización y resolución de fallos" → 149.

10.3 Configuración del idioma de manejo

Ajuste de fábrica: "English" o idioma pedido

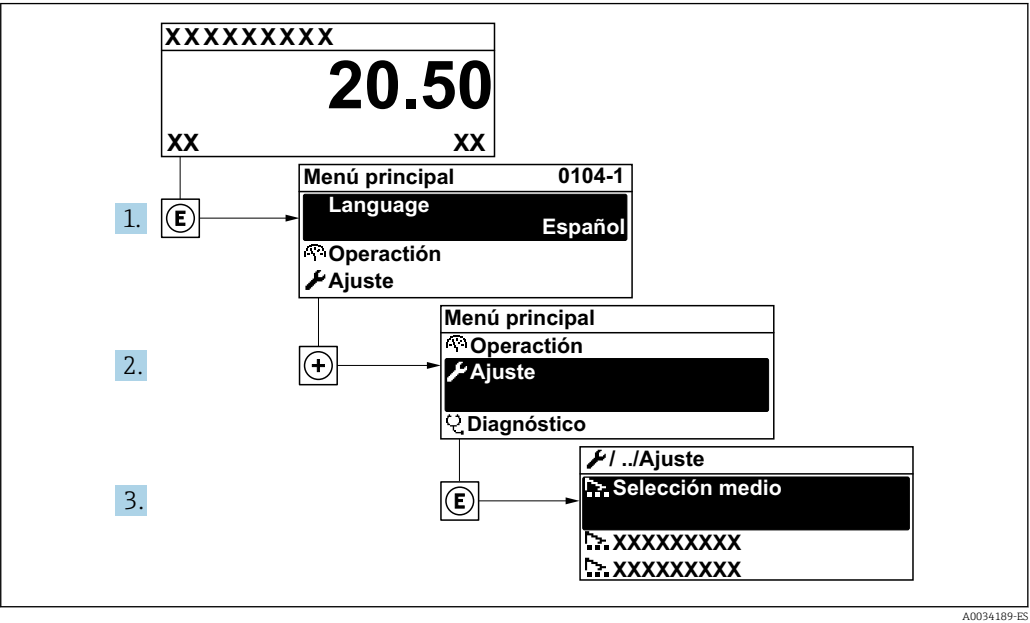


19 Se toma como ejemplo el indicador local

A0029420

10.4 Configuración del equipo

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

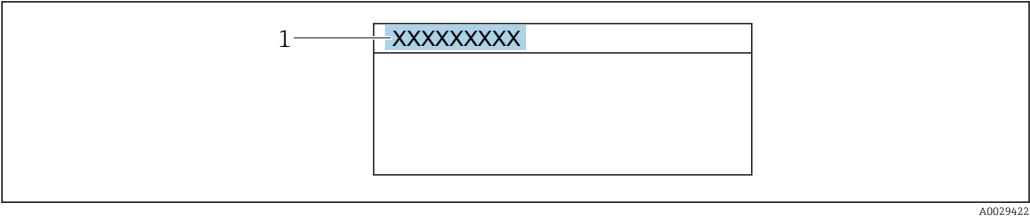


20 Acceso al Menú "Ajuste" usando el ejemplo del indicador local

Ajuste		
Nombre del dispositivo	→	76
► Unidades de sistema	→	76
► Selección medio	→	80
► Corriente de entrada	→	82
► Salida de corriente 1 ... n	→	84
► Salida de conmutación pulso-frecuenc.	→	85
► Visualización	→	91
► Supresión de caudal residual	→	94
► Ajuste avanzado	→	96

10.4.1 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.



21 Encabezado del indicador operativo con el nombre de etiqueta (TAG)

1 Nombre de etiqueta (TAG)

Introduzca el nombre de la etiqueta en la "FieldCare" herramienta operativa → 67

Navegación
Menú "Ajuste" → Nombre del dispositivo

Visión general de los parámetros con una breve descripción

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

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" → Unidades de sistema

► Unidades de sistema

Unidad de caudal volumétrico

→ 77

Unidad de volumen

→ 77

Unidad de caudal másico

→ 77

Unidad de masa

→ 77

Unidad de caudal volumétrico corregido

→ 78

Unidad de volumen corregido

→ 78

Unidad presión

→ 78

Unidad temperatura	→  78
Unidad de Flujo energético	→  78
Unidad de energía	→  78
Unidad valor calorífico	→  79
Unidad valor calorífico	→  79
Unidad Velocidad	→  79
Unidad de densidad	→  79
Especificar las unidades de volumen	→  79
Unidad de viscosidad dinámica	→  79
Unidad de longitud	→  79

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	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: - m³/h - ft³/min
Unidad de volumen	–	Elegir unidad del volumen.	Lista de selección de la unidad	En función del país: - m³ - ft³
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	Requisito previo	Descripción	Selección	Ajuste de fábrica
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 (→  141)	Lista de selección de la unidad	En función del país: ■ Nm ³ /h ■ Sft ³ /h
Unidad de volumen corregido	–	Elegir unidad para el volumen corregido.	Lista de selección de la unidad	En función del país: ■ Nm ³ ■ Sft ³
Unidad presión	Con código de pedido correspondiente a "Versión del sensor": Opción "Masa (medición de temperatura integrada)"	Elegir la unidad de presión. <i>Efecto</i> La unidad se toma de: ■ Presión calculada de vapor saturado ■ Presión atmosférica ■ Valor máximo ■ Presión de proceso fija ■ Presión ■ Presión referencia	Lista de selección de la unidad	En función del país: ■ bar ■ psi
Unidad temperatura	–	Elegir la unidad de la temperatura. <i>Efecto</i> La unidad de medida seleccionada se utilizará para: ■ Temperatura ■ Valor máximo ■ Valor Inicial ■ Valor medio ■ Valor máximo ■ Valor Inicial ■ Valor máximo ■ Valor Inicial ■ Segunda temp diferencia energía ■ Temperatura fija ■ Temperatura referencia combustión ■ Temperatura de referencia ■ Temperatura de saturación	Lista de selección de la unidad	En función del país: ■ °C ■ °F
Unidad de Flujo energético	Con código de pedido correspondiente a "Versión del sensor": Opción "Masa (medición de temperatura integrada)"	Seleccionar unidad de Flujo energético. <i>Resultado</i> La unidad de medida seleccionada se utilizará para: ■ Parámetro Diferencia calorífica de caudal ■ Parámetro Flujo energético	Lista de selección de la unidad	Depende del país: ■ kW ■ Btu/h
Unidad de energía	Con código de pedido correspondiente a "Versión del sensor": Opción "Masa (medición de temperatura integrada)"	Seleccionar unidad de energía.	Lista de selección de la unidad	Depende del país: ■ kWh ■ Btu

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección	Ajuste de fábrica
Unidad valor calorífico	Se cumplen las condiciones siguientes: ■ Código de pedido correspondiente a "Versión del sensor", Opción "Masa (medición de temperatura integrada)" ■ La Opción Valor calorífico volumétrico superior o la Opción Valor calorífico volumétrico están seleccionadas en el Parámetro Tipo de valor calorífico.	Seleccionar unidad de valor calorífico. <i>Resultado</i> La unidad de medida seleccionada se utilizará para: Valor calorífico superior de referencia	Lista de selección de la unidad	Depende del país: ■ kJ/Nm³ ■ Btu/Sft³
Unidad valor calorífico (Masa)	Se cumplen las condiciones siguientes: ■ Código de pedido correspondiente a "Versión del sensor", Opción "Masa (medición de temperatura integrada)" ■ La Opción Valor calorífico másico superior o la Opción Valor calorífico másico están seleccionadas en el Parámetro Tipo de valor calorífico.	Seleccionar unidad de valor calorífico.	Lista de selección de la unidad	Depende del país: ■ kJ/kg ■ Btu/lb
Unidad Velocidad	–	Seleccionar Unidad Velocidad. <i>Resultado</i> La unidad de medida seleccionada se utilizará para: ■ Velocidad de caudal ■ Valor máximo	Lista de selección de la unidad	Depende del país: ■ m/s ■ ft/s
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	Lista de selección de la unidad	En función del país: ■ kg/m³ ■ lb/ft³
Especificar las unidades de volumen	Con código de pedido correspondiente a "Versión del sensor": Opción "Masa (medición de temperatura integrada)"	Seleccione las unidades de medida del volumen específico. <i>Resultado</i> La unidad de medida seleccionada se utilizará para: Especificar el volumen	Lista de selección de la unidad	Depende del país: ■ m³/kg ■ ft³/lb
Unidad de viscosidad dinámica	–	Elegir la unidad de viscosidad dinámica. <i>Resultado</i> La unidad de medida seleccionada se utilizará para: ■ Parámetro Viscosidad dinámica (gases) ■ Parámetro Viscosidad dinámica (líquidos)	Lista de selección de la unidad	Pa s
Unidad de longitud	–	Elegir la unidad de longitud para diámetro nominal.	■ m ■ mm ■ ft ■ in	mm

10.4.3 Selección y caracterización del producto

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

Navegación

Menú "Ajuste" → Selección medio

► Selección medio	
Seleccionar fluido	→ 80
Elegir tipo de gas	→ 80
Tipo de gas	→ 81
Humedad Relativa	→ 81
Elegir tipo de líquido	→ 81
Modo de cálculo de vapor	→ 81
Cálculo de entalpía	→ 82
Cálculo de densidad	→ 82
Tipo de entalpía	→ 82

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Seleccionar fluido	–	Elegir el tipo de fluido.	- Gas - Líquido - Vapor	Vapor
Elegir tipo de gas	Se cumplen las condiciones siguientes: - Código de producto para "Versión del sensor", Opción "Masa (medición de temperatura integrada)" - La opción Opción Gas se selecciona en el parámetro Parámetro Seleccionar fluido.	Elegir tipo de gas a medir.	- Un sólo gas - Mezcla de gases - Aire - Gas natural - Gas específico del usuario	Gas específico del usuario

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Tipo de gas	Se cumplen las condiciones siguientes: - En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas. - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Un sólo gas.	Elegir tipo de gas a medir.	- Hidrógeno H₂ - Helio He - Neon Ne - Argón Ar - Krypton Kr - Xenon Xe - Nitrógeno N₂ - Oxígeno O₂ - Cloro Cl₂ - Amoníaco NH₃ - Monóxido de carbono CO - Dióxido de carbono CO₂ - Dióxido de azufre SO₂ - Acido sulfhídrico H₂S - Acido clorhídrico HCl - Metano CH₄ - Etano C₂H₆ - Propano C₃H₈ - Butano C₄H₁₀ - Etileno C₂H₄ - Vinyl Chloride C₂H₃Cl	Metano CH ₄
Humedad Relativa	Se cumplen las condiciones siguientes: - En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas. - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Aire.	Introducir contenido de humedad en aire en %.	0 ... 100 %	0 %
Modo de cálculo de vapor	La opción Opción Vapor se selecciona en el parámetro Parámetro Seleccionar fluido .	Seleccione el modo de cálculo del vapor: basado en vapor saturado (compensado en T) o detección automática (compensado en p / T).	- Vapor saturado (compensado en T) - Automático (compensado en P/T)	Vapor saturado (compensado en T)
Elegir tipo de líquido	Se cumplen las condiciones siguientes: - Código de producto para "Versión del sensor", Opción "Masa (medición de temperatura integrada)" - La opción Opción Líquido se selecciona en el parámetro Parámetro Seleccionar fluido.	Elegir el tipo de líquido medido.	- Agua - LPG (Gas licuado de petróleo) - Líquido específico del usuario	Agua
Presión de proceso fija	Se cumplen las condiciones siguientes: - Código de producto para "Versión del sensor", Opción "Caudal másico (medición de temperatura integrada)" - En el parámetro Parámetro Valor Externo (→ 83) no se ha seleccionado la opción Opción Presión.	Entrar un valor fijo de presión de proceso. <i>Dependencia</i> La unidad fue tomada en Parámetro Unidad presión.  Para información detallada sobre el cálculo de las variables medidas en aplicaciones con vapor:	0 ... 250 bar abs.	0 bar abs.

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Cálculo de entalpía	Se cumplen las condiciones siguientes: ▪ Código de producto para "Versión del sensor", Opción "Masa (medición de temperatura integrada)" ▪ En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se ha seleccionado la opción Opción Gas y en el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se ha seleccionado la opción Opción Gas natural.	Elija la norma para el cálculo de entalpía.	▪ AGA5 ▪ ISO 6976	AGA5
Cálculo de densidad	Se cumplen las condiciones siguientes: ▪ En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas. ▪ En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Gas natural.	Elija la norma de cálculo de densidad.	▪ AGA Nx19 ▪ ISO 12213- 2 ▪ ISO 12213- 3	AGA Nx19
Tipo de entalpía	Se cumplen las condiciones siguientes: ▪ En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Gas específico del usuario. ○ ▪ En el parámetro Parámetro Elegir tipo de líquido se selecciona la opción Opción Líquido específico del usuario.	Defina qué tipo de entalpía está utilizando.	▪ Calor ▪ Valor calorífico	Calor

10.4.4 Configuración de la entrada de corriente

La interfaz **Asistente "Corriente de entrada"** guía al usuario sistemáticamente por todos los parámetros que deben ajustarse para configurar la entrada de corriente.

Navegación

Menú "Ajuste" → Corriente de entrada

► Corriente de entrada

Valor Externo

→ 83

Presión atmosférica

→ 83

Rango de corriente

→ 83

Valor 4mA

→ 83

Valor 20mA

→ 83

Comportamiento en caso de error	→ 83
Valor en fallo	→ 83

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Valor Externo	Con código de pedido correspondiente a "Versión del sensor": Opción "Masa (medición de temperatura integrada)"	Asignar variable de equipo externo a variable de proceso.  Para información detallada sobre el cálculo de las variables medidas en aplicaciones con vapor:	- Desconectado - Presión - Presión relativa - Densidad - Segunda temp diferencia energía	Desconectado
Presión atmosférica	En el parámetro Parámetro Valor Externo se selecciona la opción Opción Presión relativa .	Entrar el valor de la presión atmosférica para la corrección de presión. <i>Dependencia</i> La unidad fue tomada en Parámetro Unidad presión	0 ... 250 bar	1,01325 bar
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 4...20 mA NAMUR 4...20 mA US	En función del país: 4...20 mA NAMUR 4...20 mA US
Valor 4mA	–	Introducir valor para corriente de 4 mA.	Número de coma flotante con signo	0
Valor 20mA	–	Introducir valor para corriente de 20 mA.	Número de coma flotante con signo	Depende del país y del diámetro nominal
Comportamiento en caso de error	–	Definir comportamiento de entrada en condiciones de alarma.	- Alarma - Último valor válido - Valor definido	Alarma
Valor en fallo	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	0

10.4.5 Configuración de la salida de corriente

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

Navegación

Menú "Ajuste" → Salida de corriente 1 ... n

► Salida de corriente 1 ... n		
Correspondencia salida de corriente 1 ... n	→ 	84
Rango de corriente	→ 	84
Valor 4mA	→ 	85
Valor 20mA	→ 	85
Valor de corriente fijo	→ 	85
Atenuación salida 1 ... n	→ 	85
Comportamiento en caso de error	→ 	85
Corriente de defecto	→ 	85

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 volumétrico - Caudal volumétrico corregido - Caudal másico - Velocidad de caudal - Temperatura - Presión - Presión calculada de vapor saturado * - Caudal másico total * - Flujo energético * - Diferencia calorífica de caudal *	Caudal volumétrico
Rango de corriente	–	Elegir el rango de corriente para la salida de valores de proceso y el nivel de señal de alarma.	4...20 mA NAMUR 4...20 mA US 4...20 mA - Valor de corriente fijo	Depende del país: 4...20 mA NAMUR 4...20 mA US

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Valor 4mA	En el Parámetro Rango de corriente (→ 84) está seleccionada una de las opciones siguientes: 4...20 mA NAMUR 4...20 mA US 4...20 mA	Introducir valor para corriente de 4 mA.	Número de coma flotante con signo	Depende del país: 0 m³/h 0 ft³/min
Valor 20mA	En el Parámetro Rango de corriente (→ 84) está seleccionada una de las opciones siguientes: 4...20 mA NAMUR 4...20 mA US 4...20 mA	Introducir valor para corriente de 20 mA.	Número de coma flotante con signo	Depende del país y del diámetro nominal
Valor de corriente fijo	El Opción Valor de corriente fijo está seleccionado en el Parámetro Rango de corriente (→ 84).	Defina la salida de corriente fija.	3,59 ... 22,5 mA	4 mA
Atenuación salida	Hay una variable de proceso seleccionada en el Parámetro Correspondencia salida de corriente (→ 84) y una de las opciones siguientes está seleccionada en el Parámetro Rango de corriente (→ 84): 4...20 mA NAMUR 4...20 mA US 4...20 mA	Ajustar el tiempo de reacción para la señal de salida de corriente a las fluctuaciones de los valores medidos.	0,0 ... 999,9 s	1,0 s
Comportamiento en caso de error	En el parámetro Parámetro Correspondencia salida de corriente (→ 84) se selecciona una variable de proceso y en el parámetro Parámetro Rango de corriente (→ 84) se selecciona una de las siguientes opciones: 4...20 mA NAMUR 4...20 mA US 4...20 mA	Definir comportamiento salida en condición alarma.	- Mín. - Máx. - Último valor válido - Valor actual - Valor definido	Máx.
Corriente de defecto	El Opción Valor definido está seleccionado en el Parámetro Comportamiento en caso de error .	Fijar el valor de la corriente que emite la salida de corriente en caso de alarma.	3,59 ... 22,5 mA	22,5 mA

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

10.4.6 Configuración de la salida de pulsos/frecuencia/conmutación

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

Navegación

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

Salida de conmutación pulso-frecuenc.

Modo de operación

→ 86

Visión general de los parámetros con una breve descripción

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

Configuración de la salida de pulsos

Navegación

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

Salida de conmutación pulso-frecuenc.	
Asignar salida de impulsos 1	→ 86
Valor de impulso	→ 86
Anchura Impulso	→ 86
Comportamiento en caso de error	→ 87
Señal de salida invertida	→ 87

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Asignar salida de impulsos 1	La Opción Impulso está seleccionada en el Parámetro Modo de operación .	Seleccionar variable de proceso para salida de pulsos.	■ Desconectado ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico corregido ■ Caudal másico ■ Caudal másico total * ■ Flujo energético * ■ Diferencia calorífica de caudal *	Caudal volumétrico
Valor de impulso	Se selecciona la opción Opción Impulso en el parámetro Parámetro Modo de operación (→ 86) y se selecciona una variable de proceso en el parámetro Parámetro Asignar salida de impulsos (→ 86).	Definir valor de pulso.	Número positivo con coma flotante	Depende del país y el diámetro nominal
Anchura Impulso	La Opción Impulso está seleccionada en el Parámetro Modo de operación (→ 86) y una variable de proceso está seleccionada en el Parámetro Asignar salida de impulsos (→ 86).	Definir anchura de tiempo de salida de pulsos.	5 ... 2 000 ms	100 ms

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Comportamiento en caso de error	La Opción Impulso está seleccionada en el Parámetro Modo de operación (→ 86) y hay una variable de proceso seleccionada en el Parámetro Asignar salida de impulsos (→ 86).	Definir comportamiento salida en condición alarma.	■ Valor actual ■ Sin impulsos	Sin impulsos
Señal de salida invertida	–	Invertir la señal de salida.	■ No ■ Sí	No

* 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.

Salida de conmutación pulso-frecuenc.

Asignar salida de frecuencia

→ 88

Valor frecuencia inicial

→ 88

Frecuencia final

→ 88

Valor medido de frecuencia inicial

→ 88

Valor medido de frecuencia

→ 88

Comportamiento en caso de error

→ 88

Frecuencia de fallo

→ 89

Señal de salida invertida

→ 89

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Asignar salida de frecuencia	La Opción Frecuencia está seleccionada en el Parámetro Modo de operación (→ 86).	Seleccionar variable de proceso para salida de frecuencia.	- Desconectado - Caudal volumétrico - Caudal volumétrico corregido - Caudal másico - Velocidad de caudal - Temperatura - Presión - Presión calculada de vapor saturado * - Caudal másico total * - Flujo energético * - Diferencia calorífica de caudal *	Desconectado
Valor frecuencia inicial	Opción Frecuencia se selecciona en Parámetro Modo de operación (→ 86) y se selecciona una variable de proceso en Parámetro Asignar salida de frecuencia (→ 88).	Introducir frecuencia mínima.	0 ... 1 000 Hz	0 Hz
Frecuencia final	Se selecciona la opción Opción Frecuencia en el parámetro Parámetro Modo de operación (→ 86) y se selecciona una variable de proceso en el parámetro Parámetro Asignar salida de frecuencia (→ 88).	Introducir máxima frecuencia.	0 ... 1 000 Hz	1 000 Hz
Valor medido de frecuencia inicial	Se selecciona la opción Opción Frecuencia en el parámetro Parámetro Modo de operación (→ 86) y se selecciona una variable de proceso en el parámetro Parámetro Asignar salida de frecuencia (→ 88).	Introducir valor medido para frecuencia mínima.	Número de coma flotante con signo	Depende del país y del diámetro nominal
Valor medido de frecuencia	Se selecciona la opción Opción Frecuencia en el parámetro Parámetro Modo de operación (→ 86) y se selecciona una variable de proceso en el parámetro Parámetro Asignar salida de frecuencia (→ 88).	Introducir valor medido para frecuencia máxima.	Número de coma flotante con signo	Depende del país y del diámetro nominal
Comportamiento en caso de error	La Opción Frecuencia está seleccionada en el Parámetro Modo de operación (→ 86) y hay una variable de proceso seleccionada en el Parámetro Asignar salida de frecuencia (→ 88).	Definir comportamiento salida en condición alarma.	- Valor actual - Valor definido 0 Hz	0 Hz

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Frecuencia de fallo	En el Parámetro Modo de operación (→ 86) está seleccionada la Opción Frecuencia ; en el Parámetro Asignar salida de frecuencia (→ 88) 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 ... 1 250,0 Hz	0,0 Hz
Señal de salida invertida	–	Invertir la señal de salida.	■ No ■ Sí	No

* 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.

Salida de conmutación pulso-frecuenc.	
Función salida de conmutación	→ 90
Asignar nivel de diagnóstico	→ 90
Asignar valor límite	→ 90
Asignar estado	→ 90
Valor de conexión	→ 90
Valor de desconexión	→ 90
Retardo de la conexión	→ 91
Retardo de la desconexión	→ 91
Comportamiento en caso de error	→ 91
Señal de salida invertida	→ 91

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
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 - Estado	Desconectado
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	Alarma
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 volumétrico - Caudal volumétrico corregido - Caudal másico - Velocidad de caudal - Temperatura - Presión - Presión calculada de vapor saturado * - Caudal másico total * - Flujo energético * - Diferencia calorífica de caudal * - Número Reynolds * - Totalizador 1 - Totalizador 2 - Totalizador 3	Caudal volumétrico
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.	Supresión de caudal residual	Supresión de caudal residual
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 m³/h 0 ft³/h
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 m³/h 0 ft³/h

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
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	0,0 s
Retardo de la desconexión	- El Opción Interruptor está seleccionado en el Parámetro Modo de operación. - El Opción Limite está seleccionado en el Parámetro Función salida de conmutación.	Definir retardo para switch-off de la salida de status.	0,0 ... 100,0 s	0,0 s
Comportamiento en caso de error	–	Definir comportamiento salida en condición alarma.	- Estado actual - Abierto - Cerrado	Abierto
Señal de salida invertida	–	Invertir la señal de salida.	- No - Sí	No

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

10.4.7 Configurar el indicador local

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

Navegación

Menú "Ajuste" → Visualización

► Visualización

Formato visualización

→ 92

1er valor visualización

→ 92

1. valor gráfico de barras 0%

→ 92

1. valor gráfico de barras 100%

→ 92

2er valor visualización

→ 92

3er valor visualización

→ 92

3. valor gráfico de barras 0%

→ 92

3. valor gráfico de barras 100%

→ 92

4er valor visualización

→ 93

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Formato visualización	Se proporciona un indicador local.	Elegir modo de visualización de los valores en el indicador.	■ 1 valor grande ■ 1 valor + 1 gráfico de barras ■ 2 valores ■ 1 valor grande + 2 valores ■ 4 valores	1 valor grande
1er valor visualización	Se proporciona un indicador local.	Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.	■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico corregido ■ Caudal másico ■ Velocidad de caudal ■ Temperatura ■ Presión calculada de vapor saturado * ■ Caudal másico total * ■ Caudal de condensados * ■ Flujo energético * ■ Diferencia calorífica de caudal * ■ Número Reynolds * ■ Densidad * ■ Presión * ■ Especificar el volumen * ■ Grados de sobrecalentado * ■ Totalizador 1 ■ Totalizador 2 ■ Totalizador 3 ■ Salida de corriente 1 ■ Salida de corriente 2 *	Caudal volumétrico
1. valor gráfico de barras 0%	Se proporciona un indicador local.	Introducir valor 0% para visualización en gráfico de barras.	Número de coma flotante con signo	En función del país: ■ 0 m³/h ■ 0 ft³/h
1. valor gráfico de barras 100%	Se proporciona un visualizador local.	Introducir valor 100% para visualización en gráfico de barras.	Número de coma flotante con signo	Depende del país y del diámetro nominal
2er valor visualización	Se proporciona un indicador local.	Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.	Para la lista de selección, véase el Parámetro 1er valor visualización (→ 92)	Ninguno
3er valor visualización	Se proporciona un indicador local.	Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.	Para la lista de selección, véase el Parámetro 1er valor visualización (→ 92)	Ninguno
3. valor gráfico de barras 0%	Se ha efectuado una selección en el Parámetro 3er valor visualización .	Introducir valor 0% para visualización en gráfico de barras.	Número de coma flotante con signo	En función del país: ■ 0 m³/h ■ 0 ft³/h
3. valor gráfico de barras 100%	Se ha seleccionado una opción en el parámetro Parámetro 3er valor visualización .	Introducir valor 100% para visualización en gráfico de barras.	Número de coma flotante con signo	0

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
4er valor visualización	Se proporciona un indicador local.	Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.	Para la lista de selección, véase el Parámetro 1er valor visualización (→ 92)	Ninguno
5er valor visualización	Se proporciona un indicador local.	Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.	Para la lista de selección, véase el Parámetro 1er valor visualización (→ 92)	Ninguno
6er valor visualización	Se proporciona un indicador local.	Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.	Para la lista de selección, véase el Parámetro 1er valor visualización (→ 92)	Ninguno
7er valor visualización	Se proporciona un indicador local.	Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.	Para la lista de selección, véase el Parámetro 1er valor visualización (→ 92)	Ninguno
8er valor visualización	Se proporciona un indicador local.	Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.	Para la lista de selección, véase el Parámetro 1er valor visualización (→ 92)	Ninguno

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

10.4.8 Configurar para el acondicionamiento de la salida

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

Navegación

Menú "Ajuste" → Características de salida

► Características de salida

Atenuación del visualizador

→ 94

Atenuación salida 1

→ 94

Atenuación salida 2

→ 94

Atenuación salida 2

→ 94

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Atenuación del visualizador	–	Ajustar el tiempo de reacción del display local a las fluctuaciones en los valores medidos.	0,0 ... 999,9 s	0,0 s
Atenuación salida 1	–	Entre el tiempo de reacción de la señal de la salida de corriente ante fluctuaciones del valor medido.	0 ... 999,9 s	1 s
Atenuación salida 2	El equipo de medida presenta una segunda salida de corriente.	Entre el tiempo de reacción de la señal de la segunda salida de corriente ante fluctuaciones del valor medido.	0 ... 999,9 s	1 s
Atenuación salida 2	El instrumento de medida tiene una salida de impulsos/frecuencia/conmutación.	Ajuste el tiempo de reacción de la señal de la salida de frecuencia ante fluctuaciones en el valor medido.	0 ... 999,9 s	1 s

10.4.9 Configuración de la supresión de caudal residual

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

La señal de medición ha de tener una amplitud de señal mínima, que permita evaluar las señales sin error. También es posible obtener el caudal correspondiente a partir del valor del diámetro nominal.

La amplitud mínima de la señal depende del ajuste de sensibilidad del sensor DSC, de la calidad del vapor **x** y de la intensidad de las vibraciones presentes **a**.

El valor **mf** corresponde a la velocidad de flujo mínima que es posible medir sin vibración (sin vapor húmedo) para una densidad de 1 kg/m³ (0,0624 lbm/ft³).

El valor **mf** se puede ajustar en el rango de 20 ... 6 m/s (6 ... 1,8 ft/s) (ajuste de fábrica 12 m/s (3,7 ft/s)) con el Parámetro **Sensibilidad** (rango de valores 1 ... 9, ajuste de fábrica 5).

Navegación

Menú "Ajuste" → Supresión de caudal residual

► Supresión de caudal residual

Sensibilidad

→ 95

Rangeabilidad

→ 95

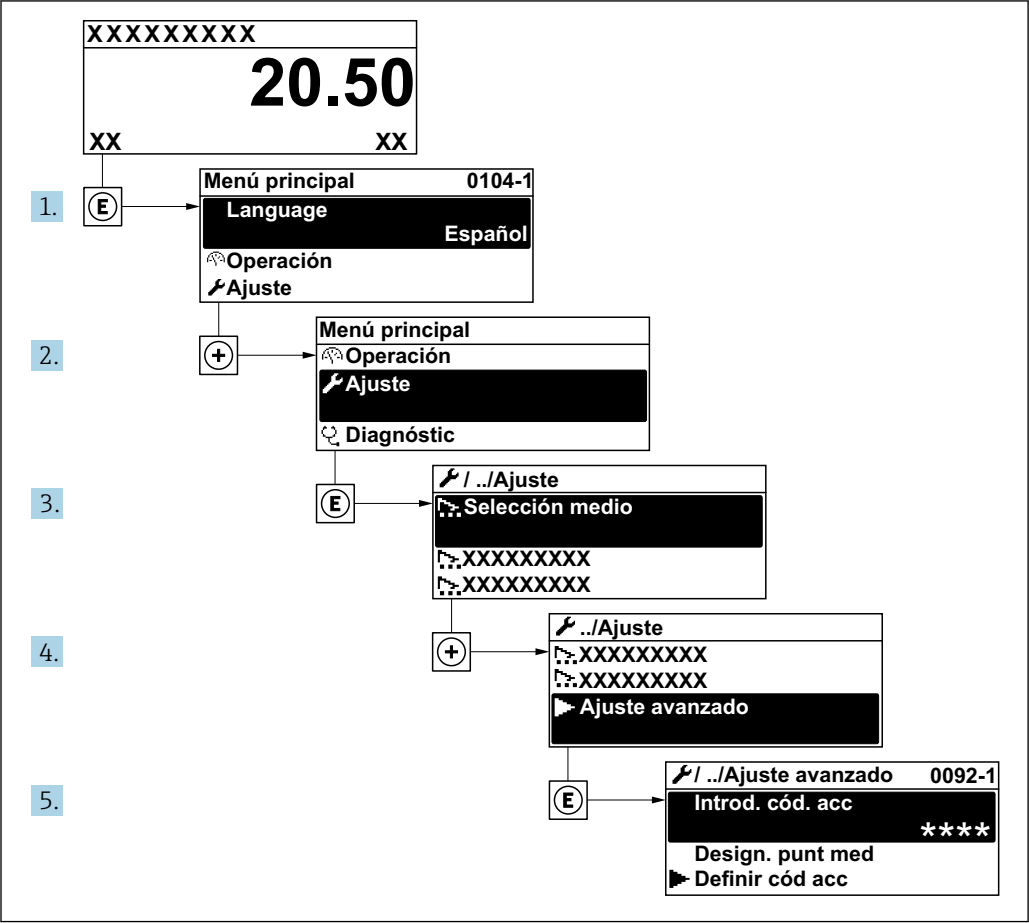
Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Descripción	Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Sensibilidad	Ajuste la sensibilidad del instrumento en el rango de caudal más bajo. una menor sensibilidad lo hace más robusto a interferencias externas. Este parámetro determina el nivel de sensibilidad en el extremo inferior del rango de medición (valor de inicio del rango de medición). Un valor bajo de este parámetro puede mejorar la solidez del equipo con respecto a las influencias externas. Entonces, es posible establecer el valor de inicio del rango de medición en un valor más elevado. El rango de medición más pequeño especificado es cuando la sensibilidad está en un máximo.	1 ... 9	5
Rangeabilidad	Ajuste de rangeabilidad. Una rangeab. baja, aumenta la mínima frecuencia medible. Este parámetro permite limitar el rango de medición, si es necesario. El extremo superior del rango de medición no resulta afectado. Es posible cambiar el valor de inicio del extremo inferior del rango de medición a un valor de caudal superior para posibilitar la supresión de caudales bajos, por ejemplo.	50 ... 100 %	100 %

10.5 Ajustes avanzados

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

Acceso al Submenú "Ajuste avanzado"



A0034208-ES

i 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

► Ajuste avanzado	
Introducir código de acceso	
► Propiedades del producto	→ 97
► Compensación externa	→ 113
► Ajuste de sensor	→ 115

► Totalizador 1 ... n	→ 116
► Confirmación SIL	
► SIL desact.	
► Visualización	→ 118
► Ajustes del Heartbeat	
► Configuración Backup Indicador	→ 121
► Administración	→ 122

10.5.1 Especificación de las propiedades del producto

En el Submenú **Propiedades del producto** pueden especificarse los valores de referencia a utilizar en la aplicación de medición.

Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Propiedades del producto

► Propiedades del producto	
Tipo de entalpía	→ 98
Tipo de valor calorífico	→ 98
Temperatura referencia combustión	→ 98
Densidad de Referencia	→ 98
Valor calorífico superior de referencia	→ 99
Presión referencia	→ 99
Temperatura de referencia	→ 99
Factor Z de referencia	→ 99
Coeficiente de expansión lineal	→ 99
Densidad relativa	→ 99
Poder calorifico específico	→ 100
Valor calorífico	→ 100
Factor Z	→ 100

Viscosidad dinámica	→  101
Viscosidad dinámica	→  101
► Composición del gas	→  101

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Tipo de entalpía	Se cumplen las condiciones siguientes: - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Gas específico del usuario. - O - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de líquido se selecciona la opción Opción Líquido específico del usuario.	Defina qué tipo de entalpía está utilizando.	- Calor - Valor calorífico	Calor
Tipo de valor calorífico	El parámetro Parámetro Tipo de valor calorífico es visible.	Seleccionar base cálculo en valor calorífico bruto o valor calorífico neto.	- Valor calorífico volumétrico superior - Valor calorífico volumétrico - Valor calorífico másico superior - Valor calorífico másico	Valor calorífico másico superior
Temperatura referencia combustión	El parámetro Parámetro Temperatura referencia combustión es visible.	Entrar la temperatura de referencia de combustión para calcular la energía del gas natural. <i>Dependencia</i> La unidad fue tomada en Parámetro Unidad temperatura	-200 ... 450 °C	20 °C
Densidad de Referencia	Se cumplen las condiciones siguientes: - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Gas específico del usuario. - O - En el Parámetro Elegir tipo de líquido, se selecciona el Opción Agua o Opción Líquido específico del usuario.	Introducir valor fijo para la densidad de referencia. <i>Dependencia</i> La unidad fue tomada en Parámetro Unidad de densidad	0,01 ... 15 000 kg/m ³	1 000 kg/m ³

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Valor calorífico superior de referencia	Se cumplen las condiciones siguientes: - En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas. - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Gas natural. - En el parámetro Parámetro Cálculo de densidad se selecciona la opción Opción ISO 12213- 3.	Entrar el valor calorífico superior de referencia del gas natural. <i>Dependencia</i> La unidad fue tomada en Parámetro Unidad valor calorífico	Número positivo de coma flotante	50 000 kJ/Nm ³
Presión referencia	Se cumplen las condiciones siguientes: - Código de producto para "Versión del sensor", Opción "Masa (medición de temperatura integrada)" - La opción Opción Gas se selecciona en el parámetro Parámetro Seleccionar fluido.	Introducir presión de referencia para cálculo de densidad de referencia. <i>Dependencia</i> La unidad fue tomada en Parámetro Unidad presión .	0 ... 250 bar	1,01325 bar
Temperatura de referencia	Se cumplen las condiciones siguientes: - En el Parámetro Seleccionar fluido está seleccionada la Opción Gas. O bien - En el Parámetro Seleccionar fluido está seleccionada la Opción Líquido.	Introducir la temperatura de referencia para el cálculo de la densidad de referencia. <i>Dependencia</i> La unidad se toma de: Parámetro Unidad temperatura	-200 ... 450 °C	0 °C
Factor Z de referencia	En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Gas específico del usuario .	Entrar la constante Z real del gas en condiciones de referencia.	0,1 ... 2	1
Coefficiente de expansión lineal	Se cumplen las condiciones siguientes: - El Opción Líquido está seleccionado en el Parámetro Seleccionar fluido. - El Opción Líquido específico del usuario está seleccionado en el Parámetro Elegir tipo de líquido.	Introducir el coeficiente de expansión lineal específico del fluido para el cálculo de la densidad de referencia.	$1,0 \cdot 10^{-6} \dots 2,0 \cdot 10^{-3}$	$2,06 \cdot 10^{-4}$
Densidad relativa	Se cumplen las condiciones siguientes: - En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas. - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Gas natural. - En el parámetro Parámetro Cálculo de densidad se selecciona la opción Opción ISO 12213- 3.	Entrar la densidad relativa del gas natural.	0,55 ... 0,9	0,664

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Poder calorífico específico	Se cumplen las condiciones siguientes: - Producto seleccionado: - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Gas específico del usuario. - O - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de líquido se selecciona la opción Opción Líquido específico del usuario. - En el parámetro Parámetro Tipo de entalpía se selecciona la opción Opción Calor.	Entrar el poder calorífico específico del producto. <i>Dependencia</i> La unidad fue tomada en Parámetro Unidad de poder calorífico específico	0 ... 50 kJ/(kgK)	4,187 kJ/(kgK)
Valor calorífico	Se cumplen las condiciones siguientes: - Producto seleccionado: - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Gas específico del usuario. - O - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de líquido se selecciona la opción Opción Líquido específico del usuario. - En el parámetro Parámetro Tipo de entalpía se selecciona la opción Opción Valor calorífico. - En el Parámetro Tipo de valor calorífico, se selecciona el Opción Valor calorífico volumétrico superior o Opción Valor calorífico másico superior.	Entrar el poder calorífico sup para cálculo de energía / caudal.	Número positivo de coma flotante	50 000 kJ/kg
Factor Z	En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Gas específico del usuario .	Entrar la constante Z del gas en condiciones de proceso.	0,1 ... 2,0	1

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Viscosidad dinámica (Gases)	Se cumplen las condiciones siguientes: ■ Código de producto para "Versión del sensor", ■ Opción "Volumen" - o ■ Opción "Volumen; alta temperatura" ■ Las opciones Opción Gas o Opción Vapor se seleccionan en el parámetro Parámetro Seleccionar fluido. - o ■ El Opción Gas específico del usuario está seleccionado en el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas.	Introduzca un valor fijo de viscosidad dinámica para un gas/vapor. <i>Dependencia</i> La unidad fue tomada en Parámetro Unidad de viscosidad dinámica .	Número positivo de coma flotante	0,015 cP
Viscosidad dinámica (Líquidos)	Se cumplen las condiciones siguientes: ■ Código de producto para "Versión del sensor", ■ Opción "Volumen" - o ■ Opción "Volumen; alta temperatura" ■ La opción Opción Líquido se selecciona en el parámetro Parámetro Seleccionar fluido. - o ■ El Opción Líquido específico del usuario está seleccionado en el parámetro Parámetro Elegir tipo de líquido.	Introduzca un valor fijo de viscosidad dinámica para un líquido. <i>Dependencia</i> La unidad fue tomada en Parámetro Unidad de viscosidad dinámica .	Número positivo de coma flotante	1 cP

Configuración de la composición del gas

En el Submenú **Composición del gas** puede definirse la composición del gas utilizado en la aplicación de medición.

Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Propiedades del producto → Composición del gas

▶ Composición del gas

Mezcla de gases

→ 103

Mol% Ar

→ 103

Mol% C₂H₃Cl

→ 104

Mol% C₂H₄

→ 104

Mol% C₂H₆

→ 104

Mol% C₃H₈

→ 105

Mol% CH ₄	→  105
Mol% Cl ₂	→  105
Mol% CO	→  106
Mol% CO ₂	→  106
Mol% H ₂	→  107
Mol% H ₂ O	→  107
Mol% H ₂ S	→  107
Mol% HCl	→  108
Mol% He	→  108
Mol% i-C ₄ H ₁₀	→  108
Mol% i-C ₅ H ₁₂	→  108
Mol% Kr	→  109
Mol% N ₂	→  109
Mol% n-C ₁₀ H ₂₂	→  109
Mol% n-C ₄ H ₁₀	→  110
Mol% n-C ₅ H ₁₂	→  110
Mol% n-C ₆ H ₁₄	→  110
Mol% n-C ₇ H ₁₆	→  111
Mol% n-C ₈ H ₁₈	→  111
Mol% n-C ₉ H ₂₀	→  111
Mol% Ne	→  111
Mol% NH ₃	→  112
Mol% O ₂	→  112
Mol% SO ₂	→  112

Mol% Xe	→ 113
Mol% otro gas	→ 113

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Mezcla de gases	Se cumplen las condiciones siguientes: - En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas. - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Mezcla de gases.	Elegir la mezcla de gases medida.	- Hidrógeno H2 - Helio He - Neon Ne - Argón Ar - Krypton Kr - Xenon Xe - Nitrógeno N2 - Oxígeno O2 - Cloro Cl2 - Amoniaco NH3 - Monóxido de carbono CO - Dióxido de carbono CO2 - Dióxido de azufre SO2 - Acido sulfhídrico H2S - Acido clorhídrico HCl - Metano CH4 - Etano C2H6 - Propano C3H8 - Butano C4H10 - Etileno C2H4 - Vinyl Chloride C2H3Cl - Otros	Metano CH4
Mol% Ar	Se cumplen las condiciones siguientes: En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas . - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se ha seleccionado la opción Opción Mezcla de gases y en el parámetro Parámetro Mezcla de gases se ha seleccionado la opción Opción Argón Ar. O - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se ha seleccionado la opción Opción Gas natural y en el parámetro Parámetro Cálculo de densidad se ha seleccionado la opción Opción ISO 12213- 2.	Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas.	0 ... 100 %	0 %

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Mol% C ₂ H ₃ Cl	Se cumplen las condiciones siguientes: - En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas. - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Mezcla de gases. - En el parámetro Parámetro Mezcla de gases se selecciona la opción Opción Vinyl Chloride C₂H₃Cl.	Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas.	0 ... 100 %	0 %
Mol% C ₂ H ₄	Se cumplen las condiciones siguientes: - En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas. - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Mezcla de gases. - En el parámetro Parámetro Mezcla de gases se selecciona la opción Opción Etileno C₂H₄.	Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas.	0 ... 100 %	0 %
Mol% C ₂ H ₆	Se cumplen las condiciones siguientes: En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas . - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se ha seleccionado la opción Opción Mezcla de gases y en el parámetro Parámetro Mezcla de gases se ha seleccionado la opción Opción Etano C₂H₆. O - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se ha seleccionado la opción Opción Gas natural y en el parámetro Parámetro Cálculo de densidad se ha seleccionado la opción Opción ISO 12213- 2.	Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas.	0 ... 100 %	0 %

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Mol% C3H8	Se cumplen las condiciones siguientes: En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas. - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se ha seleccionado la opción Opción Mezcla de gases y en el parámetro Parámetro Mezcla de gases se ha seleccionado la opción Opción Propano C3H8. O - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se ha seleccionado la opción Opción Gas natural y en el parámetro Parámetro Cálculo de densidad se ha seleccionado la opción Opción ISO 12213- 2.	Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas.	0 ... 100 %	0 %
Mol% CH4	Se cumplen las condiciones siguientes: En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas. - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se ha seleccionado la opción Opción Mezcla de gases y en el parámetro Parámetro Mezcla de gases se ha seleccionado la opción Opción Metano CH4. O - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Gas natural.	Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas.	0 ... 100 %	100 %
Mol% Cl2	Se cumplen las condiciones siguientes: - En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas. - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Mezcla de gases. - En el parámetro Parámetro Mezcla de gases se selecciona la opción Opción Cloro Cl2.	Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas.	0 ... 100 %	0 %

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Mol% CO	Se cumplen las condiciones siguientes: En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas. - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se ha seleccionado la opción Opción Mezcla de gases y en el parámetro Parámetro Mezcla de gases se ha seleccionado la opción Opción Monóxido de carbono CO. - O - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se ha seleccionado la opción Opción Gas natural y en el parámetro Parámetro Cálculo de densidad se ha seleccionado la opción Opción ISO 12213- 2.	Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas.	0 ... 100 %	0 %
Mol% CO2	Se cumplen las condiciones siguientes: En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas. - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se ha seleccionado la opción Opción Mezcla de gases y en el parámetro Parámetro Mezcla de gases se ha seleccionado la opción Opción Dióxido de carbono CO2. - O - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Gas natural.	Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas.	0 ... 100 %	0 %

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Mol% H ₂	Se cumplen las condiciones siguientes: En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas. - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se ha seleccionado la opción Opción Mezcla de gases y en el parámetro Parámetro Mezcla de gases se ha seleccionado la opción Opción Hidrógeno H₂. O - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se ha seleccionado la opción Opción Gas natural y en el parámetro Parámetro Cálculo de densidad, la opción Opción AGA N_x19 no se ha seleccionado.	Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas.	0 ... 100 %	0 %
Mol% H ₂ O	Se cumplen las condiciones siguientes: - En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas. - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Gas natural. - En el parámetro Parámetro Cálculo de densidad se selecciona la opción Opción ISO 12213- 2.	Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas.	0 ... 100 %	0 %
Mol% H ₂ S	Se cumplen las condiciones siguientes: En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas. - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se ha seleccionado la opción Opción Mezcla de gases y en el parámetro Parámetro Mezcla de gases se ha seleccionado la opción Opción Acido sulfhídrico H₂S. O - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se ha seleccionado la opción Opción Gas natural y en el parámetro Parámetro Cálculo de densidad se ha seleccionado la opción Opción ISO 12213- 2.	Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas.	0 ... 100 %	0 %

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Mol% HCl	Se cumplen las condiciones siguientes: - En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas. - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Mezcla de gases. - En el parámetro Parámetro Mezcla de gases se selecciona la opción Opción Acido clorhídrico HCl.	Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas.	0 ... 100 %	0 %
Mol% He	Se cumplen las condiciones siguientes: En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas . - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se ha seleccionado la opción Opción Mezcla de gases y en el parámetro Parámetro Mezcla de gases se ha seleccionado la opción Opción Helio He. O - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se ha seleccionado la opción Opción Gas natural y en el parámetro Parámetro Cálculo de densidad se ha seleccionado la opción Opción ISO 12213- 2.	Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas.	0 ... 100 %	0 %
Mol% i-C4H10	Se cumplen las condiciones siguientes: - En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas. - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Gas natural. - En el parámetro Parámetro Cálculo de densidad se selecciona la opción Opción ISO 12213- 2.	Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas.	0 ... 100 %	0 %
Mol% i-C5H12	Se cumplen las condiciones siguientes: - En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas. - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Gas natural. - En el parámetro Parámetro Cálculo de densidad se selecciona la opción Opción ISO 12213- 2.	Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas.	0 ... 100 %	0 %

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Mol% Kr	Se cumplen las condiciones siguientes: - En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas. - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Mezcla de gases. - En el parámetro Parámetro Mezcla de gases se selecciona la opción Opción Krypton Kr.	Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas.	0 ... 100 %	0 %
Mol% N2	Se cumplen las condiciones siguientes: En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas . - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se ha seleccionado la opción Opción Mezcla de gases y en el parámetro Parámetro Mezcla de gases se ha seleccionado la opción Opción Nitrógeno N2. O - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se ha seleccionado la opción Opción Gas natural y en el parámetro Parámetro Cálculo de densidad se ha seleccionado la opción Opción AGA Nx19 o la opción Opción ISO 12213-2.	Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas.	0 ... 100 %	0 %
Mol% n-C10H22	Se cumplen las condiciones siguientes: - En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas. - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Gas natural. - En el parámetro Parámetro Cálculo de densidad se selecciona la opción Opción ISO 12213-2.	Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas.	0 ... 100 %	0 %

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Mol% n-C ₄ H ₁₀	Se cumplen las condiciones siguientes: - En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas. - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se ha seleccionado la opción Opción Mezcla de gases y en el parámetro Parámetro Mezcla de gases se ha seleccionado la opción Opción Butano C₄H₁₀. - O - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se ha seleccionado la opción Opción Gas natural y en el parámetro Parámetro Cálculo de densidad se ha seleccionado la opción Opción ISO 12213- 2. - O - En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se ha seleccionado la opción Opción Líquido y en el parámetro Parámetro Elegir tipo de líquido se ha seleccionado la opción Opción LPG.	Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas.	0 ... 100 %	0 %
Mol% n-C ₅ H ₁₂	Se cumplen las condiciones siguientes: - En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas. - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Gas natural. - En el parámetro Parámetro Cálculo de densidad se selecciona la opción Opción ISO 12213- 2.	Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas.	0 ... 100 %	0 %
Mol% n-C ₆ H ₁₄	Se cumplen las condiciones siguientes: - En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas. - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Gas natural. - En el parámetro Parámetro Cálculo de densidad se selecciona la opción Opción ISO 12213- 2.	Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas.	0 ... 100 %	0 %

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Mol% n-C7H16	Se cumplen las condiciones siguientes: - En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas. - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Gas natural. - En el parámetro Parámetro Cálculo de densidad se selecciona la opción Opción ISO 12213- 2.	Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas.	0 ... 100 %	0 %
Mol% n-C8H18	Se cumplen las condiciones siguientes: - En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas. - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Gas natural. - En el parámetro Parámetro Cálculo de densidad se selecciona la opción Opción ISO 12213- 2.	Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas.	0 ... 100 %	0 %
Mol% n-C9H20	Se cumplen las condiciones siguientes: - En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas. - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Gas natural. - En el parámetro Parámetro Cálculo de densidad se selecciona la opción Opción ISO 12213- 2.	Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas.	0 ... 100 %	0 %
Mol% Ne	Se cumplen las condiciones siguientes: - En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas. - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Mezcla de gases. - En el parámetro Parámetro Mezcla de gases se selecciona la opción Opción Neon Ne.	Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas.	0 ... 100 %	0 %

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Mol% NH3	Se cumplen las condiciones siguientes: - En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas. - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Mezcla de gases. - En el parámetro Parámetro Mezcla de gases se selecciona la opción Opción Amoniaco NH3.	Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas.	0 ... 100 %	0 %
Mol% O2	Se cumplen las condiciones siguientes: En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas . - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se ha seleccionado la opción Opción Mezcla de gases y en el parámetro Parámetro Mezcla de gases se ha seleccionado la opción Opción Oxígeno O2. O - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se ha seleccionado la opción Opción Gas natural y en el parámetro Parámetro Cálculo de densidad se ha seleccionado la opción Opción ISO 12213- 2.	Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas.	0 ... 100 %	0 %
Mol% SO2	Se cumplen las condiciones siguientes: - En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas. - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Mezcla de gases. - En el parámetro Parámetro Mezcla de gases se selecciona la opción Opción Dióxido de azufre SO2.	Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas.	0 ... 100 %	0 %

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Mol% Xe	Se cumplen las condiciones siguientes: - En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas. - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Mezcla de gases. - En el parámetro Parámetro Mezcla de gases se selecciona la opción Opción Xenon Xe.	Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas.	0 ... 100 %	0 %
Mol% otro gas	Se cumplen las condiciones siguientes: - En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Gas. - En el parámetro Parámetro Elegir tipo de gas se selecciona la opción Opción Mezcla de gases. - En el parámetro Parámetro Mezcla de gases se selecciona la opción Opción Otros.	Entrar la cantidad de producto en la mezcla del gas.	0 ... 100 %	0 %

10.5.2 Realización de compensaciones externas

El Submenú **Compensación externa** contiene parámetros que sirven para entrar valores externos o fijos. Son valores que se utilizan para cálculos internos.

Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Compensación externa

► Compensación externa

Valor Externo

→ 114

Presión atmosférica

→ 114

Cálculo variación energía

→ 114

Densidad fija

→ 114

Densidad fija

→ 114

Temperatura fija

→ 114

Segunda temp diferencia energía

→ 114

Presión de proceso fija

→ 114

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Valor Externo	Con código de pedido correspondiente a "Versión del sensor": Opción "Masa (medición de temperatura integrada)"	Asignar variable de equipo externo a variable de proceso.  Para información detallada sobre el cálculo de las variables medidas en aplicaciones con vapor:	- Desconectado - Presión - Presión relativa - Densidad - Segunda temp diferencia energía	Desconectado
Presión atmosférica	En el parámetro Parámetro Valor Externo se selecciona la opción Opción Presión relativa .	Entrar el valor de la presión atmosférica para la corrección de presión. <i>Dependencia</i> La unidad fue tomada en Parámetro Unidad presión	0 ... 250 bar	1,01325 bar
Cálculo variación energía	El parámetro Parámetro Cálculo variación energía es visible.	Calcula la energía transferida de un intercambiador (=variación energía).	- Desconectado - Instrumento en la parte fría - Instrumento en la parte caliente	Instrumento en la parte caliente
Densidad fija	Con el código de producto para "Versión del sensor": - Opción "Volumen" - o - Opción "Volumen; alta temperatura"	Entrar un valor fijo de densidad del producto de proceso. <i>Dependencia</i> La unidad fue tomada en Parámetro Unidad de densidad .	0,01 ... 15 000 kg/m ³	1 000 kg/m ³
Densidad fija	Con el código de producto para "Versión del sensor": - Opción "Volumen" - o - Opción "Volumen; alta temperatura"	Entrar un valor fijo de densidad del producto de proceso. <i>Dependencia</i> La unidad fue tomada en Parámetro Unidad de densidad .	0,01 ... 15 000 kg/m ³	5 kg/m ³
Temperatura fija	–	Entrar un valor fijo de presión de proceso. <i>Dependencia</i> La unidad fue tomada en Parámetro Unidad temperatura	–200 ... 450 °C	20 °C
Segunda temp diferencia energía	El parámetro Parámetro Segunda temp diferencia energía es visible.	Entrar el segundo valor de temperatura para calcular la energía diferencial. <i>Dependencia</i> La unidad fue tomada en Parámetro Unidad temperatura	–200 ... 450 °C	20 °C
Presión de proceso fija	Se cumplen las condiciones siguientes: - Código de producto para "Versión del sensor", Opción "Caudal másico (medición de temperatura integrada)" - En el parámetro Parámetro Valor Externo (→  83) no se ha seleccionado la opción Opción Presión.	Entrar un valor fijo de presión de proceso. <i>Dependencia</i> La unidad fue tomada en Parámetro Unidad presión .  Para información detallada sobre el cálculo de las variables medidas en aplicaciones con vapor:	0 ... 250 bar abs.	0 bar abs.

10.5.3 Ejecución de un ajuste del sensor

El Submenú **Ajuste de sensor** contiene parámetros relacionados con las funciones del sensor.

Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Ajuste de sensor

► Ajuste de sensor	
Configuración de entrada	→ 115
Tramo recto de entrada	→ 115
Acoplamiento al diámetro del tubo	→ 116
Factor de instalación	→ 116

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Configuración de entrada	La característica corrección de tramo recto de entrada : - Es una característica estándar y solo se puede usar en el Prowirl F 200. - Se puede utilizar para aplicaciones con las presiones nominales y los diámetros nominales siguientes: - DN 15 ... 150 (NPS 1 ... 6) - EN (DIN) - ASME B16.5, Sch. 40/80 - JIS B2220	Elegir configuración de entrada.	- Desconectado - Codo simple - Doble codo - Doble codo 3D - Reducción	Desconectado
Tramo recto de entrada	La característica corrección de tramo recto de entrada : - Es una característica estándar y solo se puede usar en el Prowirl F 200. - Se puede utilizar para aplicaciones con las presiones nominales y los diámetros nominales siguientes: - DN 15 ... 150 (NPS 1 ... 6) - EN (DIN) - ASME B16.5, Sch. 40/80 - JIS B2220	Definir la longitud del tramo recto de entrada. <i>Dependencia</i> La unidad se toma de: Parámetro Unidad de longitud	0 ... 20 m	0 m

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Acoplamiento al diámetro del tubo	–	Introducir el diámetro de tubo de empalme para permitir la corrección de diámetro. Información detallada sobre la corrección de diámetro: → 116 <i>Dependencia</i> La unidad fue tomada en Parámetro Unidad de longitud .	0 ... 1 m (0 ... 3 ft) Valor de entrada = 0: la corrección de diámetro está desactivada.	En función del país: ■ 0 m ■ 0 pies
Factor de instalación	–	Entre el factor para ajustar las condiciones de instalación.	Número positivo de coma flotante	1,0

Corrección del desajuste entre diámetros

i El equipo de medición se calibra según la conexión a proceso pedida. Esta calibración tiene en cuenta el borde en la transición entre la tubería de acoplamiento y la conexión a proceso. Si la tubería de acoplamiento usada difiere de la conexión a proceso pedida, una corrección de diámetro puede compensar los efectos. La diferencia entre el diámetro interno de la conexión a proceso pedida y el diámetro interno de la tubería de acoplamiento usada se debe tener en cuenta.

El equipo de medición puede corregir desplazamientos en el factor de calibración causados, por ejemplo, por un desajuste entre el diámetro de la brida del equipo (p. ej., ASME B16.5/Sch. 80, DN 50 [2"]) y el diámetro de la tubería de acoplamiento (p. ej., ASME B16.5/Sch. 40, DN 50 [2"]). Aplique únicamente la corrección por desajuste de diámetro en los casos que estén comprendidos en los límites indicados a continuación, habiéndose realizado para ellos también pruebas de medición.

Disco (brida tipo Wafer):

- DN 15 (½"): ±15 % del diámetro interno
- DN 25 (1"): ±12 % del diámetro interno
- DN 40 (1½"): ±9 % del diámetro interno
- DN ≥ 50 (2"): ±8 % del diámetro interno

Si el diámetro interno estándar de la conexión a proceso pedida difiere del diámetro interno de la tubería de acoplamiento, cabe esperar una imprecisión adicional en la medida de aprox. 2 % lect.

Ejemplo

Influencia del desajuste de diámetros si no se utiliza la función de corrección:

- Tubería de acoplamiento DN 100 (4"), Sch. 80
- Brida del instrumento DN 100 (4"), Sch. 40
- En esta instalación se produce por tanto un desajuste en diámetros de 5 mm (0,2 in). Si no se utiliza la función de corrección, debe considerarse una imprecisión adicional en la medición de aprox. 2 % lect. a causa del desajuste en diámetros.
- Si se cumplen las condiciones básicas y se activa esta característica, la incertidumbre de medición adicional es 1 % lect.

10.5.4 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		→ 117
Unidad del totalizador 1 ... n		→ 117
Comportamiento en caso de error		→ 117

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 volumétrico corregido - Caudal másico - Caudal másico total * - Caudal de condensados * - Flujo energético * - Diferencia calorífica de caudal *	- Totalizador 1: Caudal volumétrico - Totalizador 2: Caudal másico - Totalizador 3: Caudal volumétrico corregido
Unidad del totalizador 1 ... n	Una variable de proceso está seleccionada en el Parámetro Asignar variable de proceso (→ 117) del Submenú Totalizador 1 ... n .	Elegir la unidad de la variable de proceso del totalizador.	Lista de selección de la unidad	Depende del país: - m³ - ft³
Comportamiento en caso de error	Una variable de proceso está seleccionada en el Parámetro Asignar variable de proceso (→ 117) del Submenú Totalizador 1 ... n .	Elegir valor de salida del totalizador en caso de alarma.	- Parar - Valor actual - Último valor válido	Parar

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

10.5.5 Ejecución de configuraciones adicionales del indicador

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

Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Visualización

► Visualización		
Formato visualización	→	 119
1er valor visualización	→	 119
1. valor gráfico de barras 0%	→	 119
1. valor gráfico de barras 100%	→	 119
Decimales 1	→	 119
2er valor visualización	→	 119
Decimales 2	→	 119
3er valor visualización	→	 120
3. valor gráfico de barras 0%	→	 120
3. valor gráfico de barras 100%	→	 120
Decimales 3	→	 120
4er valor visualización	→	 120
Decimales 4	→	 120
Language	→	 120
Intervalo de indicación	→	 120
Atenuación del visualizador	→	 120
Línea de encabezamiento	→	 120
Texto de encabezamiento	→	 120
Carácter de separación	→	 121
Retroiluminación	→	 121

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Formato visualización	Se proporciona un indicador local.	Elegir modo de visualización de los valores en el indicador.	■ 1 valor grande ■ 1 valor + 1 gráfico de barras ■ 2 valores ■ 1 valor grande + 2 valores ■ 4 valores	1 valor grande
1er valor visualización	Se proporciona un indicador local.	Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.	■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico corregido ■ Caudal másico ■ Velocidad de caudal ■ Temperatura ■ Presión calculada de vapor saturado * ■ Caudal másico total * ■ Caudal de condensados * ■ Flujo energético * ■ Diferencia calorífica de caudal * ■ Número Reynolds * ■ Densidad * ■ Presión * ■ Especificar el volumen * ■ Grados de sobrecalentado * ■ Totalizador 1 ■ Totalizador 2 ■ Totalizador 3 ■ Salida de corriente 1 ■ Salida de corriente 2 *	Caudal volumétrico
1. valor gráfico de barras 0%	Se proporciona un indicador local.	Introducir valor 0% para visualización en gráfico de barras.	Número de coma flotante con signo	En función del país: ■ 0 m³/h ■ 0 ft³/h
1. valor gráfico de barras 100%	Se proporciona un visualizador local.	Introducir valor 100% para visualización en gráfico de barras.	Número de coma flotante con signo	Depende del país y del diámetro nominal
Decimales 1	En el Parámetro 1er valor visualización está especificado un valor medido.	Elegir la cantidad de decimales para el valor indicado.	■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx	x.xx
2er valor visualización	Se proporciona un indicador local.	Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.	Para la lista de selección, véase el Parámetro 1er valor visualización (→ 92)	Ninguno
Decimales 2	En el Parámetro 2er valor visualización está especificado un valor medido.	Elegir la cantidad de decimales para el valor indicado.	■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx	x.xx

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
3er valor visualización	Se proporciona un indicador local.	Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.	Para la lista de selección, véase el Parámetro 1er valor visualización (→ 92)	Ninguno
3. valor gráfico de barras 0%	Se ha efectuado una selección en el Parámetro 3er valor visualización .	Introducir valor 0% para visualización en gráfico de barras.	Número de coma flotante con signo	En función del país: ■ 0 m³/h ■ 0 ft³/h
3. valor gráfico de barras 100%	Se ha seleccionado una opción en el parámetro Parámetro 3er valor visualización .	Introducir valor 100% para visualización en gráfico de barras.	Número de coma flotante con signo	0
Decimales 3	En el Parámetro 3er valor visualización está especificado un valor medido.	Elegir la cantidad de decimales para el valor indicado.	■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx	x.xx
4er valor visualización	Se proporciona un indicador local.	Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.	Para la lista de selección, véase el Parámetro 1er valor visualización (→ 92)	Ninguno
Decimales 4	En el Parámetro 4er valor visualización está especificado un valor medido.	Elegir la cantidad de decimales para el valor indicado.	■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx	x.xx
Language	Se proporciona un indicador local.	Elegir el idioma del display local.	■ English ■ Deutsch * ■ Français * ■ Español * ■ Italiano * ■ Nederlands * ■ Portuguesa * ■ Polski * ■ русский язык (Russian) * ■ Svenska * ■ Türkçe * ■ 中文 (Chinese) * ■ 日本語 (Japanese) * ■ 한국어 (Korean) * ■ tiếng Việt (Vietnamese) * ■ čeština (Czech) *	English (alternativamente, el idioma del pedido está preajustado en el equipo)
Intervalo de indicación	Se proporciona un indicador local.	Ajustar el tiempo de indicación de los valores medidos en el display local, cuando aparezcan alternativamente.	1 ... 10 s	5 s
Atenuación del visualizador	Se proporciona un indicador local.	Ajustar el tiempo de reacción del display local a las fluctuaciones en los valores medidos.	0,0 ... 999,9 s	0,0 s
Línea de encabezamiento	Se proporciona un indicador local.	Elegir el contenido del encabezado del display local.	■ Nombre del dispositivo ■ Texto libre	Nombre del dispositivo
Texto de encabezamiento	La Opción Texto libre está seleccionada en el Parámetro Línea de encabezamiento .	Introducir el texto para el encabezado del display local.	Máx. 12 caracteres que pueden ser letras, números o caracteres especiales (p. ej., @, %, /)	-----

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Carácter de separación	Se proporciona un visualizador local.	Elegir el carácter de separación para representar los decimales de valores numéricos.	■ . (punto) ■ , (coma)	. (punto)
Retroiluminación	Código de pedido correspondiente a "Indicador; configuración", opción E "SD03 de 4 líneas, ilum.; control táctil + función de salvaguardar datos"	Conectar y desconectar retroiluminación del display local.	■ Desactivar ■ Activar	Desactivar

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

10.5.6 Gestión de la configuración

Una vez puesto en marcha el equipo, puede guardar la configuración del equipo, copiarla en otro punto de medición o recuperar una configuración anterior. La configuración del equipo se gestiona a través de Parámetro **Control de configuración**.

Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Configuración Backup Indicador

► Configuración Backup Indicador	
Tiempo de operación	→  121
Última salvaguarda	→  121
Control de configuración	→  122
Comparación resultado	→  122

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Indicación / Selección	Ajuste de fábrica
Tiempo de operación	–	Indica cuánto tiempo ha estado funcionando el aparato hasta ahora.	Días (d), horas (h), minutos (m) y segundos (s)	–
Última salvaguarda	Se proporciona un indicador local.	Indica cuándo se han guardado por última vez los datos en el módulo de indicación.	Días (d), horas (h), minutos (m) y segundos (s)	–

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Indicación / Selección	Ajuste de fábrica
Control de configuración	Se proporciona un indicador local.	Elegir acción para gestionar los datos del equipo en el módulo de visualización.	■ Cancelar ■ Ejecutar copia ■ Restablecer ■ Duplicar ■ Comparar ■ Borrar datos backup	Cancelar
Comparación resultado	Se proporciona un indicador local.	Comparación de los registros de datos en el dispositivo y en la pantalla (salvaguarda).	■ Registro de datos idéntico ■ Registro de datos no idéntico ■ Falta registro de datos ■ Registro de datos defectuoso ■ Test no realizado ■ Grupo de datos incompatible	Test no realizado

Rango funcional del Parámetro "Control de configuración"

Opciones	Descripción
Cancelar	No se ejecuta ninguna acción y el usuario sale del parámetro.
Ejecutar copia	Una copia de seguridad de la configuración actual del equipo almacenada en la reserva de la HistoROM se guarda en el módulo indicador del equipo. La copia de seguridad incluye los datos del transmisor del equipo.
Restablecer	Se restablecen todos los datos completos de la copia de seguridad del equipo original. Esta opción solo se puede usar con el equipo original y no con otro equipo. Antes de poder usar la opción de restablecimiento es preciso utilizar la función de comparación para verificar los números de serie.
Comparar	Se compara la configuración del equipo guardada en el módulo indicador con la configuración actual del equipo de la reserva de la HistoROM.
Duplicar	La configuración del transmisor de otro equipo se duplica en el equipo usando el módulo indicador.
Borrar datos backup	Se borra la copia de seguridad de la configuración del equipo guardada en el módulo indicador del equipo.



Copia de seguridad HistoROM

Una HistoROM es una memoria del equipo de tipo "no volátil" implementada en forma de una EEPROM.



Mientras esta acción está en curso, la configuración no se puede editar mediante el indicador local y en el indicador aparece un mensaje sobre el estado de procesamiento.

10.5.7 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 (0000)

→ 123

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Descripción	Selección	Ajuste de fábrica
Resetear dispositivo	Borrar la configuración del instrumento - total o parcialmente - a un estado definido.	■ Cancelar ■ Poner en estado de fábrica ■ Poner en estado de suministro ■ Reiniciar instrumento	Cancelar

Asistente "Definir código de acceso"

Complete este asistente para especificar un código de acceso para el rol de mantenimiento.

Navegación

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

► Definir código de acceso

Definir código de acceso

Definir código de acceso

Confirmar el código de acceso

→ 123

→ 123

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Descripción	Entrada de usuario
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

10.6 Gestión de la configuración

Una vez puesto en marcha el equipo, puede guardar la configuración del equipo, copiarla en otro punto de medición o recuperar una configuración anterior. La configuración del equipo se gestiona a través de Parámetro **Control de configuración**.

Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Configuración Backup Indicador

► Configuración Backup Indicador	
Tiempo de operación	→  121
Última salvaguarda	→  121
Control de configuración	→  122
Comparación resultado	→  122

Visión general de los parámetros con una breve descripción

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

10.6.1 Rango funcional del Parámetro "Control de configuración"

Opciones	Descripción
Cancelar	No se ejecuta ninguna acción y el usuario sale del parámetro.
Ejecutar copia	Una copia de seguridad de la configuración actual del equipo almacenada en la reserva de la HistoROM se guarda en el módulo indicador del equipo. La copia de seguridad incluye los datos del transmisor del equipo.
Restablecer	Se restablecen todos los datos completos de la copia de seguridad del equipo original. Esta opción solo se puede usar con el equipo original y no con otro equipo. Antes de poder usar la opción de restablecimiento es preciso utilizar la función de comparación para verificar los números de serie.
Comparar	Se compara la configuración del equipo guardada en el módulo indicador con la configuración actual del equipo de la reserva de la HistoROM.

Opciones	Descripción
Duplicar	La configuración del transmisor de otro equipo se duplica en el equipo usando el módulo indicador.
Borrar datos backup	Se borra la copia de seguridad de la configuración del equipo guardada en el módulo indicador del equipo.



Copia de seguridad HistoROM

Una HistoROM es una memoria del equipo de tipo "no volátil" implementada en forma de una EEPROM.



Mientras esta acción está en curso, la configuración no se puede editar mediante el indicador local y en el indicador aparece un mensaje sobre el estado de procesamiento.

10.7 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	→	126
Valor variable de proceso	→	126
Entrada de simulación de corriente 1	→	126
Valor corriente de entrada 1	→	126
Simulación de salida de corriente 1 ... n	→	126
Valor salida corriente 1 ... n	→	126
Simulación salida frecuencia	→	126
Valor salida de frecuencia	→	126
Simulación pulsos salida	→	127
Valor pulso	→	127
Simulación salida de conmutación	→	127
Estado de conmutación	→	127
Simulación de alarma en el instrumento	→	127

Categoría de eventos de diagnóstico	→  127
Diagnóstico de Simulación	→  127

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Asignar simulación variable de proceso	–	Escoja una variable de proceso para la simulación que está activada.	- Desconectado - Caudal másico - Velocidad de caudal - Caudal volumétrico - Caudal volumétrico corregido - Temperatura - Presión calculada de vapor saturado * - Caudal másico total * - Caudal de condensados * - Flujo energético - Diferencia calorífica de caudal * - Número Reynolds	Desconectado
Valor variable de proceso	La selección de una variable de proceso se realiza en Parámetro Asignar simulación variable de proceso (→  126).	Entrar el valor de simulación para la variable de proceso escogida.	Depende de la variable de proceso seleccionada	0
Entrada de simulación de corriente 1	–	Active y desactive la simulación de la entrada de corriente.	- Desconectado - Conectado	Desconectado
Valor corriente de entrada 1	En el parámetro Parámetro Entrada de simulación de corriente se selecciona la opción Opción Conectado .	Entre el valor de corriente a simular.	3,59 ... 22,5 mA	3,59 mA
Simulación de salida de corriente 1 ... n	–	Conmutar la corriente de salida encender y apagar.	- Desconectado - Conectado	Desconectado
Valor salida corriente 1 ... n	En el Parámetro Simulación de salida de corriente 1 ... n está seleccionada la Opción Conectado .	Entrar el valor de corriente de simulación.	3,59 ... 22,5 mA	3,59 mA
Simulación salida frecuencia	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	Desconectado
Valor salida de frecuencia	En el parámetro Parámetro Simulación salida frecuencia se selecciona la opción Opción Conectado .	Entre el valor de frecuencia de simulación.	0,0 ... 1 250,0 Hz	0,0 Hz

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Simulación pulsos salida	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 (→ 86) define la anchura de los pulsos de la salida de pulsos.	- Desconectado - Valor fijo - Valor de cuenta atrás	Desconectado
Valor pulso	En el parámetro Parámetro Simulación pulsos salida (→ 127) se selecciona la opción Opción Valor de cuenta atrás .	Entre el número de pulsos de simulación.	0 ... 65 535	0
Simulación salida de conmutación	En el parámetro Parámetro Modo de operación se selecciona la opción Opción Interruptor .	Conmutar el simulador de salida de pulsos de encender a apagar.	- Desconectado - Conectado	Desconectado
Estado de conmutación	En el parámetro Parámetro Simulación salida de conmutación (→ 127) 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	Abierto
Simulación de alarma en el instrumento	–	Conmutar la alarma del instrumento encender y apagar.	- Desconectado - Conectado	Desconectado
Categoría de eventos de diagnóstico	–	Selección de la categoría de un evento de diagnóstico.	- Sensor - Electrónicas - Configuración - Proceso	Proceso
Diagnóstico de Simulación	–	Escoger un evento de diagnóstico para simular este evento.	- Desconectado - Lista de selección de eventos de diagnóstico (según la categoría elegida)	Desconectado

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

10.8 Protección de los ajustes contra el acceso no autorizado

Dispone de las siguientes opciones para proteger la configuración del equipo de medición contra modificaciones involuntarias tras la puesta en marcha:

- Protección contra escritura mediante código de acceso
- Protección contra escritura mediante microinterruptor de protección
- Protección contra escritura mediante bloqueo de teclado

10.8.1 Protección contra escritura mediante código de acceso

Los efectos del código de acceso específico de usuario son los siguientes:

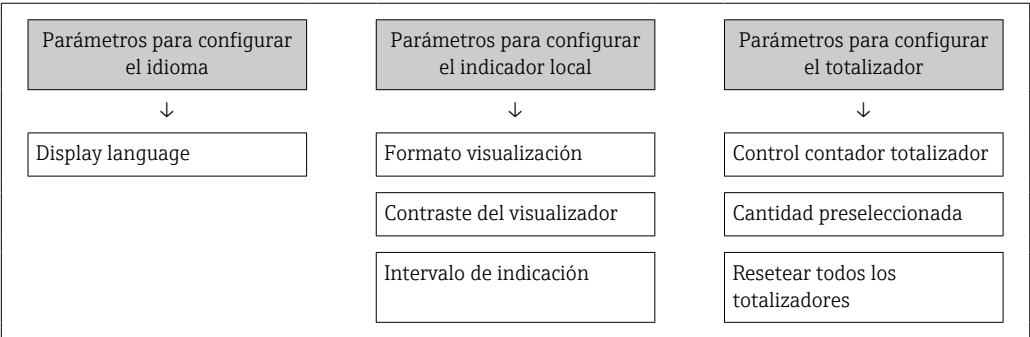
- Mediante configuración local, los parámetros de configuración del equipo quedan protegidos contra escritura y no pueden modificarse.
- El acceso al equipo desde un navegador de Internet queda protegido, así como los parámetros de configuración del equipo de medición.

Definición del código de acceso mediante el indicador local

- 1. Vaya a Parámetro **Introducir código de acceso**.
 - 2. Cadena de caracteres de 16 dígitos como máximo compuesta por números, letras y caracteres especiales como código de acceso.
 - 3. Introduzca de nuevo el código de acceso en para confirmar.
 - ↳ Aparece el símbolo  delante de los parámetros protegidos contra escritura.
-  ■ Desactivación de la protección contra escritura de parámetros mediante el código de acceso →  63.
- Si se ha extraviado el código de acceso: Reinicio del código de acceso .
 - El rol de usuario con el que el usuario ha iniciado la sesión actual se muestra en Parámetro **Derechos de acceso visualización**.
 - Ruta de navegación: Operación → Derechos de acceso visualización
 - Roles de los usuarios y sus derechos de acceso →  63
 - El equipo vuelve a bloquear automáticamente los parámetros protegidos contra escritura si no se pulsa ninguna tecla en las vistas de navegación y edición en el transcurso de 10 minutos.
 - El equipo bloquea automáticamente los parámetros protegidos contra escritura tras 60 s si el usuario vuelve al modo de indicador operativo desde las vistas de navegación y edición.

Parámetros que siempre se pueden modificar a través del indicador local

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

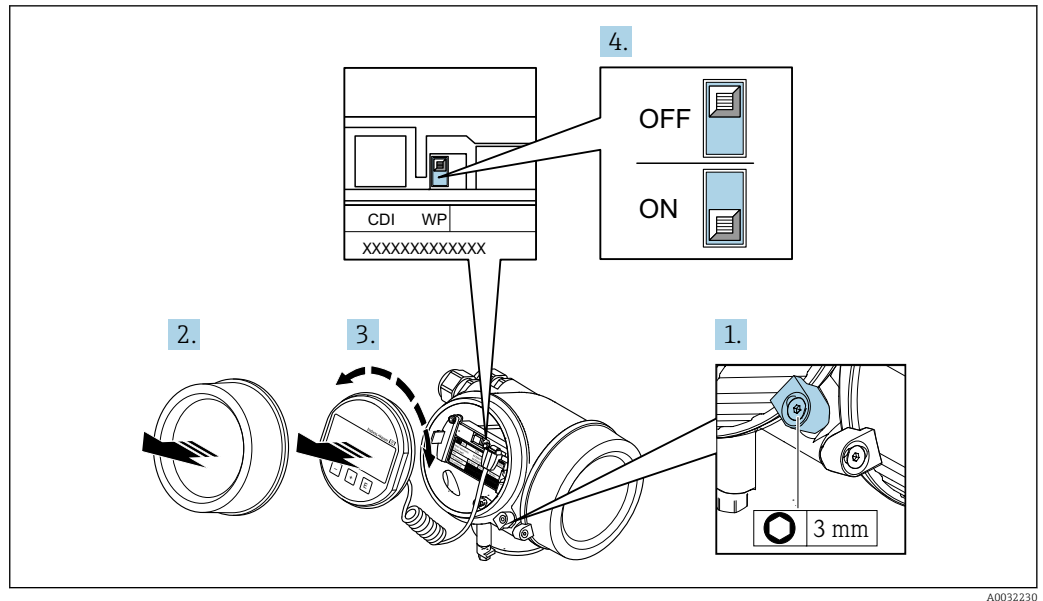


10.8.2 Protección contra escritura mediante interruptor de protección contra escritura

A diferencia de la protección contra escritura por medio de un código de acceso específico de usuario, permite bloquear el acceso de escritura a todo el menú de configuración, excepto al **Parámetro "Contraste del visualizador"**.

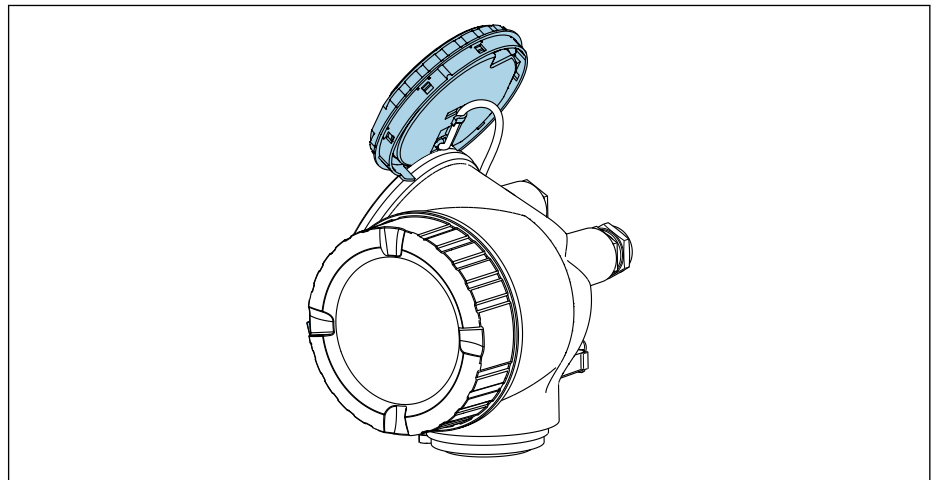
Los valores de los parámetros ahora son de solo lectura y ya no se pueden editar (a excepción del **Parámetro "Contraste del visualizador"**):

- A través del indicador local
- Mediante interfaz de servicio (CDI)
- Mediante protocolo HART



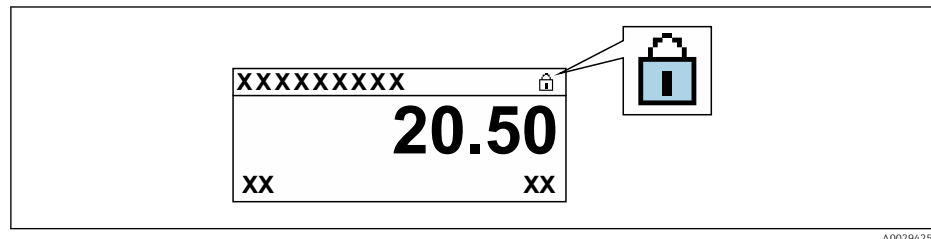
A0032230

1. Afloje el tornillo de bloqueo.
2. Desenrosque la cubierta del compartimento del sistema electrónico.
3. Extraiga el módulo indicador tirando suavemente con un movimiento de rotación. Para facilitar el acceso al interruptor de protección de escritura, sujete el módulo indicador al borde del compartimento del sistema electrónico.
 - ↳ El módulo indicador está sujetado en el borde del compartimento del sistema electrónico.



A0032236

4. La protección contra escritura por hardware se habilita poniendo el interruptor de protección contra escritura (WP) del módulo del sistema electrónico principal en la posición **ON**. La protección contra escritura por hardware se deshabilita poniendo el interruptor de protección contra escritura (WP) del módulo del sistema electrónico principal en la posición **OFF** (ajuste de fábrica).
 - ↳ Si la protección contra escritura por hardware está habilitada: Se muestra la Opción **Protección de escritura hardware** en el Parámetro **Estado bloqueo**. Además, el símbolo  aparece en el encabezado del indicador de valor medido y en la vista de navegación delante de los parámetros.



Si la protección contra escritura por hardware está deshabilitada: No se muestra ninguna opción en el Parámetro **Estado bloqueo**. En el indicador local, el símbolo  desaparece de delante de los parámetros del encabezado del indicador operativo y de la vista de navegación.

5. Pase el cable por la abertura entre la caja y el módulo del sistema electrónico principal e inserte el módulo indicador en el compartimento del sistema electrónico en la dirección deseada hasta que encaje.
6. Monte de nuevo el transmisor en el orden inverso.

10.9 Puesta en marcha específica para cada aplicación

10.9.1 Aplicación de vapor

Seleccione el producto

Navegación:

Ajuste → Selección medio

1. Abre el Asistente **Selección medio**.
2. En el Parámetro **Seleccionar fluido**, seleccione la Opción **Vapor**.
3. Cuando se lee el valor medido de presión ²⁾:
En el Parámetro **Modo de cálculo de vapor**, seleccione la Opción **Automático (compensado en P/T)**.
4. Si no se lee el valor medido de presión:
En el Parámetro **Modo de cálculo de vapor**, seleccione la Opción **Vapor saturado (compensado en T)**.
5. En el Parámetro **Valor de calidad de vapor**, introduzca la calidad del vapor presente en la tubería.
 - ↳ El instrumento de medición usa este valor para calcular el flujo másico del vapor.

Configuración de la salida de corriente

6. Configure la salida de corriente →  84.

2) Lectura de la presión a través de Entrada de corriente/HART/

10.9.2 Aplicación para líquidos

Líquido específico de usuario, p. ej. aceite portador de calor

Seleccionar medio

Navegación:

Ajuste → Selección medio

1. Llame al Asistente **Selección medio**.
2. En el Parámetro **Seleccionar fluido**, seleccione el Opción **Líquido**.
3. En el Parámetro **Elegir tipo de líquido**, seleccione el Opción **Líquido específico del usuario**.
4. En el Parámetro **Tipo de entalpía**, seleccione el Opción **Calor**.
 - ↳ Opción **Calor**: líquido no inflamable que funciona como portador de calor.
 - Opción **Valor calorífico**: líquido inflamable cuyo calor de combustión se calcula.

Configuración de las propiedades del líquido

Navegación:

Ajuste → Ajuste avanzado → Propiedades del producto

5. Llame al Submenú **Propiedades del producto**.
6. En el Parámetro **Densidad de Referencia**, introduzca la densidad de referencia del fluido.
7. En el Parámetro **Temperatura de referencia**, introduzca la temperatura de fluido asociada a la densidad de referencia.
8. En el Parámetro **Coeficiente de expansión lineal**, introduzca el coeficiente de expansión del fluido.
9. En el Parámetro **Poder calorífico específico**, introduzca la capacidad calorífica del fluido.
10. En el Parámetro **Viscosidad dinámica**, introduzca la viscosidad del fluido.

10.9.3 Aplicaciones de gas

 Para la medición precisa de la masa o el volumen normalizado, se recomienda utilizar la versión del sensor con compensación de presión/temperatura. Si dicha versión del sensor no está disponible, introduzca la presión mediante la entrada de corriente/HART. Si ninguna de estas dos opciones es posible, también se puede introducir la presión como un valor fijo en el Parámetro **Presión de proceso fija**.

 Computador de caudal disponible solo con el código de producto para "Versión sensor", opción "masa (medición de temperatura integrada)" u opción "masa (medición de presión/temperatura integrada)".

Gas simple

Gas de combustión, p. ej. metano CH₄

Seleccionar medio

Navegación:

Ajuste → Selección medio

1. Llame al Asistente **Selección medio**.
2. En el Parámetro **Seleccionar fluido**, seleccione el Opción **Gas**.
3. En el Parámetro **Elegir tipo de gas**, seleccione el Opción **Un sólo gas**.
4. En el Parámetro **Tipo de gas**, seleccione el Opción **Metano CH₄**.

Configuración de las propiedades del producto

Navegación:

Ajuste → Ajuste avanzado → Propiedades del producto

5. Abra el Submenú **Propiedades del producto**.
6. En el Parámetro **Temperatura referencia combustión**, introduzca la temperatura de combustión de referencia del producto.

Configuración de la salida de corriente

7. Configure la salida de corriente para la variable de proceso "caudal energético" →  84.

Configuración de las propiedades del producto

Navegación:

Ajuste → Ajuste avanzado → Propiedades del producto

8. Abra el Submenú **Propiedades del producto**.
9. En el Parámetro **Temperatura referencia combustión**, introduzca la temperatura de combustión de referencia del producto.

Mezcla de gases

Gas protector para fábricas siderúrgicas y de laminación, p. ej. N₂/H₂

Seleccionar medio

Navegación:

Ajuste → Selección medio

1. Llame al Asistente **Selección medio**.
2. En el Parámetro **Seleccionar fluido**, seleccione el Opción **Gas**.
3. En el Parámetro **Elegir tipo de gas**, seleccione el Opción **Mezcla de gases**.

Configuración de la composición del gas

Navegación:

Ajuste → Ajuste avanzado → Propiedades del producto → Composición del gas

4. Llame al Submenú **Composición del gas**.
5. En el Parámetro **Mezcla de gases**, seleccione el Opción **Hidrógeno H2** y el Opción **Nitrógeno N2**.
6. En el Parámetro **Mol% H2**, introduzca la cantidad de hidrógeno.
7. En el Parámetro **Mol% N2**, introduzca la cantidad de nitrógeno.
 - ↳ Todas las cantidades deben sumar el 100%.
 - La densidad se determina de acuerdo con NEL 40.

Configuración de las propiedades de fluido para la salida del caudal volumétrico normalizado

Navegación:

Ajuste → Ajuste avanzado → Propiedades del producto

8. Llame al Submenú **Propiedades del producto**.
9. En el Parámetro **Presión referencia**, introduzca la presión de referencia del fluido.
10. En el Parámetro **Temperatura de referencia**, introduzca la temperatura de referencia del fluido.

Aire

Seleccionar medio

Navegación:

Ajuste → Selección medio

1. Llame al Asistente **Selección medio**.
2. En el Parámetro **Seleccionar fluido** (→  80), seleccione el Opción **Gas**.
3. En el Parámetro **Elegir tipo de gas** (→  80), seleccione el Opción **Aire**.
 - ↳ La densidad se determina de acuerdo con NEL 40.
4. Introduzca el valor en el Parámetro **Humedad Relativa** (→  81).
 - ↳ La humedad relativa se introduce en %. La humedad relativa se convierte internamente en humedad absoluta y se factoriza en el cálculo de la densidad según NEL 40.
5. En el Parámetro **Presión de proceso fija** (→  81), introduzca el valor de la presión de proceso presente.

Configuración de las propiedades del líquido

Navegación:

Ajuste → Ajuste avanzado → Propiedades del producto

6. Llame al Submenú **Propiedades del producto**.
7. En el Parámetro **Presión referencia** (→  99), introduzca la presión de referencia a considerar en el cálculo de la densidad de referencia.
 - ↳ Presión que se utiliza como referencia estática para la combustión. Esto hace posible comparar los procesos de combustión a distintas presiones.
8. En el Parámetro **Temperatura de referencia** (→  99), introduzca la temperatura que considerar en el cálculo de la densidad de referencia.



Endress+Hauser recomienda el uso de la compensación activa de la presión. Así se descarta por completo el riesgo de errores medidos debidos a variaciones de presión y entradas incorrectas.

Gas natural

Seleccionar medio

Navegación:

Ajuste → Selección medio

1. Llame al Asistente **Selección medio**.
2. En el Parámetro **Seleccionar fluido** (→  80), seleccione el Opción **Gas**.
3. En el Parámetro **Elegir tipo de gas** (→  80), seleccione el Opción **Gas natural**.
4. En el Parámetro **Presión de proceso fija** (→  81), introduzca el valor de la presión de proceso presente.
5. En el Parámetro **Cálculo de entalpía** (→  82), seleccione una de las siguientes opciones:
 - ↳ AGA5
 - ↳ Opción **ISO 6976** (contiene GPA 2172)
6. En el Parámetro **Cálculo de densidad** (→  82), seleccione una de las siguientes opciones.
 - ↳ AGA Nx19
 - ↳ Opción **ISO 12213- 2** (contiene AGA8-DC92)
 - ↳ Opción **ISO 12213- 3** (contiene SGERG-88, AGA8 Método bruto 1)

Configuración de las propiedades del líquido

Navegación:

Ajuste → Ajuste avanzado → Propiedades del producto

7. Llame al Submenú **Propiedades del producto**.
 8. En el Parámetro **Tipo de valor calorífico**, seleccione una de las opciones.
 9. En el Parámetro **Valor calorífico superior de referencia**, introduzca el valor calorífico bruto de referencia del gas natural.
 10. En el Parámetro **Presión referencia** (→  99), introduzca la presión de referencia a considerar en el cálculo de la densidad de referencia.
 - ↳ Presión que se utiliza como referencia estática para la combustión. Esto hace posible comparar los procesos de combustión a distintas presiones.
 11. En el Parámetro **Temperatura de referencia** (→  99), introduzca la temperatura que considerar en el cálculo de la densidad de referencia.
 12. En el Parámetro **Densidad relativa**, introduzca la densidad relativa del gas natural.
-  Endress+Hauser recomienda el uso de la compensación activa de la presión. Así se descarta por completo el riesgo de errores medidos debidos a variaciones de presión y entradas incorrectas .

Gas ideal

La unidad "caudal volumétrico normalizado" se utiliza a menudo para medir mezclas de gases industriales, en particular gas natural. Para ello, el caudal másico calculado está dividido por una densidad de referencia. Para calcular el caudal másico, es esencial conocer la composición exacta del gas. Sin embargo, en la práctica esta información no está disponible habitualmente (es decir, ya que varía en el tiempo). En este caso, puede resultar útil considerar el gas como un gas ideal. Esto significa que solo son necesarias las variables de temperatura y presión de trabajo, así como las variables de temperatura y presión de referencia, para calcular el caudal volumétrico normalizado. El error resultante de esta suposición (típicamente 1 ... 5 %) es a menudo considerablemente inferior que el error derivado de unos datos de composición imprecisos. Este método no debería utilizarse para gases condensantes (p. ej. vapor saturado).

Seleccionar medio

Navegación:

Ajuste → Selección medio

1. Llame al Asistente **Selección medio**.
2. En el Parámetro **Seleccionar fluido**, seleccione el Opción **Gas**.
3. En el Parámetro **Elegir tipo de gas**, seleccione el Opción **Gas específico del usuario**.
4. Para gas no inflamable:
En el Parámetro **Tipo de entalpía**, seleccione el Opción **Calor**.

Configuración de las propiedades del líquido

Navegación:

Ajuste → Ajuste avanzado → Propiedades del producto

5. Llame al Submenú **Propiedades del producto**.
6. En el Parámetro **Densidad de Referencia**, introduzca la densidad de referencia del fluido.
7. En el Parámetro **Presión referencia**, introduzca la presión de referencia del fluido.
8. En el Parámetro **Temperatura de referencia**, introduzca la temperatura de fluido asociada a la densidad de referencia.

9. En el Parámetro **Factor Z de referencia**, introduzca el valor **1**.
10. Si se precisa medir la capacidad calorífica específica:
En el Parámetro **Poder calorífico específico**, introduzca la capacidad calorífica del fluido.
11. En el Parámetro **Factor Z**, introduzca el valor **1**.
12. En el Parámetro **Viscosidad dinámica**, introduzca la viscosidad del fluido bajo condiciones de operación.

10.9.4 Cálculo de variables medidas

Es posible encontrar un computador de caudal en la electrónica del equipo de medición con el código de producto para "Versión del sensor", opción "masa (función integrada de medición de presión/temperatura)". Este computador puede calcular las siguientes variables medidas secundarias a partir de las variables medidas primarias, utilizando valores de presión y/o temperatura entrados o externos.

Caudal másico y caudal volumétrico normalizado

Producto	Fluido	Normas estándar	Explicación
Vapor ¹⁾	Vapor de agua	IAPWS-IF97/ASME	■ Para la medición de temperatura integrada ■ Para la presión de proceso fija, si la presión se mide directamente en el cuerpo del medidor o si la lectura de presión se hace desde una entrada de corriente/HART
Gas	Un solo gas	NEL40	Para la presión de proceso fija, si la presión se mide directamente en el cuerpo del medidor o si la lectura de presión se hace desde una entrada de corriente/HART
	Mezcla de gases	NEL40	
	Aire	NEL40	
	Gas natural	ISO 12213-2	■ Contiene AGA8-DC92 ■ Para la presión de proceso fija, si la presión se mide directamente en el cuerpo del medidor o si la lectura de presión se hace desde una entrada de corriente/HART
		AGA NX-19	Para la presión de proceso fija, si la presión se mide directamente en el cuerpo del medidor o si la lectura de presión se hace desde una entrada de corriente/HART
		ISO 12213-3	■ Contiene SGERG-88, AGA8 Método bruto 1 ■ Para la presión de proceso fija, si la presión se mide directamente en el cuerpo del medidor o si la lectura de presión se hace desde una entrada de corriente/HART
	Otros gases	Ecuación lineal	■ Gases ideales ■ Para la presión de proceso fija, si la presión se mide directamente en el cuerpo del medidor o si la lectura de presión se hace desde una entrada de corriente/HART
Líquidos	Agua	IAPWS-IF97/ASME	–
	Gases licuados	Tablas	Mezcla de propano y butano
	Otro líquido	Ecuación lineal	Líquidos ideales

- 1) El equipo de medición puede calcular el caudal volumétrico y otras variables medidas derivadas del caudal volumétrico, para todo tipo de vapores con compensación completa a partir de la presión y la temperatura. Configuración del comportamiento del equipo →  113

Cálculo del caudal másico

Caudal volumétrico × densidad efectiva

- Densidad efectiva del vapor saturado, agua y otros líquidos: depende de la temperatura
- La densidad efectiva del vapor recalentado y de los gases restantes depende de la temperatura y de la presión de proceso

Cálculo de caudal volumétrico normalizado

(Caudal volumétrico × densidad efectiva)/densidad de referencia

- Densidad efectiva de agua y otros líquidos: depende de la temperatura
- La densidad efectiva de los gases restantes depende de la temperatura y de la presión de proceso

Flujo de energía

Producto	Fluido	Normas estándar	Explicación	Opción calor/energía
Vapor ¹⁾	–	IAPWS-IF97/ ASME	Para la presión de proceso fija o si la lectura de presión se hace desde una entrada de corriente/HART	Calor Valor calorífico bruto ²⁾ respecto a masa Valor calorífico neto ³⁾ respecto a masa Valor calorífico bruto ²⁾ respecto a volumen normalizado Valor calorífico neto ³⁾ respecto a volumen normalizado
Gas	Un solo gas	ISO 6976	■ Contiene GPA 2172 ■ Para la presión de proceso fija o si la lectura de presión se hace desde una entrada de corriente/HART	
	Mezcla de gases	ISO 6976	■ Contiene GPA 2172 ■ Para la presión de proceso fija o si la lectura de presión se hace desde una entrada de corriente/HART	
	Aire	NEL40	Para la presión de proceso fija o si la lectura de presión se hace desde una entrada de corriente/HART	
	Gas natural	ISO 6976	■ Contiene GPA 2172 ■ Para la presión de proceso fija o si la lectura de presión se hace desde una entrada de corriente/HART	
		AGA 5	–	
Líquidos	Agua	IAPWS-IF97/ ASME	–	
	Gases licuados	ISO 6976	Contiene GPA 2172	
	Otro líquido	Ecuación lineal	–	

- 1) El equipo de medición puede calcular el caudal volumétrico y otras variables medidas derivadas del caudal volumétrico, para todo tipo de vapores con compensación completa a partir de la presión y la temperatura. Configuración del comportamiento del equipo →  113
- 2) Valor calorífico bruto: energía de combustión + energía de condensación del gas de combustión (valor calorífico bruto > valor calorífico neto)
- 3) Valor calorífico neto: solo energía de combustión

Cálculo del caudal másico y del flujo energético

AVISO

Se tiene que disponer del valor de la presión de proceso (p) en la tubería para poder calcular las variables del proceso y los valores de los extremos del rango de medida.

- En el caso de un equipo HART, es posible introducir la presión de proceso por la entrada de corriente de 4 a 20 mA o la entrada HART desde un equipo de medición de presión externo (p. ej., Cerabar M), o introducir un valor de presión fijo en Submenú **Compensación externa** (→ 113).

El vapor se calcula a partir de los factores siguientes:

- Cálculo de la densidad con compensación completa a partir de las variables medidas de "presión" y "temperatura"
- Cálculo a partir de vapor sobrecalentado hasta que se alcanza el punto de saturación
Configuración del comportamiento diagnóstico de Mensaje de diagnóstico **△S871 Cerca del límite de saturación de vapor** Parámetro **Asignar número de diagnóstico 871** establecido a Opción **Desconectado** (ajuste de fábrica) como estándar → 156
Configuración opcional del comportamiento de diagnóstico para la opción Opción **Alarma** o Opción **Aviso** → 155.
En caso de 2 K por encima de la saturación, activación de Mensaje de diagnóstico **△S871 Cerca del límite de saturación de vapor**.
- Para el cálculo de la densidad, siempre se usa el valor de presión más pequeño entre los dos siguientes:
 - Presión medida directamente en el cuerpo del medidor o presión leída desde una entrada de corriente/HART
 - Presión de vapor saturado, que se determina a partir de la línea de vapor saturado (IAPWS-IF97/ASME)
- Según la opción seleccionada en la función Parámetro **Modo de cálculo de vapor** (→ 81)
 - Si se selecciona la opción Opción **Vapor saturado (compensado en T)**, el equipo de medición solo calcula sobre la curva de vapor saturado mediante el método de compensación de temperatura.
 - Si se selecciona la opción Opción **Automático (compensado en P/T)**, el equipo de medición solo calcula mediante el método de compensación completa, ya sea sobre la línea de saturación o en la zona de vapor recalentado, según el estado del vapor.

 Para obtener información detallada sobre la ejecución de compensaciones externas, véase → 113.

Valor calculado

La unidad calcula el caudal másico, el flujo calorífico, la densidad y la entalpía específica a partir del flujo volumétrico y la temperatura y/o presión medidos, conforme a la norma internacional IAPWS-IF97/ASME.

Fórmulas utilizadas para el cálculo:

- Caudal másico: $\dot{m} = \dot{V} \cdot \rho(T, p)$
- Flujo calorífico: $\dot{Q} = \dot{V} \cdot \rho(T, p) \cdot h_D(T, p)$

$\dot{m}$ = Caudal másico

$\dot{Q}$ = Flujo calorífico

$\dot{V}$ = Flujo volumétrico (medido)

h_D = entalpía específica

T = Temperatura de proceso (medida)

p = presión de proceso

ρ = densidad ³⁾

3) Considerando datos de vapor de IAPWS-IF97 (ASME), para la temperatura medida y presión especificada

Gases preprogramados

Los siguientes gases están preprogramados en el computador de caudal:

Hidrógeno ¹⁾	Helio 4	Neón	Argón
Criptón	Xenon	Nitrógeno	Oxígeno
Cloro	Amonios	Monóxido de carbono ¹⁾	Dióxido de carbono
Dióxido de sulfuro	Sulfuro de hidrógeno ¹⁾	Cloruro de hidrógeno	Metano ¹⁾
Etano ¹⁾	Propano ¹⁾	Butano ¹⁾	Etileno (eteno) ¹⁾
Cloruro de vinilo	Mezclas de hasta 8 componentes de estos gases ¹⁾		

- 1) El flujo energético se calcula conforme a ISO 6976 (contiene GPA 2172) o AGA5 - respecto al valor calorífico neto o valor calorífico bruto.

Cálculo del flujo energético

Caudal volumétrico × densidad efectiva × entalpía específica

- Densidad efectiva del vapor saturado y de agua: depende de la temperatura
- Densidad operativa para vapor recalentado, gas natural ISO 6976 (contiene GPA 2172), gas natural AGA5: depende de la temperatura y la presión

Diferencia de flujo calorífico

- Entre el vapor saturado corriente arriba de un intercambiador de calor y la condensación aguas abajo del intercambiador de calor (segunda temperatura proporcionada al equipo a través de la entrada de corriente/HART) conforme a IAPWS-IF97/ASME
- Entre agua caliente y agua fría (segunda lectura de temperatura proporcionada al equipo a través de la entrada de corriente/HART) conforme a IAPWS-IF97/ASME

Presión de vapor y temperatura del vapor

El equipo de medición puede efectuar los cálculos siguientes en mediciones de vapor saturado entre la línea de alimentación y la línea de retorno de cualquier tipo de líquido caliente (la segunda temperatura se obtiene a partir de la entrada de corriente/HART, y el valor Cp se introduce a mano):

- Cálculo de la presión de saturación del vapor a partir de la temperatura medida y salida de valores conforme a IAPWS-IF97/ASME
- Cálculo de la temperatura de saturación del vapor a partir de la presión establecida y salida de valores conforme a IAPWS-IF97/ASME

11 Manejo

11.1 Leer el estado de bloqueo del equipo

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

Operación → Estado bloqueo

Alcance funcional del Parámetro "Estado bloqueo"

Opciones	Descripción
Ninguna	Se aplica la autorización de acceso mostrada en el Parámetro Derechos de acceso visualización →  63. Solo aparece en el indicador local.
Protección de escritura hardware	El microinterruptor de bloqueo por hardware se activa en el módulo del sistema electrónico principal. Esto bloquea el acceso de escritura a los parámetros (p. ej., a través del indicador local o del software de configuración) →  128.
Bloqueo SIL	El modo SIL está activo. Esto bloquea el acceso de escritura a los parámetros (p. ej., a través del indicador local o del software de configuración).
Temporalmente bloqueado	El acceso de escritura a los parámetros se bloquea temporalmente debido a la ejecución de procesos internos en el equipo (p. ej., carga/descarga de datos, reinicio, 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 →  74
- Para información sobre los posibles idiomas de trabajo con el equipo de medida →  200

11.3 Configurar el indicador

Información detallada:

- Sobre los parámetros de configuración básicos del indicador local →  91
- Sobre los parámetros de configuración avanzados del indicador local →  118

11.4 Lectura de los valores medidos

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

Navegación

Menú "Diagnóstico" → Valor medido → Variables del proceso

► Valor medido	
► Variables del proceso	→  140
► Totalizador	→  142
► Valores de entrada	→  143
► Valores de salida	→  144

11.4.1 Variables de proceso

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 → Variables del proceso

► Variables del proceso		
Caudal volumétrico	→	 141
Caudal volumétrico corregido	→	 141
Caudal másico	→	 141
Velocidad de caudal	→	 141
Temperatura	→	 141
Presión calculada de vapor saturado	→	 141
Flujo energético	→	 141
Diferencia calorífica de caudal	→	 141
Número Reynolds	→	 141
Densidad	→	 142
Especificar el volumen	→	 142
Presión	→	 142
Factor de compresibilidad	→	 142
Grados de sobrecalentado	→	 142

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Indicación
Caudal volumétrico	–	Muestra el flujo volumétrico medido actual. <i>Dependencia</i> La unidad se toma de: Parámetro Unidad de caudal volumétrico (→ 77)	Número de coma flotante con signo
Caudal volumétrico corregido	–	Muestra en el indicador el caudal volumétrico normalizado puntual calculado. <i>Dependencia</i> La unidad se toma del Parámetro Unidad de caudal volumétrico corregido (→ 78).	Número de coma flotante con signo
Caudal másico	–	Muestra en el indicador el caudal másico puntual calculado. <i>Dependencia</i> La unidad se toma del Parámetro Unidad de caudal másico (→ 77).	Número de coma flotante con signo
Velocidad de caudal	–	Muestra la velocidad de flujo calculada actualmente. <i>Dependencia</i> La unidad se toma de: Parámetro Unidad Velocidad (→ 79)	Número de coma flotante con signo
Temperatura	–	Muestra la temperatura medida actual. <i>Dependencia</i> La unidad se toma de: Parámetro Unidad temperatura (→ 78)	Número de coma flotante con signo
Presión calculada de vapor saturado	Se cumplen las condiciones siguientes: ■ Código de pedido para "Versión del sensor", Opción "Masa (medición de temperatura integrada)" ■ La Opción Vapor está seleccionada en el Parámetro Seleccionar fluido (→ 80).	Muestra la presión de vapor saturado que se está calculando en ese momento. <i>Dependencia</i> La unidad se toma de: Parámetro Unidad presión (→ 78)	Número de coma flotante con signo
Flujo energético	Con el código de producto para "Versión del sensor": Opción "Masa (medición de temperatura integrada)"	Muestra en el indicador el flujo de energía calculado en el momento actual. <i>Dependencia</i> La unidad se toma de: Parámetro Unidad de Flujo energético (→ 78)	Número de coma flotante con signo
Diferencia calorífica de caudal	Se cumplen las condiciones siguientes: ■ Código de producto para "Versión del sensor" Opción "Masa (medición de temperatura integrada)" ■ En el Parámetro Elegir tipo de gas (→ 80) está seleccionada una de las opciones siguientes: Un sólo gas Mezcla de gases Gas natural Gas específico del usuario	Muestra en el indicador el diferencial de flujo calorífico puntual calculado. <i>Dependencia</i> La unidad se toma de: Parámetro Unidad de Flujo energético (→ 78)	Número de coma flotante con signo
Número Reynolds	Con código de pedido correspondiente a "Versión del sensor": Opción "Masa (medición de temperatura integrada)"	Muestra el número de Reynolds calculado actualmente.	Número de coma flotante con signo

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Indicación
Densidad	Con el código de producto para "Versión del sensor": Opción "Masa (medición de temperatura integrada)"	Visualiza la densidad que se está midiendo. <i>Dependencia</i> La unidad fue tomada en Parámetro Unidad de densidad .	Número positivo de coma flotante
Especificar el volumen	Con el código de producto para "Versión del sensor": Opción "Masa (medición de temperatura integrada)"	Visualiza en el indicador el valor en curso para el volumen específico. <i>Dependencia</i> La unidad fue tomada en Parámetro Especificar las unidades de volumen .	Número positivo de coma flotante
Presión	Se cumple alguna de las condiciones siguientes: ■ Código de producto para "Versión del sensor", ■ Opción "Masa (medición de temperatura integrada)" ■ o ■ La opción Opción Presión se selecciona en el parámetro Parámetro Valor Externo.	Muestra en el indicador la temperatura de proceso efectiva. <i>Dependencia</i> La unidad fue tomada en Parámetro Unidad presión .	0 ... 250 bar
Factor de compresibilidad	Se cumplen las condiciones siguientes: Código de producto para "Versión del sensor" Opción "Masa (medición de temperatura integrada)" Las opciones Opción Gas o Opción Vapor se seleccionan en el parámetro Parámetro Seleccionar fluido .	Muestra en el indicador el factor de compresibilidad efectivo.	0 ... 2
Grados de sobrecalentado	En el parámetro Parámetro Seleccionar fluido se selecciona la opción Opción Vapor .	Muestra el grado de recalentamiento efectivo.	0 ... 500 K

11.4.2 Submenú "Totalizador"

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

Navegación

Menú "Diagnóstico" → Valor medido → Totalizador

► Totalizador	
Valor de totalizador 1 ... n	→ 143
Overflow de totalizador 1 ... n	→ 143

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 (→  117) de Submenú Totalizador 1 ... n hay seleccionada una de las siguientes opciones: ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico corregido ■ Caudal másico ■ Caudal másico total * ■ Caudal de condensados * ■ Flujo energético * ■ Diferencia calorífica de caudal *	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 (→  117) de Submenú Totalizador 1 ... n hay seleccionada una de las siguientes opciones: ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico corregido ■ Caudal másico ■ Caudal másico total * ■ Caudal de condensados * ■ Flujo energético * ■ Diferencia calorífica de caudal *	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

11.4.3 Valores de entrada

Submenú **Valores de entrada** le guía sistemáticamente por las distintas magnitudes de entrada.



Este submenú aparece únicamente si se ha pedido un equipo dotado con entrada de estado.

Navegación

Menú "Diagnóstico" → Valor medido → Valores de entrada

► Valores de entrada	
Corriente medida 1	→  143
Valor medido 1	→  143

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Descripción	Indicación
Corriente medida 1	Visualiza el valor efectivo de la entrada de corriente.	3,59 ... 22,5 mA
Valor medido 1	Visualiza el valor efectivo de entrada. <i>Dependencia</i> El formato de visualización en el indicador depende de la opción seleccionada en la función Parámetro Valor Externo .	Número de coma flotante con signo

11.4.4 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

Corriente medida 1 → 144

Volt. terminales 1 → 144

Corriente de salida 2

Salida de impulsos → 144

Salida de frecuencia → 144

Estado de conmutación → 144

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Indicación
Corriente de salida 1	–	Visualiza el valor de corriente efectivo calculado para la salida de corriente.	3,59 ... 22,5 mA
Corriente medida 1	–	Visualiza el valor de corriente efectivo calculado para la salida de corriente.	0 ... 30 mA
Volt. terminales 1	–	Muestra en el indicador la tensión efectiva en el terminal de la salida de corriente.	0,0 ... 50,0 V
Corriente de salida 2	–	Visualiza el valor de corriente efectivo calculado para la salida de corriente.	3,59 ... 22,5 mA
Salida de impulsos	La opción Opción Impulso se selecciona en el parámetro Parámetro Modo de operación .	Muestra en el indicador la frecuencia de pulsos efectiva.	Número positivo de coma flotante
Salida de frecuencia	En el parámetro Parámetro Modo de operación se selecciona la opción Opción Frecuencia .	Visualiza el valor medido efectivo de la salida de frecuencia.	0 ... 1 250 Hz
Estado de conmutación	El Opción Interruptor está seleccionado en el Parámetro Modo de operación .	Visualiza el estado actual de la salida de conmutación.	■ Abierto ■ Cerrado

11.5 Adaptar el instrumento de medición a las condiciones de proceso

Dispone de lo siguiente para este fin:

- Parámetros de configuración básica utilizando Menú **Ajuste** (→ 75)
- Parámetros de configuración avanzada utilizando Submenú **Ajuste avanzado** (→ 96)

11.6 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	→ 145
Cantidad preseleccionada 1 ... n	→ 145
Resetear todos los totalizadores	→ 145

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 (→ 117) del Submenú Totalizador 1 ... n .	Valor de control del totalizador.	■ Totalizar ■ Borrar + Mantener ■ Preseleccionar + detener ■ Resetear + Iniciar ■ Preseleccionar + totalizar ■ Mantener	Totalizar
Cantidad preseleccionada 1 ... n	Una variable de proceso está seleccionada en el Parámetro Asignar variable de proceso (→ 117) 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 (→ 117) para el totalizador.	Número de coma flotante con signo	Depende del país: ■ 0 m³ ■ 0 ft³
Resetear todos los totalizadores	–	Resetear todos los totalizadores a 0 e iniciar.	■ Cancelar ■ Resetear + Iniciar	Cancelar

11.6.1 Alcance funcional del Parámetro "Control contador totalizador"

Opciones	Descripción
Totalizar	El totalizador se pone en marcha o continúa ejecutándose.
Borrar + Mantener	Se detiene el proceso de totalización y el totalizador se 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

11.6.2 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.

11.7 Visualización del historial de valores medidos

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

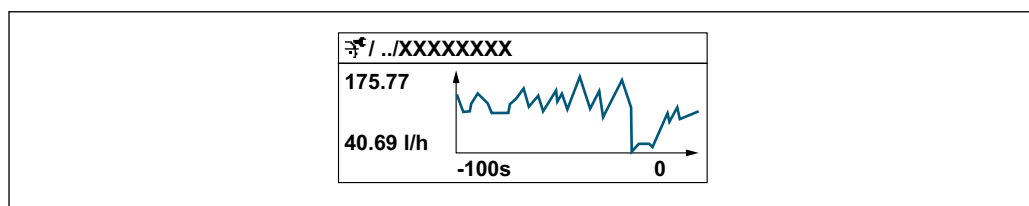


También se puede acceder al registro de datos desde:

La herramienta de software para la gestión de activos de la planta (PAM, Plant Asset Management Tool) FieldCare → 66.

Alcance funcional

- Se pueden guardar en total 1000 valores medidos
- 4 canales de registro
- Posibilidad de ajustar el intervalo de registro de datos
- Muestra la tendencia del valor medido para cada canal de registro en forma de gráfico



A0034352

- Eje x: presenta 250 a 1000 valores medidos de una variable medida, dependiendo la cantidad de valores del número de canales seleccionados.
- Eje y: presenta el span aproximado del valor medido y lo adapta constantemente a la medición en curso.



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

Navegación

Menú "Diagnóstico" → Memorización de valores medidos

► Memorización de valores medidos

Asignación canal 1

Asignación canal 2

Asignación canal 3

Asignación canal 4

Intervalo de memoria

→ 147

→ 147

→ 148

→ 148

→ 148

Borrar memoria de datos	→  148
Registro de datos	→  148
Retraso de conexión	→  148
Control de registro de datos	→  148
Estado registro de datos	→  148
Duración acceso	→  148

Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario / Indicación	Ajuste de fábrica
Asignación canal 1	El paquete de aplicaciones de software HistoROM ampliado está disponible.	Asignar una variable de proceso al canal de registro en cuestión.	■ Desconectado ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico corregido ■ Caudal másico ■ Velocidad de caudal ■ Temperatura ■ Presión calculada de vapor saturado * ■ Calidad de vapor * ■ Caudal másico total * ■ Caudal de condensados * ■ Flujo energético * ■ Diferencia calorífica de caudal * ■ Número Reynolds * ■ Salida de corriente 1 ■ Salida de corriente 2 * ■ Densidad * ■ Presión * ■ Especificar el volumen * ■ Grados de sobrecalentado * ■ Frecuencia vórtices ■ Temperatura de la electrónica	Desconectado
Asignación canal 2	El paquete de aplicaciones de software HistoROM ampliado está disponible.  Las opciones de software activas se muestran en Parámetro Opción de software sinopsis autorizada.	Asignar una variable de proceso al canal escogido.	Para la lista de selección, véase el Parámetro Asignación canal 1 (→  147)	Desconectado

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario / Indicación	Ajuste de fábrica
Asignación canal 3	El paquete de aplicaciones de software HistoROM ampliado está disponible.  Las opciones de software activas se muestran en Parámetro Opción de software sinopsis autorizada .	Asignar una variable de proceso al canal escogido.	Para la lista de selección, véase el Parámetro Asignación canal 1 (→  147)	Desconectado
Asignación canal 4	El paquete de aplicaciones de software HistoROM ampliado está disponible.  Las opciones de software activas se muestran en Parámetro Opción de software sinopsis autorizada .	Asignar una variable de proceso al canal escogido.	Para la lista de selección, véase el Parámetro Asignación canal 1 (→  147)	Desconectado
Intervalo de memoria	El paquete de aplicaciones de software HistoROM ampliado está disponible.	Especifique el intervalo de registro a utilizar para el registro de datos. Este valor define el intervalo de tiempo entre dos datos consecutivos a guardar en la memoria.	1,0 ... 3 600,0 s	1,0 s
Borrar memoria de datos	El paquete de aplicaciones de software HistoROM ampliado está disponible.	Se borra toda la memoria de valores medidos.	■ Cancelar ■ Borrar datos	Cancelar
Registro de datos	–	Seleccione el tipo de registro de datos.	■ Sobreescritura ■ No sobreescritura	Sobreescritura
Retraso de conexión	En el Parámetro Data logging está seleccionada la Opción Not overwriting .	Introducción del tiempo de retardo para el registro de datos de los valores medidos.	0 ... 999 h	0 h
Control de registro de datos	En el Parámetro Data logging está seleccionada la Opción Not overwriting .	Inicio y paro del registro de valores medidos.	■ Ninguno ■ Borrar + iniciar ■ Parar	Ninguno
Estado registro de datos	En el Parámetro Data logging está seleccionada la Opción Not overwriting .	Muestra en el indicador el estado del registro de valores medidos.	■ Realizado ■ Retraso activo ■ Activo ■ Parado	Realizado
Duración acceso	En el Parámetro Data logging está seleccionada la Opción Not overwriting .	Muestra en el indicador la duración total del registro de datos.	Número positivo de coma flotante	0 s

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

12 Diagnóstico y localización y resolución de fallos

12.1 Localización y resolución de fallos en general

Para el indicador local

Error	Causas posibles	Medida correctiva
Visualizador está apagado pero las señales de salida están dentro del rango admisible	El cable del módulo de visualización no está bien conectado.	Inserte correctamente los conectores en el módulo de electrónica principal y módulo de visualización.
Visualizador apagado y sin señales de salida	La tensión de alimentación no concuerda con la tensión especificada en la placa de identificación.	Conecte la tensión de alimentación correcta → 41.
Visualizador apagado y sin señales de salida	Polaridad incorrecta de la tensión de alimentación.	Invierta la polaridad de la tensión de alimentación.
Visualizador apagado y sin señales de salida	Falla el contacto entre cables de conexión y terminales.	Asegure el contacto eléctrico entre el cable y el terminal.
Visualizador apagado y sin señales de salida	Terminales mal insertados en el módulo E/S de la electrónica.	Revise los terminales.
Visualizador apagado y sin señales de salida	El módulo E/S de la electrónica es defectuoso.	Pida un repuesto → 169.
Indicador local apagado y señales de salida en corriente de fallo	Cortocircuito del sensor, cortocircuito en el módulo de la electrónica	1. Póngase en contacto con la organización de servicio técnico.
No se puede leer el indicador local, pero las señales de salida están dentro del rango admisible	Visualizador ajustado con brillo demasiado oscuro o excesivamente claro.	- Aumente el brillo del visualizador pulsando simultáneamente $\boxplus$ + $\boxminus$. - Disminuya el brillo del visualizador pulsando simultáneamente $\boxminus$ + $\boxplus$.
Visualizador está apagado pero las señales de salida están dentro del rango admisible	Módulo de visualización defectuoso.	Pida un repuesto → 169.
Fondo del visualizador local iluminado en rojo	Se ha producido un evento de diagnóstico al que se le ha asignado el comportamiento correspondiente a "Alarma".	Tome las medidas correctivas correspondientes → 156
El texto del indicador local está en un idioma extranjero y no puede entenderse.	No se entiende el idioma de funcionamiento seleccionado.	- Pulse $\boxminus$ + $\boxplus$ para 2 s ("posición de inicio"). - Pulse $\boxminus$. - Configure el idioma deseado en Parámetro Display language (→ 120).
Mensaje visualizado en el indicador local: "Error de comunicación" "Revise la electrónica"	Se ha interrumpido la comunicación entre el módulo de visualización y la electrónica.	- Revise el conector y el cable entre módulo de electrónica y módulo de visualización. - Pida un repuesto → 169.

Para las señales de salida

Error	Causas posibles	Medida correctiva
Señal de salida fuera del rango válido	El módulo de la electrónica principal es defectuoso.	Pida una pieza de repuesto → 169.
Señal de salida fuera del rango de corriente válido ($< 3,6 \text{ mA}$ o $> 22 \text{ mA}$)	El módulo E/S de la electrónica es defectuoso.	Pida una pieza de repuesto → 169.

Error	Causas posibles	Medida correctiva
El equipo muestra el valor correcto en el indicador local, pero la señal de salida es incorrecta aunque está dentro del rango válido.	Error de configuración de parámetros	Compruebe y ajuste la configuración del parámetro.
El equipo no mide correctamente.	Error de configuración o el equipo funciona fuera de los rangos de aplicación.	1. Revise y corrija la configuración de los parámetros. 2. Observe los valores de alarma especificados en "Datos técnicos".

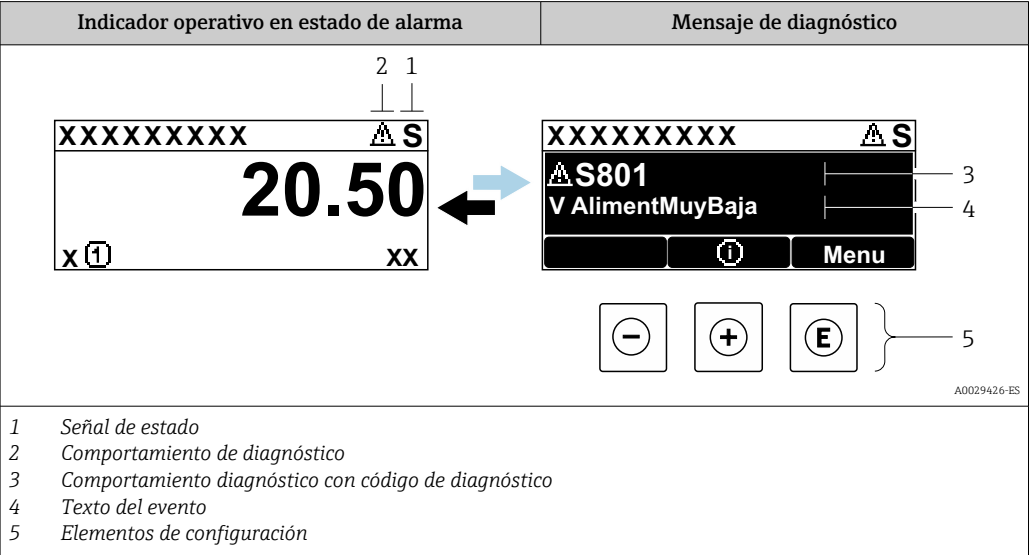
Para el acceso

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 →  128.
El acceso de escritura a los parámetros no resulta posible.	El rol de usuario actual tiene autorización de acceso limitada.	1. Compruebe el rol de usuario →  63. 2. Introduzca el código de acceso correcto específico del cliente →  63.
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
La conexión a través de la interfaz de servicio no resulta posible.	- El puerto USB del PC está configurado de forma incorrecta. - El driver no está instalado correctamente.	Consulte la documentación sobre la Commubox FXA291:  Información técnica TI00405C
Navegador de Internet congelado y no se pueden hacer más operaciones	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 . ▶ Borre la caché del navegador de Internet. ▶ Reinicie el navegador de Internet.
	Ajustes de visualización inadecuados.	Cambie la relación de tamaño fuente/visualizador del navegador de Internet.

12.2 Información de diagnóstico en el indicador local

12.2.1 Mensaje de diagnóstico

Los fallos detectados por el sistema de automonitorización del instrumento de medición se muestran en forma de un mensaje de diagnóstico que se alterna con el indicador operativo.



Si hay dos o más eventos de diagnóstico pendientes a la vez, solo se muestra el mensaje del evento de diagnóstico de mayor prioridad.

-  Otros eventos de diagnóstico que han ocurrido pueden visualizarse en Menú Diagnóstico:
- En el parámetro →  161
 - Mediante submenús →  162

Señales de estado

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

-  Las señales de estado se clasifican conforme a la norma VDI/VDE 2650 y la recomendación NAMUR 107:
- F = Fallo
 - C = Comprobación de funciones
 - S = Fuera de especificación
 - M = Requiere mantenimiento

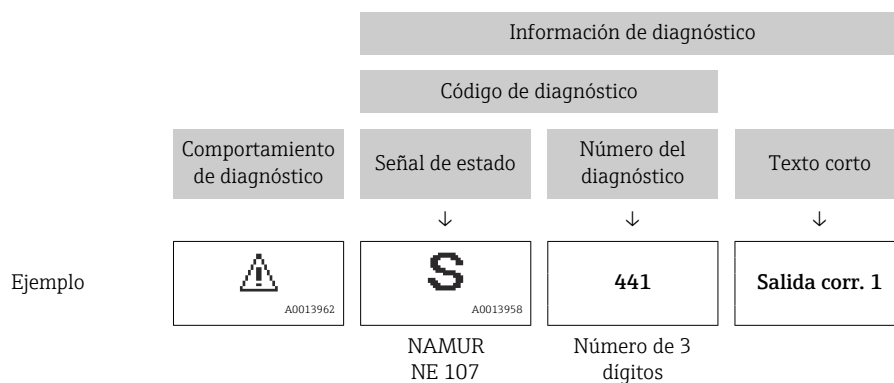
Símbolo	Significado
F	Fallo Se ha producido un error de equipo. El valor medido ya no es válido.
C	Comprobación de funciones El equipo está en modo de servicio (p. ej., durante una simulación).
S	Fuera de especificación El equipo se está haciendo funcionar: ▪ Fuera de los límites de las especificaciones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

Comportamiento de diagnóstico

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

Información de diagnóstico

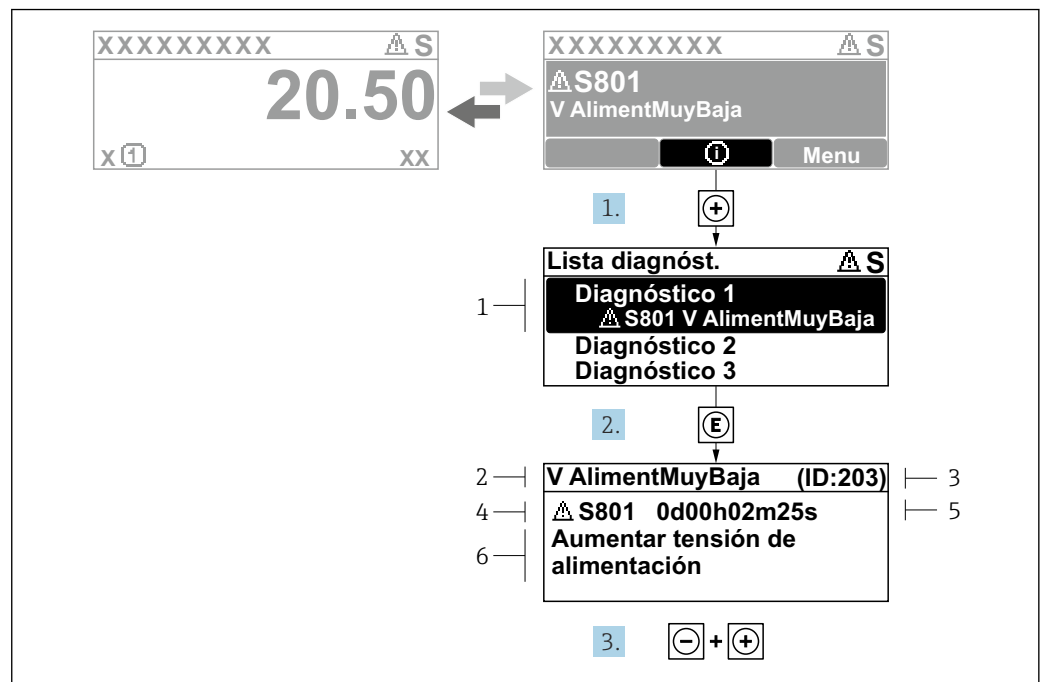
Mediante la información de diagnóstico pueden identificarse los fallos. Un texto corto le proporciona información sobre el fallo. Además, delante de la información de diagnóstico visualizada en el indicador local, se visualiza el símbolo del comportamiento ante diagnóstico correspondiente.



Elementos de configuración

Tecla de configuración	Significado
	Tecla Más <i>En menú, submenú</i> Abre el mensaje relativo a las medidas correctivas.
	Tecla Intro <i>En menú, submenú</i> Abre el menú de configuración.

12.2.2 Visualización de medidas correctivas



A0029431-ES

22 Mensaje de remedios

- 1 Información de diagnóstico
- 2 Texto del evento
- 3 ID de servicio
- 4 Comportamiento de diagnóstico con código de diagnóstico
- 5 Tiempo de funcionamiento del suceso
- 6 Remedios

1. El usuario está en el mensaje de diagnóstico.
Pulse **+** (símbolo ①).
↳ Se abre el Submenú **Lista de diagnósticos**.
2. Seleccione mediante **+** o **-** el evento de diagnóstico de interés y pulse **E**.
↳ Se abre el mensaje sobre las medidas correctivas.
3. Pulse simultáneamente **-** + **+**.
↳ Se cierra el mensaje sobre las medidas correctivas.

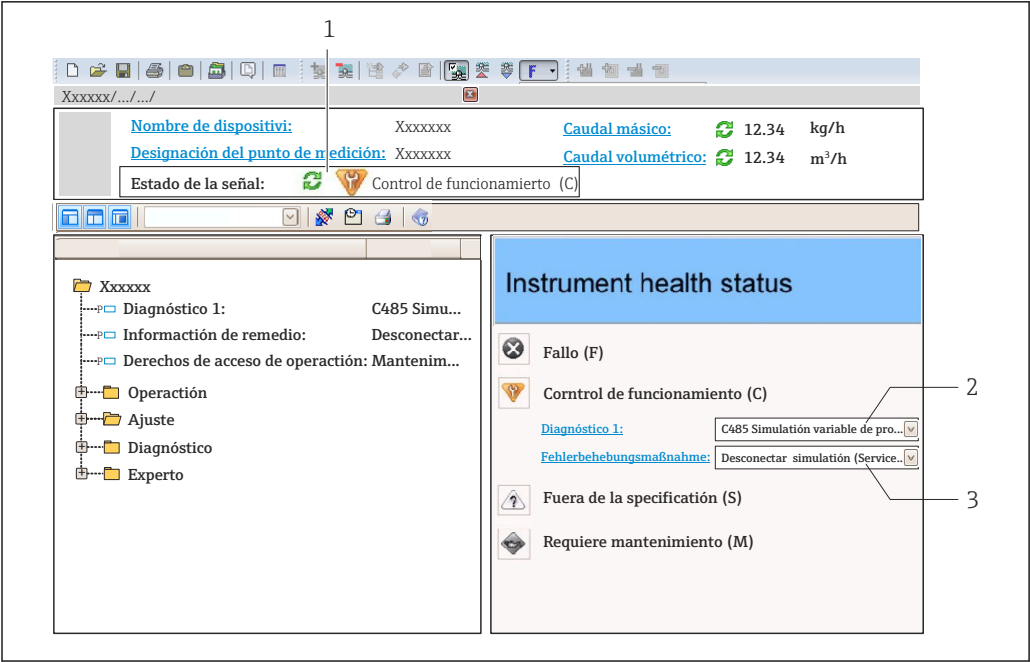
El usuario está en Menú **Diagnóstico** en una entrada para un evento de diagnóstico, p. ej. en las opciones Submenú **Lista de diagnósticos** o Parámetro **Último diagnóstico**.

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

12.3 Información de diagnóstico en FieldCare o DeviceCare

12.3.1 Opciones de diagnóstico

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



- 1 Área de estado con señal de estado → 151
- 2 Información de diagnóstico → 152
- 3 Remedios con ID de servicio

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

- En el parámetro → 161
- Mediante submenú → 162

Señales de estado

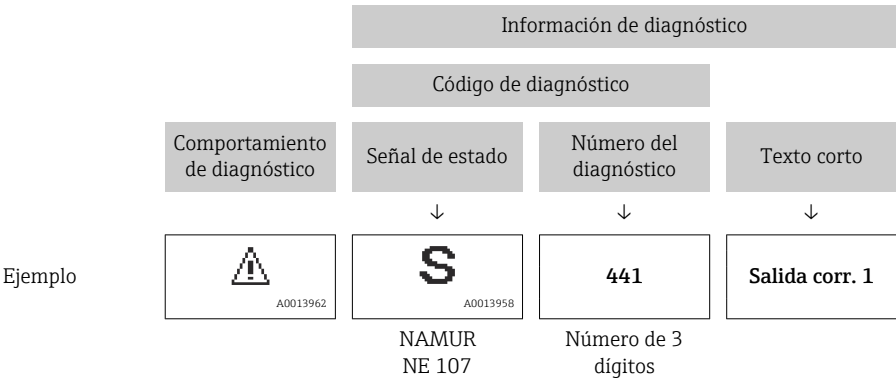
Las señales de estado proporcionan información sobre el estado y grado de fiabilidad del equipo por medio de una clasificación de las causas de la información de diagnóstico (evento de diagnóstico).

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.

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

Información de diagnóstico

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



12.3.2 Acceder a información acerca de medidas de subsanación

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

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

El usuario está en Menú **Diagnóstico**.

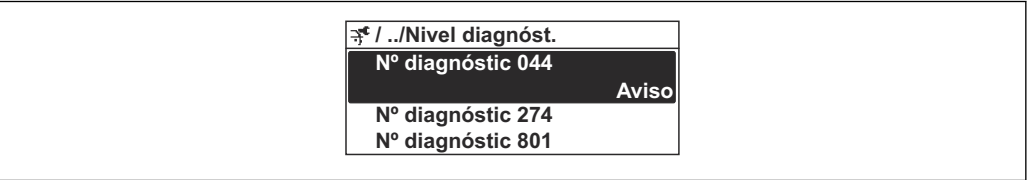
1. Abrir el parámetro deseado.
2. En el lado derecho del área de trabajo, colocándose con el ratón sobre el parámetro.
 - Aparece una herramienta del software con información sobre remedios para el evento de diagnóstico en cuestión.

12.4 Adaptación de la información de diagnóstico

12.4.1 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



A0014048-ES

23 Ejemplo de indicador local

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

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

12.4.2 Adaptar la señal de estado

A cada ítem de información de diagnóstico se le asigna en fábrica una determinada señal de estado. El usuario puede modificar esta asignación para algunas informaciones de diagnóstico específicas en Submenú **Categoría de eventos de diagnóstico**.

Experto → Comunicación → Categoría de eventos de diagnóstico

Señales de estado disponibles

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

Símbolo	Significado
F A0013956	Fallo Se ha producido un error 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.

12.5 Visión general de la información de diagnóstico

-  La cantidad de información de diagnóstico y el número de variables medidas involucradas aumenta cuando el equipo de medida tiene un o más de un paquete de aplicación instalado.
-  En el caso de algunos ítems de información de diagnóstico, pueden modificarse la señal de estado y el comportamiento ante diagnóstico asignados. Cambiar la información de diagnósticos →  155
-  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				
004	Sensor defectuoso	1. Comprobar conexiones 2. Cambiar preamplificador 3. Cambiar sensor DSC	F	Alarm
022	Sensor de temperatura defectuoso	1. Comprobar conexiones 2. Cambiar preamplificador 3. Cambiar sensor DSC	F	Alarm ¹⁾
046	Límite excedido en sensor	1. Comprobar conexiones 2. Cambiar preamplificador 3. Cambiar sensor DSC	S	Warning
062	Conexión del sensor defectuosa	1. Comprobar conexiones 2. Cambiar preamplificador 3. Cambiar sensor DSC	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. Restablecer datos S-Dat 3. Cambie S-Dat	F	Alarm
114	Pérdida en sensor	Cambiar sensor DSC	F	Alarm
122	Sensor de temperatura defectuoso	1. Comprobar conexiones 2. Cambiar preamplificador 3. Cambiar sensor DSC	M	Warning ¹⁾
170	Conex defectuosa célula presión	1. Comprobar conexiones 2. Sustituir célula de presión	F	Alarm
171	Temperatura ambiente muy baja	Aumentar temperatura ambiente	S	Warning
172	Temperatura ambiente muy alta	Reducir temperatura ambiente	S	Warning
173	Rango del sensor excedido	1. Verificar condiciones de proceso 2. Aumentar presión del sistema	S	Warning
174	Electrónica célula presión defectuosa	Reemplazar la célula de presión	F	Alarm
175	Célula de presión desactivada	Activar célula de presión	M	Warning
Diagnóstico de la electrónica				
242	Software incompatible	1. Verificar software 2. Electrónica principal: programación flash o cambiar	F	Alarm
252	Módulos incompatibles	1. Comprobar si está conectado el módulo electrónico correcto 2. Sustituir el módulo electrónico	F	Alarm
261	Módulo electrónico	1. Reinicio de dispositivo 2. Verificar módulo electrónica 3. Sustituir módulo E/S o electr principal	F	Alarm
262	Conexión de módulo	1. Comprobar módulo	F	Alarm
270	Error electrónica principal	Sustituir electrónica principal	F	Alarm
271	Error electrónica principal	1. Reinicio de dispositivo 2. Sustituir electrónica principal	F	Alarm

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
272	Ajuste ECC fallido		F	Alarm
273	Error electrónica principal	1. Conf emerg por indicador 2. Cambie elec princ	F	Alarm
275	Módulo E/S defectuoso	Sustituir módulo E/S	F	Alarm
276	Módulo E/S averiado	1. Reinicio de dispositivo 2. Sustituir módulo E/S	F	Alarm
276	Módulo de E/S defectuoso		F	Alarm
277	Electrónica defectuosa	1. Cambiar el preamplificador 2. Cambiar la electrónica	F	Alarm
282	Almacenamiento de datos	1. Reiniciar inst. 2. Contacte servicio	F	Alarm
283	Contenido de la memoria	1. Transferir datos o resetear equipo 2. Contacte servicio	F	Alarm
302	Verificación del instrumento activa	Verificación del instrumento activa, por favor espere.	C	Warning
311	Error electrónica	¡ Mantenimiento requerido !, 1. No reinicie el instrumento 2. Contacte con servicio	M	Warning
350	Preamplificador defectuoso	Cambiar preamplificador	F	Alarm ¹⁾
351	Preamplificador defectuoso	Cambiar preamplificador	F	Alarm
370	Preamplificador defectuoso	2, Comprobar cable de conexión versión remota 1. Comprobar conexiones 2. Cambiar preamplificador o electrónica	F	Alarm
371	Sensor de temperatura defectuoso	1. Comprobar conexiones 2. Cambiar preamplificador 3. Cambiar sensor DSC	M	Warning ¹⁾
Diagnóstico de la configuración				
410	Transf. datos	1. Comprobar conexión 2. Volver transf datos	F	Alarm
412	Procesando descarga	Descarga activa, espere por favor.	C	Warning
431	Reajuste 1 ... n	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 ... n	1. Comprobar proceso 2. Comprobar ajustes corriente de salida	S	Warning ¹⁾
442	Salida de frecuencia	1. Verificar proceso 2. Verificar ajuste de salida de frecuencia	S	Warning ¹⁾
443	Salida de impulsos	1. Verificar proceso 2. Verificar ajuste de salida de impulsos	S	Warning ¹⁾

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
444	Corriente de entrada 1	1. Comprobar el proceso 2. Comprobar ajustes corriente de entrada	S	Warning ¹⁾
453	Supresión de valores medidos	Desactivar paso de caudal	C	Warning
484	Simulación Modo Fallo	Desconectar simulación	C	Alarm
485	Simulación variable de proceso	Desconectar simulación	C	Warning
486	Entrada de simulación de corriente 1	Desconectar simulación	C	Warning
491	Simulación de salida de corriente 1 ... n	Desconectar simulación	C	Warning
492	Simulación salida de frecuencia	Desconectar simulación salida de frecuencia	C	Warning
493	Simulación salida de impulsos	Desconectar simulación salida de impulsos	C	Warning
494	Simulación salida de conmutación	Desconectar simulación salida de conmutación	C	Warning
495	Diagnóstico de Simulación	Desconectar simulación	C	Warning
538	Config incorrecta del contador de caudal	Comprobar los valores de entrada (presión,temperatura)	S	Warning
539	Config incorrecta del contador de caudal	1. Comprobar el valor de entrada (presión,temperatura) 2. Comprobar los valores permitidos del producto de proceso	S	Alarm
540	Config incorrecta del contador de caudal	Comprobar los valores de referencia configurados, usando las Instrucciones de Configuración	S	Warning
570	Var. energía invertida	Comprobar configuración de montaje (parámetro de instalación)	F	Alarm
Diagnóstico del proceso				
801	Tensión de alimentación muy baja	Aumentar tensión de alimentación	F	Alarm ¹⁾
803	Corriente de lazo	1. Verificar cableado 2. Sustituir módulo E/S	F	Alarm
828	Temperatura ambiente muy baja	Aumente la temperatura ambiente del preamplificador	S	Warning ¹⁾
829	Temperatura ambiente muy alta	Reduzca la temperatura ambiente del preamplificador	S	Warning ¹⁾
832	Temperatura de la electrónica muy alta	Reducir temperatura ambiente	S	Warning ¹⁾
833	Temperatura de la electrónica muy baja	Aumentar temperatura ambiente	S	Warning ¹⁾
834	Temperatura de proceso muy alta	Reducir temperatura del proceso	S	Warning ¹⁾
835	Temperatura de proceso muy baja	Aumentar temperatura de proceso	S	Warning ¹⁾
841	Velocidad de caudal muy alta	Reduzca la velocidad de caudal	S	Warning ¹⁾

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
842	Límite del proceso	Supresión de caudal residual activo! 1. Chequear configuración de Supresión de caudal residual	S	Warning
844	Rango del sensor excedido	Reduzca la velocidad de caudal	S	Warning ¹⁾
870	Aumento de imprecisión medida	1. Comprobar el proceso 2. Incrementar el caudal volumétrico	S	Warning ¹⁾
871	Cerca del límite de saturación de vapor	1. Verificar condiciones de proceso 2. Aumentar presión del sistema	S	Warning ¹⁾
872	Vapor húmedo detectado	1. Comprobar el proceso 2. Comprobar la planta	S	Warning ¹⁾
873	Agua detectada	Comprobar el proceso (agua en la tubería)	S	Warning ¹⁾
874	X%, especfic. invalid	1. Comprobar presión, temperatura 2. Comprobar velocidad de caudal 3. Comprobar fluctuaciones de caudal	S	Warning ¹⁾
882	Entrada Señal	1. Comprobar configuración entrada 2. Comprobar sensor de presión o condiciones de proceso	F	Alarm
945	Rango del sensor excedido	Comprobar inmediatamente las condiciones de proceso (relación presión-temperatura)	S	Warning ¹⁾
946	Vibración detectada	Comprobar la instalación	S	Warning
947	Vibración excesiva	Comprobar la instalación	S	Alarm ¹⁾
948	Signal quality bad	1. Check process conditions: wet gas, pulsation 2. Check installation: vibration	S	Warning
972	Límite excedido de grados sobrecalentado	1. Control de las condic. de proceso 2. Instalar transmisor de presión o introducir valor fijo de presión	S	Warning ¹⁾

1) El comportamiento de diagnóstico puede cambiarse.

12.5.1 Condiciones de funcionamiento para la visualización de la siguiente información de diagnóstico



Condiciones de funcionamiento para la visualización de la siguiente información de diagnóstico:

- Mensaje de diagnóstico **871 Cerca del límite de saturación de vapor**: La temperatura de proceso está 2K por debajo de la de la línea de vapor saturado.
- Información de diagnóstico 872: La calidad de vapor medido ha descendido por debajo del valor de alarma configurado para la calidad de vapor (valor de alarma: Experto → Sistema → Tratamiento de eventos → Límites de diagnóstico → Límite de calidad de vapor).
- Información de diagnóstico 873: La temperatura de proceso es ≤ 0 °C.
- Información de diagnóstico 972: El grado de recalentado supera el valor de alarma configurado (valor de alarma: Experto → Sistema → Tratamiento de eventos → Límites de diagnóstico → Límite de grados sobrecalentado).

12.5.2 Modo de emergencia en caso de compensación de temperatura

- Cambio de la temperatura de medición: PT1+PT2 en la opción **PT1**, la opción **PT2** o la opción **Off**.
 - ↳ Si se selecciona la opción **Off (desactivado)**, el equipo de medición calcula a partir del valor fijo de presión de proceso.

12.6 Eventos de diagnóstico pendientes

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



A fin de acceder a las medidas para rectificar un evento de diagnóstico:

- A través del indicador local → 153
- A través del software de configuración "FieldCare" → 155
- A través del software de configuración "DeviceCare" → 155



Otros eventos de diagnóstico pendientes se pueden visualizar en el Submenú **Lista de diagnósticos** → 162.

Navegación

Menú "Diagnóstico"

Diagnóstico	
Diagnóstico actual	→ 161
Último diagnóstico	→ 161
Tiempo de funcionamiento desde inicio	→ 161
Tiempo de operación	→ 161

Visión general de los parámetros con una breve descripción

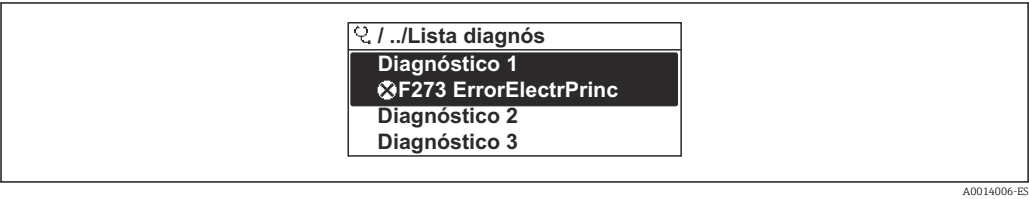
Parámetro	Requisito previo	Descripción	Indicación
Diagnóstico actual	Se ha producido un evento de diagnóstico.	Muestra el diagnóstico actual, junto al evento y la información del diagnóstico. Si se han emitido simultáneamente dos o más mensajes de diagnóstico, se visualiza aquí el mensaje de máxima prioridad.	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)

12.7 Lista de diagnósticos

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

Ruta de navegación

Diagnóstico → Lista de diagnósticos



A0014006-ES

24 Ejemplo de indicador local

i A fin de acceder a las medidas para rectificar un evento de diagnóstico:

- A través del indicador local → 153
- A través del software de configuración "FieldCare" → 155
- A través del software de configuración "DeviceCare" → 155

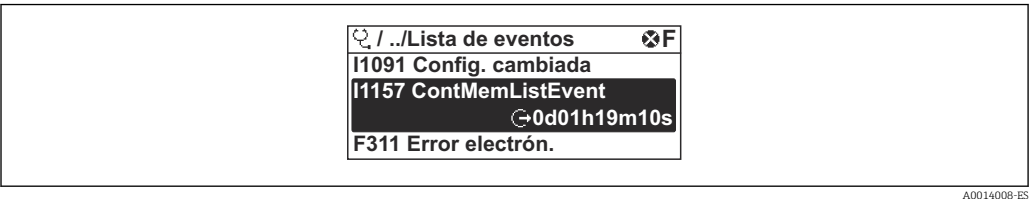
12.8 Libro de registro de eventos

12.8.1 Lectura del libro de registro de eventos

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

Ruta de navegación

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



A0014008-ES

25 Ejemplo de indicador local

- Se visualizan como máximo 20 mensajes de evento ordenados cronológicamente.
- Si el paquete de aplicación **HistoROM ampliada** (opción de pedido) está habilitado en el equipo, la lista de eventos puede contener hasta 100 entradas.

El historial de eventos contiene entradas de los tipos siguientes:

- Eventos de diagnóstico → 156
- Eventos de información → 163

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



A fin de acceder a las medidas para rectificar un evento de diagnóstico:

- A través del indicador local → 153
- A través del software de configuración "FieldCare" → 155
- A través del software de configuración "DeviceCare" → 155



Para filtrar los mensajes de evento que se visualizan → 163

12.8.2 Filtrar el libro de registro de eventos

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

Ruta de navegación

Diagnóstico → Lista de eventos → Opciones de filtro

Clases de filtro

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

12.8.3 Visión general sobre eventos de información

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

Número de información	Nombre de información
I1000	----- (Dispositivo correcto)
I1079	Sensor cambiado
I1089	Inicio de dispositivo
I1090	Borrar config.
I1091	Configuración cambiada
I1092	Borrado datos HistoROM
I1110	Interruptor protec. escritura cambiado
I1137	Electrónica sustituida
I1151	Reset de historial
I1154	Borrar tensión en terminal min/max
I1155	Borrar temperatura de electrónica
I1156	Error de memoria bloque de tendencia
I1157	Contenido de memoria lista de eventos
I1185	Backup de indicador realizado
I1186	Rest. a través ind. realiz.
I1187	Ajustes desc. con indic.

Número de información	Nombre de información
I1188	Borrado datos con indicador
I1189	Backup comparado
I1227	Modo de emergencia sensor activado
I1228	Modo de emergencia sensor fallido
I1256	Indicador: estado de acceso cambiado
I1264	Secuencia de seguridad abortada
I1335	Firmware cambiado
I1397	Fieldbus: estado de acceso cambiado
I1398	CDI: estado de acceso cambiado
I1444	Verificación del instrumento pasada
I1445	Verificación de fallo del instrumento
I1459	Fallo en la verificación del módulo I/O
I1461	Fallo: verif. del sensor
I1512	Descarga iniciada
I1513	Descarga finalizada
I1514	Carga iniciada
I1515	Carga finalizada
I1552	Fallo: verificación electrónica
I1553	Fallo: verificación preamplificador
I1554	Secuencia de seguridad iniciada
I1555	Secuencia de seguridad confirmada
I1556	Modo de seguridad apagado

12.9 Reinicio del equipo

La configuración del equipo se puede reiniciar total o parcialmente a un estado definido con el Parámetro **Resetear dispositivo** (→  123).

12.9.1 Alcance funcional del Parámetro "Resetear dispositivo"

Opciones	Descripción
Cancelar	No se ejecuta ninguna acción y el usuario sale del parámetro.
Poner en estado de fábrica	Todos los parámetros recuperan el ajuste de fábrica.
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.

12.10 Información del equipo

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

Navegación

Menú "Diagnóstico" → Información del equipo

► Información del equipo		
Nombre del dispositivo	→ 	165
Número de serie	→ 	165
Versión de firmware	→ 	165
Nombre de dispositivo	→ 	165
Código de Equipo	→ 	166
Código de Equipo Extendido 1	→ 	166
Código de Equipo Extendido 2	→ 	166
Código de Equipo Extendido 3	→ 	166
Versión ENP	→ 	166
Revisión de aparato	→ 	166
ID de dispositivo	→ 	166
Tipo de dispositivo	→ 	166
ID del fabricante	→ 	166

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., @, %, /).	Prowirl
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	–
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.	Prowirl

Parámetro	Descripción	Indicación	Ajuste de fábrica
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	2.02.00
Revisión de aparato	Muestra la revisión del instrumento con la que está registrado con la fundación HART.	Número hexadecimal de 2 dígitos	0x03
ID de dispositivo	Muestra el ID del instrumento para identificarlo en una red HART.	Número hexadecimal de 6 dígitos	–
Tipo de dispositivo	Muestra el tipo de instrumento y como está registrado en la fundación HART.	Número hexadecimal	0x0038 (para Prowirl 200)
ID del fabricante	Muestra el fabricante del instrumento ID y como está registrado en la fundación HART.	Número hexadecimal de 2 dígitos	0x11 (para Endress+Hauser)

12.11 Historial del firmware

Fecha de lanzamiento	Versión del firmware	Código de pedido correspondiente a "Versión de firmware"	Cambios en firmware	Tipo de documentación	Documentación
04.2025	01.03.zz	Opción 72	No hay modificación de firmware.	Manual de instrucciones	BA01685D/06/ES/03.24
01.2018	01.03.zz	Opción 72	■ Apoyo para la opción de pedido "masa vórtice" ■ Actualización al paquete de aplicaciones de Heartbeat Technology ■ Activación permanente de paquetes de aplicación de gas natural, aire y gases industriales ■ Ampliación de la supresión de caudal residual ■ Ampliación del rango de medición para el vapor ■ Ampliación de la medición en dos etapas	Manual de instrucciones	BA01685D/06/ES/01.18



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 equipo instalados y software de configuración instalado, observe la información sobre el equipo 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:
 - Raíz del producto: p. ej., 7F2C
La raíz del producto es la primera parte del código de pedido: véase la placa de identificación del equipo.
 - Búsqueda de texto: información del fabricante
 - Tipo de producto: Documentación – Documentación técnica

13 Mantenimiento

13.1 Tareas de mantenimiento

No requiere labores de mantenimiento especiales.

13.1.1 Limpieza externa

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

13.1.2 Limpieza interior

AVISO

El uso de medios o líquidos de limpieza inapropiados puede ocasionar daños en el transductor.

- ▶ No utilice "pigs" para limpiar la tubería.

13.1.3 Sustitución de juntas

Sustitución de las juntas del sensor

AVISO

Las juntas en contacto con fluidos siempre deben ser reemplazadas.

- ▶ Solo deben utilizarse juntas de Endress+Hauser: juntas de repuesto

Sustitución de las juntas del cabezal

AVISO

Cuando el equipo se utiliza en entornos pulverulentos:

- ▶ utilice únicamente las juntas de cabezal correspondientes de Endress+Hauser.
1. Sustituya las juntas defectuosas solo con juntas originales de Endress+Hauser.
 2. Las juntas del transmisor deben encontrarse limpias y en buen estado al insertarlas en las ranuras correspondientes.
 3. Seque, limpie o sustituya las juntas en caso necesario.

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: →  175

13.3 Servicios de Endress+Hauser

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:

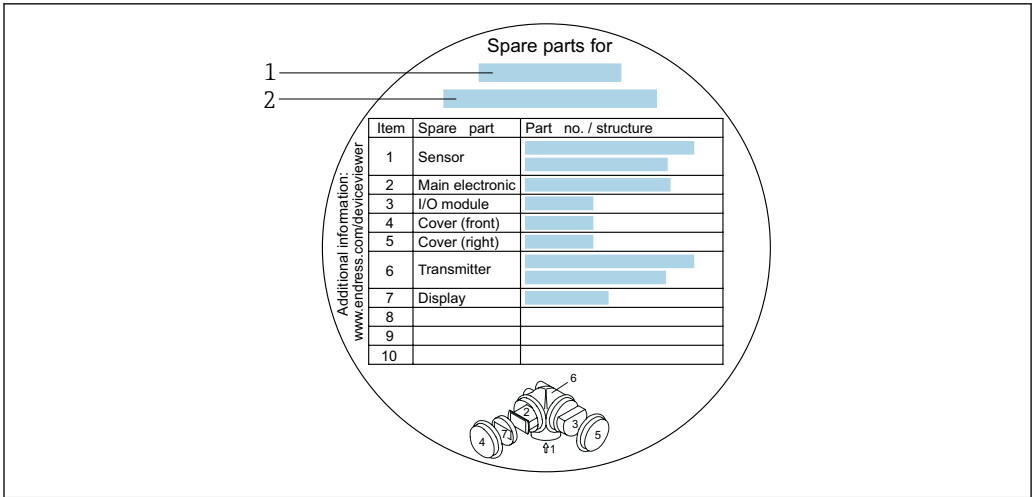
- ▶ Utilice únicamente piezas de repuesto originales de Endress+Hauser.
- ▶ Realiza las reparaciones conforme a las instrucciones de instalación.
- ▶ Observe las normas nacionales y reglamentación nacional pertinentes, la documentación EX (XA) y las indicaciones de los certificados.
- ▶ Documente todas las reparaciones y conversiones e introduzca los detalles correspondientes en Netilion Analytics.

14.2 Piezas de repuesto

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

La etiqueta resumen de piezas de repuesto contiene la siguiente información:

- Una lista de las piezas de repuesto más importantes del equipo de medición, incluyendo los datos para cursar pedidos.
- La URL del *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.



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

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

- i** Número de serie del equipo de medición:
 - Se encuentra en la placa de identificación del equipo y en la etiqueta resumen de piezas de repuesto.
 - Se puede leer a través del Parámetro **Número de serie** (→ 165) en el Submenú **Información del equipo**.

14.3 Personal de servicios de Endress+Hauser

Endress+Hauser ofrece una amplia gama de servicios.

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

14.4 Devolución

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

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

14.5 Eliminación

- x** 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 equipo de medición

1. Apague el equipo.

ADVERTENCIA

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

- Tenga cuidado con las condiciones del proceso que sean peligrosas, como la presión en el equipo de medición, temperaturas elevadas o productos corrosivos.
2. Lleve a cabo en orden inverso los pasos de montaje y conexión descritos en las secciones "Montaje del equipo de medición" y "Conexión del equipo de medición". Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad.

14.5.2 Eliminación del equipo 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 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

15.1.1 Para el transmisor

Accesorios	Descripción
Transmisor Prowirl 200	Transmisor de repuesto o para almacenamiento. Use el código de pedido para definir las especificaciones siguientes: ■ Homologaciones ■ Salida, entrada ■ Indicador/configuración ■ Caja ■ Software  Instrucciones de instalación EA01056D  (Número de pedido: 7X2CXX)
Indicador remoto FHX50	Caja FHX50 para alojar un módulo indicador . ■ Caja FHX50 apropiada para: ■ Módulo indicador SD02 (botones pulsadores) ■ Módulo indicador SD03 (control táctil) ■ Longitud del cable de conexión: hasta máx. 60 m (196 ft) (longitudes de cable disponibles para pedido: 5 m (16 ft), 10 m (32 ft), 20 m (65 ft), 30 m (98 ft)) El instrumento de medición se puede pedir con la caja FHX50 y un módulo indicador. Debe seleccionar las siguientes opciones en los códigos de pedido independientes: ■ Código de pedido correspondiente a instrumento de medición, característica 030: Opción L o M "Preparado para indicador FHX50" ■ Código de pedido correspondiente a caja FHX50, característica 050 (versión del equipo): Opción A "Preparado para indicador FHX50" ■ Código de pedido correspondiente a caja FHX50, depende del módulo indicador deseado en la característica 020 (indicador, configuración): ■ Opción C: para un módulo indicador SD02 (botones pulsadores) ■ Opción E: para un módulo indicador SD03 (control táctil) La caja FHX50 puede pedirse también como pieza de recambio. El módulo indicador del instrumento de medida se usa en la caja FHX50. En el código de pedido correspondiente a la caja FHX50 se deben seleccionar las opciones siguientes: ■ Característica 050 (versión del instrumento de medición): opción B "No preparado para indicador FHX50" ■ Característica 020 (visualizador, operación): opción A "Ninguno, se utiliza indicador existente"  Documentación especial SD01007F (Número de pedido: FHX50)

Accesorios	Descripción
Protección contra sobretensiones para equipos a 2 hilos	Lo ideal es que se pida el módulo de protección contra sobretensiones junto con el pedido del equipo de medición. Véase la estructura de pedido del producto, característica 610 "Accesorio montado", opción NA "Protección contra sobretensiones". Solo se necesita pedido aparte en caso de reacondicionamiento. ■ OVP10: Para los equipos de un canal (característica 020, opción A): ■ OVP20: Para los equipos de dos canales (característica 020, opción B, C, E o G)  Documentación especial SD01090F (Número de pedido OVP10: 71128617) (Número de pedido OVP20: 71128619)
Cubierta protectora	La cubierta protectora se usa como protección contra la luz solar directa, las precipitaciones y el hielo. Se puede pedir junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto: Código de pedido correspondiente a "Accesorios incluidos" opción PB "Cubierta protectora"  Documentación especial SD00333F (Número de pedido: 71162242)
Soporte del transmisor (montaje en tubería)	Para asegurar la versión remota en la tubería DN 20 a 80 (3/4 a 3") Código de pedido para "Accesorio incluido", opción PM

15.1.2 Para el sensor

Accesorios	Descripción
Juego de montaje	Juego de montaje para el disco (versión Wafer) que comprende: ■ Varillas de sujeción ■ Juntas ■ Tuercas ■ Arandelas  Instrucciones de instalación EA00075D (Número de pedido: DK7D)
Acondicionador de flujo	Se usa para acortar el tramo recto de entrada necesario. (Número de pedido: DK7ST)  Medidas del acondicionador de flujo

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

Accesorios	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. ▪ 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 Netilion IIoT, Endress+Hauser le permite optimizar el rendimiento de su planta, digitalizar los flujos de trabajo, compartir conocimientos y reforzar la colaboración. Tras décadas de experiencia en automatización de procesos, Endress+Hauser ofrece a la industria de procesos un ecosistema IIoT diseñado para extraer fácilmente información de los datos. Estas perspectivas hacen posible optimizar los procesos, lo que resulta en un incremento de la disponibilidad de la planta, de su eficiencia y fiabilidad y, en definitiva, de su rentabilidad. 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.  Catálogo de novedades IN01047S

15.4 Componentes del sistema

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

16 Datos técnicos

16.1 Aplicación

El equipo de medición se ha concebido para la medición del caudal de líquidos, gas y vapor.

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	Los caudalímetros Vortex funcionan según el principio de <i>la calle de vórtices de von Karman</i> .
-----------------------	--

Sistema de medición	El equipo se compone de un transmisor y un sensor. Se dispone de dos versiones del equipo: ■ Versión compacta: El transmisor y el sensor forman una única unidad mecánica. ■ Versión remota: El transmisor y el sensor se montan en lugares separados. Para obtener información sobre la estructura del instrumento de medición →  14
---------------------	--

16.3 Entrada

Variable medida	Variables medidas directamente
-----------------	---------------------------------------

Código de producto para "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición"		
Opción	Descripción	Variable medida
AA	Volumen; 316L; 316L	Caudal volumétrico
BA	Volumen; alta temperatura; 316L; 316L	

Código de producto para "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición"		
Opción	Descripción	Variable medida
CA	Masa; 316L; 316L (función integrada de medición de temperatura)	■ Caudal volumétrico ■ Temperatura

Variables medidas calculadas

Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición"		
Opción	Descripción	Variable medida
AA	Volumen; 316L; 316L	En condiciones de proceso constantes: ■ Caudal másico ¹⁾ ■ Caudal volumétrico corregido El totalizador evalúa: ■ Caudal volumétrico ■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico corregido
BA	Volumen; alta temperatura; 316L; 316L	

1) Es necesario introducir una densidad fija para el cálculo del caudal másico (Menú **Ajuste** → Submenú **Ajuste avanzado** → Submenú **Compensación externa** → Parámetro **Densidad fija**).

Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición"		
Opción	Descripción	Variable medida
CA	Masa; 316L; 316L (función integrada de medición de temperatura)	■ Caudal volumétrico corregido ■ Caudal másico ■ Presión calculada de vapor saturado ■ Flujo energético ■ Diferencia calorífica de caudal ■ Especificar el volumen ■ Grados de sobrecalentado

Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición"		
Opción	Descripción	Variable medida
AA	Volumen; 316L; 316L	En condiciones de proceso constantes:
AB	Volumen; aleación Hastelloy C22; 316L	
AC	Volumen; aleación Hastelloy C22; aleación Hastelloy C22	El totalizador evalúa:
BA	Volumen; alta temperatura; 316L; 316L	
BB	Volumen; alta temperatura; aleación Hastelloy C22; 316L	

- 1) Es necesario introducir una densidad fija para el cálculo del caudal másico (Menú **Ajuste** → Submenú **Ajuste avanzado** → Submenú **Compensación externa** → Parámetro **Densidad fija**).

Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición"		
Opción	Descripción	Variable medida
CA	Masa; 316L; 316L (función integrada de medición de temperatura)	■ Caudal volumétrico corregido ■ Caudal másico ■ Presión calculada de vapor saturado ■ Flujo energético ■ Diferencia calorífica de caudal ■ Especificar el volumen ■ Grados de sobrecalentado
CB	Masa; aleación Hastelloy C22; 316L (función integrada de medición de temperatura)	
CC	Masa; aleación Hastelloy C22; aleación Hastelloy C22 (función integrada de medición de temperatura)	
DA	Masa de vapor; 316L; 316L (función integrada de medición de presión/temperatura)	
DB	Masa de gas/líquido, 316L; 316L (función integrada de medición de presión/temperatura)	

Rango de medición

El rango de medición depende del diámetro nominal, del fluido y de las influencias del entorno.



Los valores especificados siguientes son los rangos de medición de caudal más grandes posibles ($Q_{\min.}$ a $Q_{\max.}$) para cada diámetro nominal. Según las propiedades del fluido y las influencias ambientales, el rango de medición puede estar sujeto a restricciones adicionales. Se presentan restricciones adicionales tanto para el valor inferior del rango como para el valor superior del rango.

Rangos de medición de caudal en unidades del SI

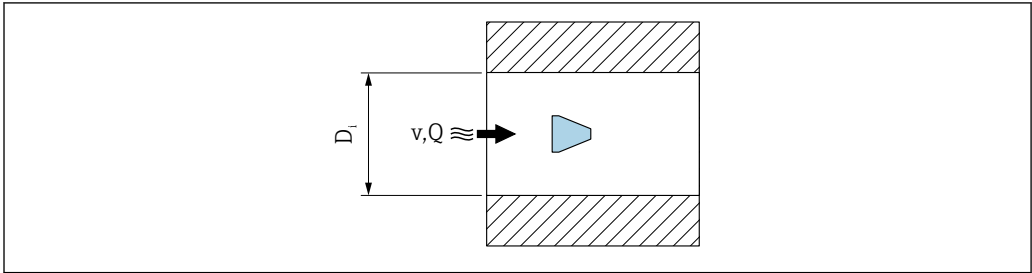
DN [mm]	Líquidos [m³/h]	Gas/vapor [m³/h]
15	0,06 ... 4,9	0,3 ... 25
25	0,18 ... 15	0,9 ... 125
40	0,45 ... 37	2,3 ... 308
50	0,75 ... 62	3,8 ... 821
80	1,7 ... 138	8,5 ... 1 843

DN [mm]	Líquidos [m³/h]	Gas/vapor [m³/h]
100	2,9 ... 239	15 ... 3 192
150	6,7 ... 545	33 ... 7 262

Rangos de medición de caudal en el sistema de unidades americano

DN	Líquidos	Gas/vapor
[in]	[ft³/min]	[ft³/min]
½	0,035 ... 2,9	0,18 ... 15
1	0,11 ... 8,8	0,54 ... 74
1½	0,27 ... 22	1,3 ... 181
2	0,44 ... 36	2,2 ... 483
3	1 ... 81	5 ... 1 085
4	1,7 ... 140	8,7 ... 1 879
6	3,9 ... 320	20 ... 4 272

Velocidad de flujo



A0033469

- Di Diámetro interno del tubo de medición (corresponde al valor K)
- v Velocidad en la tubería de empalme
- Q Flujo

El diámetro interno del tubo de medición Di se denota en el esquema de dimensiones como el valor K.

Para obtener información detallada, véase la información técnica → 205

Cálculo de la velocidad del caudal:

$$v \text{ [m/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [m³/h]}}{\pi \cdot D_i \text{ [m]}^2} \cdot \frac{1}{3600 \text{ [s/h]}}$$
$$v \text{ [ft/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft³/min]}}{\pi \cdot D_i \text{ [ft]}^2} \cdot \frac{1}{60 \text{ [s/min]}}$$

A0034301

Valor inferior del rango

Número de Reynolds

El valor inferior del rango presenta restricciones para perfiles de caudal turbulentos, que ocurren para valores del número de Reynolds mayores de 5 000. El número de Reynolds es una magnitud adimensional que representa la razón entre fuerza inercial de un fluido y la fuerza viscosa del mismo cuando está en movimiento y se usa como variable característica para los fluidos que circulan por las tuberías. En el caso de caudales que circulan por

tuberías con números de Reynolds inferiores a 5 000, ya no se generan más vórtices periódicos y no es posible medir el caudal.

El número de Reynolds se calcula de la forma siguiente:

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3/\text{s}] \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}{\pi \cdot D_i \text{ [m]} \cdot \mu \text{ [Pa} \cdot \text{s]}}$$

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3/\text{s}] \cdot \rho \text{ [lbm/ft}^3\text{]}}{\pi \cdot D_i \text{ [ft]} \cdot \mu \text{ [lbf} \cdot \text{s/ft}^2\text{]}}$$

A0034291

Re	Número de Reynolds
Q	Flujo
D_i	Diámetro interno del tubo de medición (corresponde al valor K)
μ	Viscosidad dinámica
ρ	Densidad

El número de Reynolds 5 000, junto con la densidad y la viscosidad del fluido y el diámetro nominal, se usan para calcular el caudal correspondiente.

$$Q_{Re=5000} \text{ [m}^3/\text{h}] = \frac{5000 \cdot \pi \cdot D_i \text{ [m]} \cdot \mu \text{ [Pa} \cdot \text{s]}}{4 \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]}} \cdot 3600 \text{ [s/h]}$$

$$Q_{Re=5000} \text{ [ft}^3/\text{h}] = \frac{5000 \cdot \pi \cdot D_i \text{ [ft]} \cdot \mu \text{ [lbf} \cdot \text{s/ft}^2\text{]}}{4 \cdot \rho \text{ [lbm/ft}^3\text{]}} \cdot 60 \text{ [s/min]}$$

A0034302

$Q_{Re=5000}$	La velocidad de caudal depende del número de Reynolds
D_i	Diámetro interno del tubo de medición (corresponde al valor K)
μ	Viscosidad dinámica
ρ	Densidad

Velocidad de flujo mínima medible según la amplitud de la señal

La señal de medición ha de tener una amplitud de señal mínima, que permita evaluar las señales sin error. También es posible obtener el caudal correspondiente a partir del valor del diámetro nominal.

La amplitud mínima de la señal depende del ajuste de sensibilidad del sensor DSC, de la calidad del vapor **x** y de la intensidad de las vibraciones presentes **a**.

El valor **mf** corresponde a la velocidad de flujo mínima que es posible medir sin vibración (sin vapor húmedo) para una densidad de 1 kg/m³ (0,0624 lbm/ft³).

El valor **mf** se puede ajustar en el rango de 20 ... 6 m/s (6 ... 1,8 ft/s) (ajuste de fábrica 12 m/s (3,7 ft/s)) con el Parámetro **Sensibilidad** (rango de valores 1 ... 9, ajuste de fábrica 5).

$$v_{\text{AmpMin}} [\text{m/s}] = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{mf [\text{m/s}]}{x^2 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{kg/m}^3]}{1 [\text{kg/m}^3]}}} \\ \frac{\sqrt{50 [\text{m}] \cdot a [\text{m/s}^2]}}{x^2} \end{array} \right.$$

$$v_{\text{AmpMin}} [\text{ft/s}] = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{mf [\text{ft/s}]}{x^2 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{lbm/ft}^3]}{0.0624 [\text{lbm/ft}^3]}}} \\ \frac{\sqrt{164 [\text{ft}] \cdot a [\text{ft/s}^2]}}{x^2} \end{array} \right.$$

A0034303

v_{AmpMin} Velocidad de flujo mínima medible según la amplitud de la señal

mf Sensibilidad

x Calidad del vapor

ρ Densidad

Caudal mínimo medible según la amplitud de la señal

$$Q_{\text{AmpMin}} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{m/s}] \cdot \pi \cdot (D_i [\text{m}])^2}{4} \cdot 3600 [\text{s/h}]$$

$$Q_{\text{AmpMin}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{ft/s}] \cdot \pi \cdot (D_i [\text{ft}])^2}{4} \cdot 60 [\text{s/min}]$$

A0034304

Q_{AmpMin} Caudal mínimo medible según la amplitud de la señal

v_{AmpMin} Velocidad de flujo mínima medible según la amplitud de la señal

D_i Diámetro interno del tubo de medición (corresponde al valor K)

ρ Densidad

Valor inferior del rango efectivo

El valor inferior del rango efectivo Q_{Bajo} se determina a partir del valor más alto entre los valores $Q_{\text{min.}}$, $Q_{\text{Re}} = 5000$ y $Q_{\text{AmpMin.}}$

$$Q_{\text{Low}} [\text{m}^3/\text{h}] = \max \left\{ \begin{array}{l} Q_{\text{min}} [\text{m}^3/\text{h}] \\ Q_{\text{Re} = 5000} [\text{m}^3/\text{h}] \\ Q_{\text{AmpMin}} [\text{m}^3/\text{h}] \end{array} \right.$$

$$Q_{\text{Low}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \max \left\{ \begin{array}{l} Q_{\text{min}} [\text{ft}^3/\text{min}] \\ Q_{\text{Re} = 5000} [\text{ft}^3/\text{min}] \\ Q_{\text{AmpMin}} [\text{ft}^3/\text{min}] \end{array} \right.$$

A0034313

Q_{Bajo}	Valor inferior del rango efectivo
Q_{min}	Velocidad del caudal mínima medible
$Q_{\text{Re}} = 5000$	La velocidad de caudal depende del número de Reynolds
Q_{AmpMin}	Caudal mínimo medible según la amplitud de la señal



El valor Applicator está disponible a efectos de cálculos.

Valor superior del rango

Velocidad del caudal máxima medible según la amplitud de la señal

La amplitud de la señal de medición ha de estar por debajo de un valor límite que garantice que es posible evaluar las señales sin error. Esto tiene como resultado un caudal máximo admisible Q_{AmpMax} .

$$Q_{\text{AmpMax}} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{\text{URV} [\text{m/s}] \cdot \pi \cdot D_i [\text{m}]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{kg}/\text{m}^3]}{1 [\text{kg}/\text{m}^3]}}} \cdot 3600 [\text{s/h}]$$

$$Q_{\text{AmpMax}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \frac{\text{URV} [\text{ft/s}] \cdot \pi \cdot D_i [\text{ft}]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{lbm}/\text{ft}^3]}{0.0624 [\text{lbm}/\text{ft}^3]}}} \cdot 60 [\text{s/min}]$$

A0034316

$Q_{\text{AmpMáx}}$	Velocidad del caudal máxima medible según la amplitud de la señal
D_i	Diámetro interno del tubo de medición (corresponde al valor K)
ρ	Densidad
URV	Valor límite para determinar el caudal máximo: ■ DN 15 ... 40: URV = 350 ■ DN 50 ... 300: URV = 600 ■ NPS de ½ a 1½: URV = 1148 ■ NPS de 2 a 12: URV = 1969

La restricción del valor superior del rango depende del número de Mach

En las aplicaciones de gas se aplica una restricción adicional al valor superior del rango relativa al número de Mach en el instrumento de medición, que debe ser inferior a 0,3. El número de Mach describe el cociente entre la velocidad de circulación del caudal v y la velocidad del sonido c en el fluido.

$$\text{Ma} = \frac{v [\text{m/s}]}{c [\text{m/s}]}$$

$$\text{Ma} = \frac{v [\text{ft/s}]}{c [\text{ft/s}]}$$

A0034321

Ma	Número de Mach
v	Velocidad de flujo
c	Velocidad del sonido

Es posible obtener la velocidad de caudal correspondiente a partir del diámetro nominal.

$$Q_{Ma = 0,3} \text{ [m}^3\text{/h]} = \frac{0.3 \cdot c \text{ [m/s]} \cdot \pi \cdot D_i \text{ [m]}^2}{4} \cdot 3600 \text{ [s/h]}$$
$$Q_{Ma = 0,3} \text{ [ft}^3\text{/min]} = \frac{0.3 \cdot c \text{ [ft/s]} \cdot \pi \cdot D_i \text{ [ft]}^2}{4} \cdot 60 \text{ [s/min]}$$

A0034337

- $Q_{Ma = 0,3}$

La restricción del valor superior del rango depende del número de Mach
- c

Velocidad del sonido
- D_i

Diámetro interno del tubo de medición (corresponde al valor K)
- ρ

Densidad

Valor superior del rango efectivo

El valor superior del rango efectivo Q_{Alto} se determina a partir del valor más bajo entre los valores $Q_{m\acute{a}x}$, $Q_{AmpM\acute{a}x}$ y $Q_{Ma = 0,3}$.

$$Q_{High} \text{ [m}^3\text{/h]} = \min \begin{cases} Q_{max} \text{ [m}^3\text{/h]} \\ Q_{AmpMax} \text{ [m}^3\text{/h]} \\ Q_{Ma = 0,3} \text{ [m}^3\text{/h]} \end{cases}$$
$$Q_{High} \text{ [ft}^3\text{/min]} = \min \begin{cases} Q_{max} \text{ [ft}^3\text{/min]} \\ Q_{AmpMax} \text{ [ft}^3\text{/min]} \\ Q_{Ma = 0,3} \text{ [ft}^3\text{/min]} \end{cases}$$

A0034338

- Q_{Alto}

Valor superior del rango efectivo
- $Q_{m\acute{a}x}$

Velocidad del caudal máxima medible
- $Q_{AmpM\acute{a}x}$

Velocidad del caudal máxima medible según la amplitud de la señal
- $Q_{Ma = 0,3}$

La restricción del valor superior del rango depende del número de Mach

Para aplicaciones con líquidos, la aparición de cavitación también puede provocar restricciones en el valor superior del rango.

 El valor Applicator está disponible a efectos de cálculos.

Rangeabilidad de funcionamiento	El valor, que típicamente tiene un valor de hasta 49:1, puede variar según las condiciones operativas (cociente entre el valor superior del rango y el valor inferior del rango)						
Señal de entrada	Entrada de corriente <table><tr><td>Entrada de corriente</td><td>4-20 mA (pasiva)</td></tr><tr><td>Resolución</td><td>1 µA</td></tr><tr><td>Caída de tensión</td><td>Típicamente: 2,2 ... 3 V a 3,6 ... 22 mA</td></tr></table>	Entrada de corriente	4-20 mA (pasiva)	Resolución	1 µA	Caída de tensión	Típicamente: 2,2 ... 3 V a 3,6 ... 22 mA
Entrada de corriente	4-20 mA (pasiva)						
Resolución	1 µA						
Caída de tensión	Típicamente: 2,2 ... 3 V a 3,6 ... 22 mA						

Tensión máxima	≤ 35 V
Variables de entrada factibles	■ Presión ■ Temperatura ■ Densidad

Valores medidos externos

Para aumentar la precisión de medición de ciertas variables medidas o calcular el flujo volumétrico corregido, 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



- Es posible cursar pedidos de varios equipos de presión como accesorios en Endress+Hauser.
- Cuando se utilizan equipos de medición de presión, préstese atención a los tramos rectos de salida al instalar equipos externos → 26.

Si el equipo de presión no dispone de compensación de temperatura, se recomienda leer los valores de medición de la presión desde un dispositivo externo para poder calcular las variables medidas siguientes:

- Flujo de energía
- Flujo másico
- Flujo volumétrico corregido

Entrada de corriente

El equipo de medición recibe por la entrada de corriente → 182 los valores medidos externamente que le proporciona el sistema de automatización.

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 1	4-20 mA HART (pasiva)
Salida de corriente 2	4-20 mA (pasiva)
Resolución	< 1 µA
Amortiguación	Configurable: 0,0 ... 999,9 s
Variables medidas asignables	■ Flujo volumétrico ■ Flujo volumétrico corregido ■ Flujo másico ■ Velocidad de flujo ■ Temperatura ■ Presión ■ Presión del vapor saturado calculada ■ Flujo másico total ■ Flujo de energía ■ Diferencia de flujo calorífico

Salida de pulsos/frecuencia/conmutación

Función	Puede configurarse como salida de pulsos, frecuencia o de conmutación
Versión	Pasiva, colector abierto
Valores de entrada máximos	■ 35 V CC ■ 50 mA
Caída de tensión	■ Para ≤ 2 mA: 2 V ■ Para 10 mA: 8 V
Corriente residual	$\leq 0,05$ mA
Salida de pulsos	
Anchura de pulsos	Configurable: 5 ... 2 000 ms
Máxima frecuencia de los pulsos	100 Impulse/s
Valor de los pulsos	Configurable
Variables medidas asignables	■ Flujo másico ■ Flujo volumétrico ■ Flujo volumétrico corregido ■ Flujo másico total ■ Flujo de energía ■ Diferencia de flujo calorífico
Salida de frecuencia	
Frecuencia de salida	Configurable: 0 ... 1 000 Hz
Amortiguación	Configurable: 0 ... 999 s
Relación pulsos/pausa	1:1
Variables medidas asignables	■ Flujo volumétrico ■ Flujo volumétrico corregido ■ Flujo másico ■ Velocidad de flujo ■ Temperatura ■ Presión del vapor saturado calculada ■ Flujo másico total ■ Flujo de energía ■ Diferencia de flujo calorífico ■ Presión
Salida de conmutación	
Comportamiento de conmutación	Binario, conductivo o no conductivo
Retardo de conmutación	Configurable: 0 ... 100 s
Número de ciclos de conmutación	Ilimitado
Funciones asignables	■ Desactivado ■ Activado ■ Comportamiento de diagnóstico ■ Valor límite ■ Flujo volumétrico ■ Flujo volumétrico corregido ■ Flujo másico ■ Velocidad de flujo ■ Temperatura ■ Presión del vapor saturado calculada ■ Flujo másico total ■ Flujo de energía ■ Diferencia de flujo calorífico ■ Presión ■ Número de Reynolds ■ Totalizador 1-3 ■ Estado ■ Estado de supresión de caudal residual

Señal en alarma

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

Salida de corriente

Salida de corriente 4-20 mA

Modo de fallo	Escoja entre: ■ 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	Sin pulsos
Salida de frecuencia	
Modo de fallo	Escoja entre: ■ Valor real ■ 0 Hz ■ Valor definible entre: 0 ... 1 250 Hz
Salida de conmutación	
Modo de fallo	Escoja entre: ■ Estado actual ■ Abierto ■ Cerrado

Indicador local

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



Señal de estados conforme a recomendación NAMUR NE 107

Interfaz/protocolo

- Mediante comunicación digital:
Protocolo HART
- Mediante la interfaz de servicio
Endress+Hauser Common Data Interface (CDI)

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

Carga

→ 39

Supresión de caudal residual

Los puntos de conmutación de la supresión de caudal residual están preestablecidos y el usuario puede ajustarlos.

Aislamiento galvánico Todas las señales de entrada y salida están aisladas galvánicamente entre sí.

Datos específicos del protocolo	ID del fabricante	0x11
	ID del tipo de equipo	0x0038
	Revisión del protocolo HART	7
	Ficheros de descripción del equipo (DTM, DD)	Información y ficheros en: www.endress.com → Zona de descargas
	Carga HART	■ Mín. 250 Ω ■ Máx. 500 Ω
	Integración en el sistema	Para obtener información sobre la integración en el sistema, véase el →  70 ■ Variables medidas mediante protocolo HART ■ Funcionalidad burst mode

16.5 Alimentación

Asignación de terminales →  36

Tensión de alimentación **Transmisor**
 Todas las salidas requieren una fuente de alimentación externa.
 Los siguientes valores de tensión de alimentación se refieren a las salidas de corriente disponibles:

Tensión de alimentación para una versión compacta sin indicador local ¹⁾

Código de pedido correspondiente a "Salida; entrada"	Tensión mínima en los terminales ²⁾	Tensión máxima en los terminales
Opción A: 4-20 mA HART	≥ CC 12 V	35 V CC
Opción B: 4-20 mA HART, salida de pulsos/frecuencia/conmutación	≥ 12 V CC	35 V CC
Opción C: 4-20 mA HART + 4-20 mA analógica	≥ 12 V CC	30 V CC
Opción D: 4-20 mA HART, salida de pulsos/frecuencia/conmutación, entrada de corriente 4-20 mA ³⁾	≥ 12 V CC	35 V CC

- 1) En el caso de tensión de alimentación externa de la fuente de alimentación con carga
 2) La tensión mínima en los terminales aumenta si se usa el manejo local: véase la tabla siguiente
 3) Caída de la tensión 2,2 a 3 V para 3,59 a 22 mA

Aumento de la tensión mínima en los terminales con manejo local

Código de pedido correspondiente a "Indicador; configuración"	Incremento de la tensión mínima en los terminales
Opción C: Configuración local SD02	+ CC 1 V
Opción E: Configuración local SD03 sin iluminación (retroiluminación no utilizada)	+ CC 1 V
Opción E: Configuración local SD03 sin iluminación (retroiluminación utilizada)	+ CC 3 V

Consumo de potencia

Transmisor

Código de pedido correspondiente a "Salida; entrada"	Consumo de potencia máximo
Opción A: 4-20 mA HART	770 mW
Opción B: 4-20 mA HART, salida de pulsos/frecuencia/conmutación	■ Funcionamiento con salida 1: 770 mW ■ Funcionamiento con salidas 1 y 2: 2 770 mW
Opción C: 4-20 mA HART + 4-20 mA analógica	■ Funcionamiento con salida 1: 660 mW ■ Funcionamiento con salidas 1 y 2: 1 320 mW
Opción D: 4-20 mA HART, salida de pulsos/frecuencia/conmutación, entrada de corriente 4-20 mA	■ Operación con salida 1: 770 mW ■ Operación con salidas 1 y 2: 2 770 mW ■ Operación con salidas 1 y entrada: 840 mW ■ Operación con salidas 1, 2 y entrada: 2 840 mW

Consumo de corriente

Salida de corriente

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

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

Entrada de corriente

3,59 ... 22,5 mA

 Límite interno para la corriente: máx. 26 mA

Fallo de alimentación

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

Conexión eléctrica

→  41

Compensación de potencial

→  47

Terminales

- Para la versión del equipo sin protección contra sobretensiones integrada: terminales de resorte enchufables para secciones transversales de los hilos 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)
- Para la versión del equipo con protección contra sobretensiones integrada: terminales de tornillo para secciones transversales de los hilos 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 14 AWG)

Entradas de cable

 El tipo de entrada de cable disponible depende de la versión del equipo específica.

Prensaestopas (no para Ex d)

M20 × 1,5

Rosca de entrada de cable

- NPT ½"
- G ½"
- M20 × 1,5

Especificación de los cables

→  34

Protección contra
sobretensiones

El equipo se puede pedir con la protección contra sobretensiones integrada:
Código de pedido para "Accesorio montado", opción NA "Protección contra sobretensiones"

Rango de tensiones de entrada	Los valores corresponden a las especificaciones para la tensión de alimentación→  38 ¹⁾
Resistencia por canal	2 · 0,5 Ω máx.
Tensión de cebado CC	400 ... 700 V
Sobretensión de disparo transitoria	< 800 V
Capacitancia en 1 MHz	< 1,5 pF
Corriente de descarga nominal (8/20 µs)	10 kA
Rango de temperatura	−40 ... +85 °C (−40 ... +185 °F)

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

-  Depende de la clasificación de temperatura, las restricciones se refieren a la temperatura ambiente en el caso de las versiones del equipo dotadas con protección contra sobretensiones.
-  Para obtener información detallada sobre las tablas de temperatura, véase las "Instrucciones de seguridad" (XA) para el equipo.

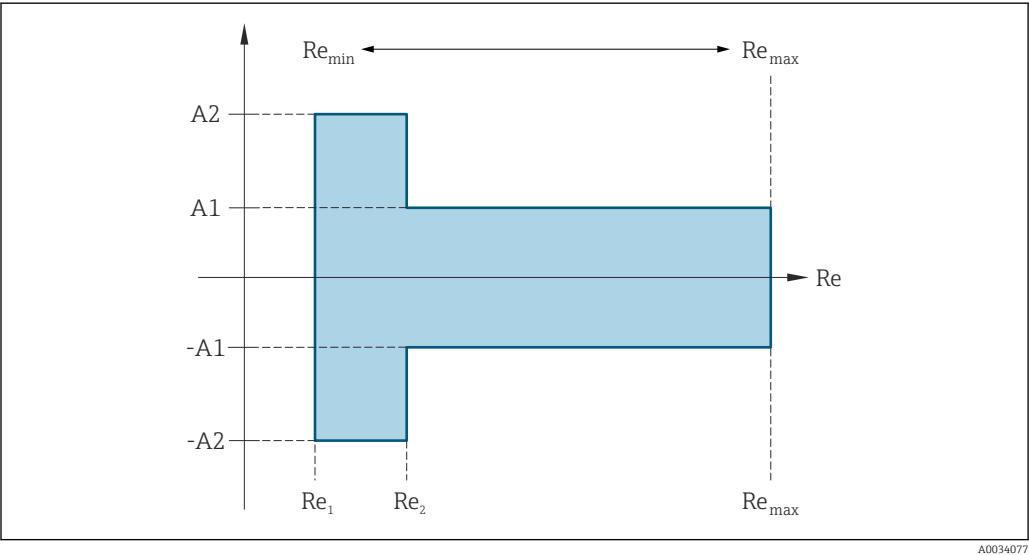
16.6 Características de funcionamiento

Condiciones de trabajo de
referencia

- Límites de error según ISO/DIN 11631
 - +20 ... +30 °C (+68 ... +86 °F)
 - 2 ... 4 bar (29 ... 58 psi)
 - Sistema de calibración trazable según normas nacionales
 - Calibración con conexión a proceso según la norma correspondiente
-  Para obtener los errores de medición, utilice la función *Applicator* herramienta de dimensionado →  175

Error de medición máximo

Precisión de base
lect. = de lectura



Números de Reynolds	Incompresible	Compresible
	Estándar	Estándar
Re ₁	5 000	
Re ₂	20 000	

Flujo volumétrico

Tipo de producto		Incompresible	Compresible ¹⁾
Rango de valores para el número de Reynolds	Error de medición	Estándar	Estándar
Re ₁ a Re ₂	A2	< 10 %	< 10 %
Re ₂ a Re _{máx}	A1	< 0,75 %	< 1,0 %

1) Especificaciones de precisión válidas hasta 75 m/s (246 pies/s)

Temperatura

- Vapor saturado y líquidos a temperatura ambiente si se cumple $T > 100\text{ °C}$ (212 °F):
< 1 °C (1,8 °F)
- Gas:
< 1 % lect. [K]

Tiempo de subida 50 % (agitado bajo agua, según IEC 60751): 8 s

Caudal másico (vapor saturado)

Presión de proceso [bar abs.]	Velocidad de flujo [m/s (ft/s)]	Rango de valores para el número de Reynolds	Error de medición	Estándar
> 4,76	20 ... 50 (66 ... 164)	Re ₂ a Re _{máx}	A1	< 1,7 %
> 3,62	10 ... 70 (33 ... 230)	Re ₂ a Re _{máx}	A1	< 2 %

Flujo másico de vapor recalentado/gases ^{4) 5)}

Presión de proceso [bar abs. (psi abs.)]	Rango de valores para el número de Reynolds	Error de medición	Estándar ¹⁾
< 40 (580)	Re ₂ a Re _{máx}	A1	< 1,7 %
< 120 (1 740)	Re ₂ a Re _{máx}	A1	< 2,6 %

1) Es necesario usar un Cerabar S para los errores de medición que figuran en la lista de la sección siguiente. El error de medición usado para calcular el error en la presión medida es 0,15 %.

Flujo másico de agua

Rango de valores para el número de Reynolds	Error de medición	Estándar
Re = Re ₂	A1	< 0,85 %
Re ₁ a Re ₂	A2	< 10 %

4) Un solo gas, mezcla de gases, aire: NEL40; gas natural: ISO 12213-2 contiene AGA8-DC92, AGA NX-19, ISO 12213-3 contiene SGERG-88 y AGA8 Método Grueso 1

5) El instrumento de medición está calibrado con agua y ha sido verificado sometido a presión en bancos de calibración de gas.

Caudal másico (líquidos específicos de usuario)

Para especificar la precisión del sistema, Endress+Hauser necesita disponer de información sobre el tipo de líquido que se mide y la temperatura a la que se encuentra durante la medición, o información en forma de tabla sobre la relación entre densidad del líquido y su temperatura.

Ejemplo

- Hay que medir acetona a temperaturas a partir de una temperatura del fluido de +70 ... +90 °C (+158 ... +194 °F).
- Para este propósito, es necesario introducir en el transmisor los valores Parámetro **Temperatura de referencia** (7703) (aquí 80 °C (176 °F)), Parámetro **Densidad de Referencia** (7700) (aquí 720,00 kg/m³) y Parámetro **Coefficiente de expansión lineal** (7621) (aquí $18,0298 \times 10^{-4} \text{ 1/}^\circ\text{C}$).
- La incertidumbre en la medición que tiene todo el sistema y que es inferior a 0,9 % en el ejemplo considerado se compone de las siguientes incertidumbres de medición: incertidumbre en la medición del caudal volumétrico, incertidumbre en la medición de temperatura, incertidumbre en la correlación densidad-temperatura considerada (incluido la incertidumbre en la densidad).

Caudal másico (otros productos)

Depende del fluido seleccionado y del valor de presión que se ha especificado en los parámetros. Hay que realizar un análisis de errores para el caso concreto.

Precisión de las salidas

Las salidas tienen especificadas las siguientes precisiones de base.

Salida de corriente

Precisión	±10 µA
-----------	--------

Salida de pulsos/frecuencia

del v. l. = del valor de la lectura

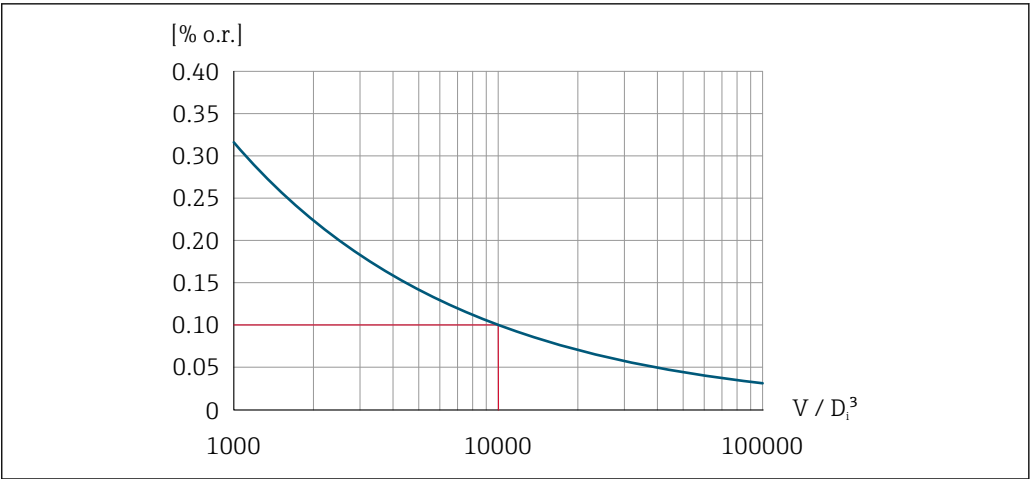
Precisión	Máx. ±100 ppm v. l.
-----------	---------------------

Repetibilidad

del v. l. = del valor de la lectura

$$r = \left\{ \frac{100 \cdot D_i^3}{V} \right\}^{1/2} \% \text{ o.r.}$$

A0042121-ES



27 Repetibilidad = 0,1 % de v. l. con un volumen medido [m³] de $V = 10\,000 \cdot D_i^3$

Es posible mejorar la repetibilidad si se incrementa el volumen medido. La repetibilidad no es una característica del equipo, sino una variable estadística que depende de las condiciones de contorno indicadas.

Tiempo de respuesta

Si todas las funciones configurables de filtrado temporal (amortiguación de caudal, constante de tiempo del indicador, constante de tiempo para salida de corriente, constante de tiempo para salida de frecuencia, constante de tiempo para salida de estado) se ponen a 0, puede esperarse un tiempo de respuesta de máx. (T_v , 100 ms) en caso de frecuencias de vórtice de 10 Hz o superiores.

En caso de frecuencias de medición < 10 Hz, el tiempo de respuesta es > 100 ms y puede ser de hasta 10 s. T_v es la duración media del periodo de formación de vórtices en el fluido.

Influencia de la temperatura ambiente

Salida de corriente
v. l. = del valor de lectura
Error adicional, en cuanto a span de 16 mA:

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

Salida de pulsos/frecuencia
v. l. = del valor de lectura

Coefficiente de temperatura	Máx. ±100 ppm lect.
-----------------------------	---------------------

16.7 Instalación

Requisitos de instalación

→ 23

16.8 Entorno

Rango de temperatura ambiente

→  26

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

Todos los componentes excepto los módulos indicadores:
-50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F)

Módulos de indicación

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Indicador remoto FHX50:

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Humedad relativa

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

Clase climática

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

Grado de protección

Transmisor

- 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, envoltente tipo 1, adecuado para grado de contaminación 2

Sensor

IP66/67, envoltente tipo 4X, adecuado para grado de contaminación 4

Resistencia a vibraciones y resistencia a golpes

Vibración sinusoidal, conforme a IEC 60068-2-6

Código de pedido correspondiente a "Caja", opción B "Compartimento doble GT18, 316L, compacta"

- 2 ... 8,4 Hz, 3,5 mm pico
- 8,4 ... 500 Hz, 1 g pico

Código de pedido correspondiente a "Caja", opción C "Compartimento doble GT20, aluminio, recubierta, compacta" u opción J "Compartimento doble GT20, aluminio, recubierta, remota" u opción K "Compartimento doble GT18, 316L, remota"

- 2 ... 8,4 Hz, 7,5 mm pico
- 8,4 ... 500 Hz, 2 g pico

Vibración aleatoria de banda ancha, según IEC 60068-2-64

Código de pedido correspondiente a "Caja", opción B "Compartimento doble GT18, 316L, compacta"

- 10 ... 200 Hz, 0,003 g²/Hz
- 200 ... 500 Hz, 0,001 g²/Hz
- Total: 0,93 g rms

Código de pedido correspondiente a "Caja", opción C "Compartimento doble GT20, aluminio, recubierta, compacta" u opción J "Compartimento doble GT20, aluminio, recubierta, remota" u opción K "Compartimento doble GT18, 316L, remota")

- 10 ... 200 Hz, 0,01 g²/Hz
- 200 ... 500 Hz, 0,003 g²/Hz
- Total: 1,67 g rms

Sacudidas semisinusoidales según IEC 60068-2-27

- Código de pedido correspondiente a "Caja", opción B "Compartimento doble GT18, 316L, compacta"
6 ms 30 g
- Código de pedido correspondiente a "Caja", opción C "Compartimento doble GT20, aluminio, recubierta, compacta" u opción J "Compartimento doble GT20, aluminio, recubierta, remota" u opción K "Compartimento doble GT18, 316L, remota")
6 ms 50 g

Sacudidas por manipulación brusca según IEC 60068-2-31

Compatibilidad
electromagnética (EMC)

- Conforme a IEC/EN 61326 y la recomendación NAMUR 21 (NE 21), la recomendación NAMUR 21 (NE 21) se cumple cuando se instala según la recomendación NAMUR 98 (NE 98)
- Según IEC/EN 61000-6-2 y IEC/EN 61000-6-4



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

Sensor DSC ¹⁾

Código de pedido correspondiente a "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición"		
Opción	Descripción	Rango de temperatura del producto
AA	Volumen; 316L; 316L	-40 ... +260 °C (-40 ... +500 °F), acero inoxidable
BA	Volumen; alta temperatura; 316L; 316L	-200 ... +400 °C (-328 ... +750 °F), acero inoxidable
CA	Masa; 316L; 316L	-200 ... +400 °C (-328 ... +750 °F), acero inoxidable

1) Sensor de capacitancia

Juntas

Código de pedido para "Junta de sensor DSC"		
Opción	Descripción	Rango de temperatura del producto
A	Grafito	-200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F)
B	Viton	-15 ... +175 °C (+5 ... +347 °F)
C	Gylon	-200 ... +260 °C (-328 ... +500 °F)
D	Kalrez	-20 ... +275 °C (-4 ... +527 °F)

Rangos de presión/
temperatura



Se puede obtener una visión general de los rangos de presión-temperatura para las conexiones a proceso en la información técnica

Presión nominal del sensor	Los valores siguientes de resistencia a la presión relativa son válidos para el eje del sensor en el caso de rotura de la membrana: <table><tr><th>Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición</th><th>Presión relativa, eje del sensor en [bar a]</th></tr><tr><td>Volumen</td><td>200</td></tr><tr><td>Volumen; alta temperatura</td><td>200</td></tr><tr><td>Masa (función integrada de medición de temperatura)</td><td>200</td></tr></table>	Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición	Presión relativa, eje del sensor en [bar a]	Volumen	200	Volumen; alta temperatura	200	Masa (función integrada de medición de temperatura)	200
Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición	Presión relativa, eje del sensor en [bar a]								
Volumen	200								
Volumen; alta temperatura	200								
Masa (función integrada de medición de temperatura)	200								
Pérdida de carga	Para hacer un cálculo preciso, use el Applicator →  175.								
Vibraciones									

16.10 Estructura mecánica

Diseño, medidas



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

Peso

Versión compacta

Datos sobre pesos:

■ Incluyendo el transmisor:

■ Código de producto para "Caja", opción C "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, compacto" 1,8 kg (4,0 lb):

■ Código de producto para "Caja", opción B "GT18, dos cámaras, 316L, compacto" 4,5 kg (9,9 lb):

■ Excluyendo el material de embalaje

Peso en unidades SI

DN [mm]	Peso [kg]	
	Código de producto para "Caja", opción C "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, compacto" ¹⁾	Código de producto para "Caja", opción B "GT18, dos cámaras, 316L, compacto" ¹⁾
15	3,1	5,8
25	3,3	6,0
40	3,9	6,6
50	4,2	6,9
80	5,6	8,3
100	6,6	9,3
150	9,1	11,8

1)

Para versiones de alta/baja temperatura: valores + 0,2 kg

Peso en unidades EUA

DN [pulgadas]	Peso [lbs]	
	Código de producto para "Caja", opción C "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, compacto" ¹⁾	Código de producto para "Caja", opción B "GT18, dos cámaras, 316L, compacto" ¹⁾
½	6,9	12,9
1	7,4	13,3
1½	8,7	14,6
2	9,4	15,3
3	12,4	18,4
4	14,6	20,6
6	20,2	26,1

1) Para versiones de alta/baja temperatura: valores + 0,4 lbs

Transmisor de versión remota*Cabezal para montaje en pared*

Según el material de la caja para montaje en pared:

- Código de producto para "Caja", opción J "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, remoto" 2,4 kg (5,2 lb):
- Código de producto para "Caja", opción K "GT18, dos cámaras, 316L, remoto" 6,0 kg (13,2 lb):

Sensor de versión remota

Datos sobre pesos:

- Incluye la caja de conexión del sensor:
 - Código de producto para "Caja", opción J "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, remoto" 0,8 kg (1,8 lb):
 - Código de producto para "Caja", opción K "GT18, dos cámaras, 316L, remoto" 2,0 kg (4,4 lb):
- Excluyendo el cable de conexión
- Excluyendo el material de embalaje

Peso en unidades SI

DN [mm]	Peso [kg]	
	caja de conexiones del sensor Código de producto para "Caja", opción J "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, remoto" ¹⁾	caja de conexiones del sensor Código de producto para "Caja", opción K "GT18, dos cámaras, 316L, remoto" ¹⁾
15	2,1	3,3
25	2,3	3,5
40	2,9	4,1
50	3,2	4,4
80	4,6	5,8
100	5,6	6,8
150	8,1	9,3

1) Para versiones de alta/baja temperatura: valores + 0,2 kg

Peso en unidades EUA

DN [pulgadas]	Peso [lbs]	
	caja de conexiones del sensor Código de producto para "Caja", opción J "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, remoto" ¹⁾	caja de conexiones del sensor Código de producto para "Caja", opción K "GT18, dos cámaras, 316L, remoto" ¹⁾
½	4,5	7,3
1	5,0	7,8
1½	6,3	9,1
2	7,0	9,7
3	10,0	12,8
4	12,3	15,0
6	17,3	20,5

1) Para versiones de alta/baja temperatura: valores + 0,4 lbs

Accesorios

Acondicionador de caudal

Peso en unidades SI

DN ¹⁾ [mm]	Presión nominal	Peso [kg]
15	PN 10 ... 40	0,04
25	PN 10 ... 40	0,1
40	PN 10 ... 40	0,3
50	PN 10 ... 40	0,5
80	PN 10 ... 40	1,4
100	PN10 ... 40	2,4
150	PN 10/16 PN 25/40	6,3 7,8

1) EN (DIN)

DN ¹⁾ [mm]	Presión nominal	Peso [kg]
15	Clase 150 Clase 300	0,03 0,04
25	Clase 150 Clase 300	0,1
40	Clase 150 Clase 300	0,3
50	Clase 150 Clase 300	0,5
80	Clase 150 Clase 300	1,2 1,4

DN ¹⁾ [mm]	Presión nominal	Peso [kg]
100	Clase 150 Clase 300	2,7
150	Clase 150 Clase 300	6,3 7,8

1) ASME

DN ¹⁾ [mm]	Presión nominal	Peso [kg]
15	20K	0,06
25	20K	0,1
40	20K	0,3
50	10K 20K	0,5
80	10K 20K	1,1
100	10K 20K	1,80
150	10K 20K	4,5 5,5

1) JIS

Peso en unidades EUA

DN ¹⁾ [pulgadas]	Presión nominal	Peso [lbs]
½	Clase 150 Clase 300	0,07 0,09
1	Clase 150 Clase 300	0,3
1½	Clase 150 Clase 300	0,7
2	Clase 150 Clase 300	1,1
3	Clase 150 Clase 300	2,6 3,1
4	Clase 150 Clase 300	6,0
6	Clase 150 Clase 300	14,0 16,0

1) ASME

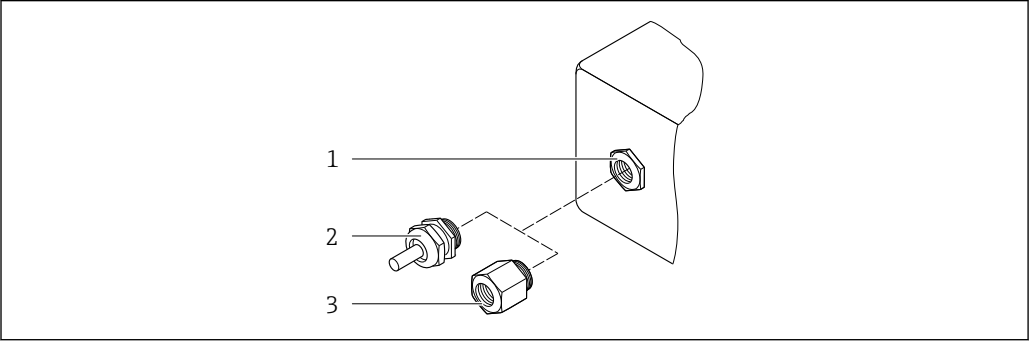
Materiales**Caja del transmisor***Versión compacta*

- Código de producto para "Caja", opción B "GT18, dos cámaras, 316L, compacto":
Acero inoxidable, CF3M
- Código de producto para "Caja", opción C "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, compacto":
Aluminio, AlSi10Mg, recubierto
- Material de la ventana: vidrio

Versión remota

- Código de producto para "Caja", opción J "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, remoto":
 Aluminio, AlSi10Mg, recubierto
- Código de producto para "Caja", opción K "GT18, dos cámaras, 316L, remoto":
 Para resistencia máxima a la corrosión: acero inoxidable, CF3M
- Material de la ventana: vidrio

Entradas de cable/prensaestopas



28 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 ½" o NPT ½"

Código de pedido para "Caja", opción B "GT18, dos cámaras, 316L, compacto" y opción K "GT18, dos cámaras, 316L, remoto"

Entrada de cable/prensaestopas	Tipo de protección	Material
Prensaestopas M20 × 1,5	- Área exenta de peligro - Ex ia - Ex ic - Ex nA, Ex ec - Ex tb	Acero inoxidable, 1.4404
Adaptador para entrada de cable con rosca interna G ½"	Área exenta de peligro y área de peligro (excepto para XP)	Acero inoxidable, 1.4404 (316L)
Adaptador para entrada de cable con rosca interna NPT ½"	Área exenta de peligro y área de peligro	

Código de pedido para "Caja", opción C "GT20 compartimento doble, aluminio, recubierto, compacto", opción J "GT20 compartimento doble, aluminio, recubierto remoto"

Entrada de cable/prensaestopas	Tipo de protección	Material
Prensaestopas M20 × 1,5	- Área exenta de peligro - Ex ia - Ex ic	Plástico
	Adaptador para entrada de cable con rosca interna G ½"	Latón niquelado
Adaptador para entrada de cable con rosca interna NPT ½"	Área exenta de peligro y área de peligro (excepto para XP)	Latón niquelado
Rosca NPT ½" mediante adaptador	Área exenta de peligro y área de peligro	

Conexión de cables de la versión remota

- Cable estándar: cable de PVC con blindaje de cobre
- Cable reforzado: cable de PVC con blindaje de cobre y envoltura adicional de hilos trenzados de acero

Caja de conexiones del sensor

El material de la caja de conexión del sensor depende del material que se haya seleccionado para la caja del sensor.

- Código de producto para "Caja", opción J "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, remoto":
Recubrimiento de aluminio AlSi10Mg
- Código de producto para "Caja", opción K "GT18, dos cámaras, 316L, remoto":
Acero inoxidable colado, 1.4408 (CF3M)
Conforme con:
 - NACE MR0175
 - NACE MR0103

Tubos de medición

DN de 15 a 150 (de ½ a 6"), presiones nominales PN 10/16/25/40, Clase 150/300 , y JIS 10K/20K

- Acero inoxidable colado, CF3M/1.4408
- Cumple:
 - NACE MR0175-2003
 - NACE MR0103-2003

Sensor DSC

Código de producto para "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción **AA, BA, CA**

Presiones nominales PN 10/16/25/40, Clase 150/300, y también JIS 10K/20K:

Piezas en contacto con el producto (marcadas con "wet" en la brida del sensor DSC):

- Acero inoxidable 1.4404 y 316 y 316L
- Conforme con:
 - NACE MR0175/ISO 15156-2015
 - NACE MR0103/ISO 17945-2015

Piezas sin contacto con el producto:

Acero inoxidable 1.4301 (304)

Juntas

- Grafito
Lámina Sigraflex ZTM (con certificado del BAM para aplicaciones con oxígeno)
- FPM (VitónTM)
- Kalrez 6375TM
- Gylon 3504TM (con certificado del BAM para aplicaciones con oxígeno)

Soporte de caja

Acero inoxidable, 1.4408 (CF3M)

Tornillos para el sensor DSC

- Código de pedido correspondiente a "Versión del sensor", opción AA "Acero inoxidable, A4-80 según ISO 3506-1 (316)"
- Código de pedido correspondiente a "Versión del sensor", opción BA, CA "Acero inoxidable, A2 según ISO 3506-1 (304)"

Accesorios

Cubierta protectora

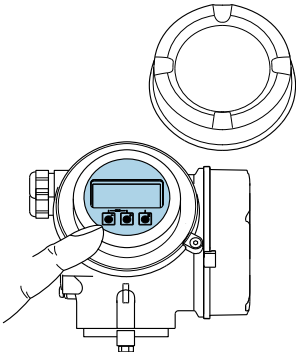
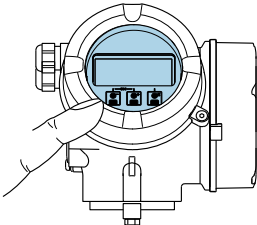
Acero inoxidable 1.4404 (316L)

Acondicionador de caudal

- Acero inoxidable, certificaciones múltiples, 1.4404 (316, 316L)
- Conforme con:
 - NACE MR0175-2003
 - NACE MR0103-2003

16.11 Operabilidad

Idiomas	Admite la configuración en los siguientes idiomas: ■ Mediante visualizador local: Inglés, alemán, francés, español, italiano, holandés, portugués, polaco, ruso, sueco, turco, chino, japonés, coreano, bahasa (indonesio), vietnamita, checo ■ Desde el software de configuración "FieldCare": Inglés, alemán, francés, español, italiano, chino, japonés
Configuración en planta	Mediante módulo indicador Se dispone de dos módulos de indicación:

Código de pedido correspondiente a "Indicador; configuración", opción C "SD02"	Código de pedido correspondiente a "Indicador; configuración", opción E "SD03"
 A0032219 1 Operación con botones mecánicos	 A0032221 1 Configuración con control táctil

Elementos del indicador

- Indicador gráfico de 4 líneas, iluminado
- Retroiluminación de color blanco; cambia a rojo cuando se produce un error en el equipo
- El formato de visualización de las variables medidas y las variables de estado se puede configurar individualmente

Elementos de configuración

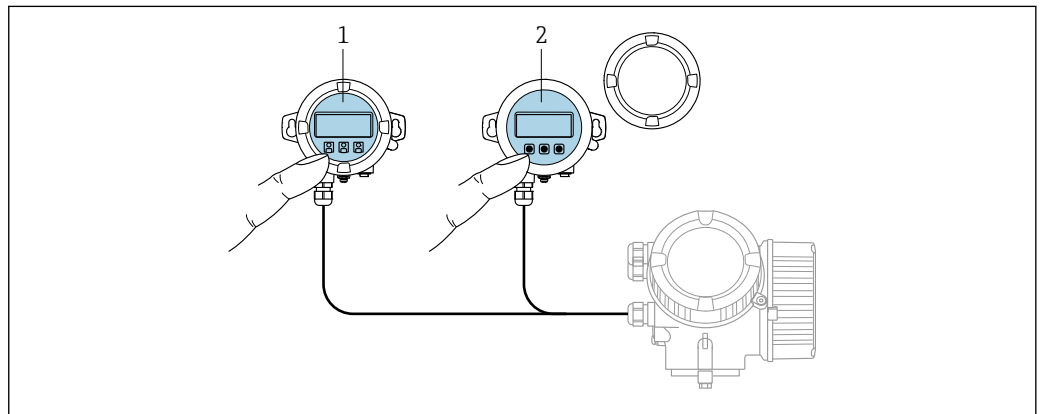
- Operaciones de configuración mediante 3 pulsadores mecánicos con la caja abierta: , , 
- o
- Operaciones de configuración externas mediante control óptico (3 teclas ópticas) sin necesidad de abrir la caja: , , 
- Los elementos de configuración también son accesibles en las distintas zonas del área de peligro

Funciones adicionales

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

Desde el indicador remoto FHX50

 Es posible cursar pedido del indicador remoto FHX50 como una opción extra →  172.



A0032215

 29 Opciones de configuración del FHX50

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

Elementos de indicación y configuración

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

Configuración a distancia →  64

Interfaz de servicio →  65

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	Los equipos están certificados para el uso en áreas de peligro y las instrucciones de seguridad relevantes se proporcionan en el documento aparte "Instrucciones de seguridad" (XA). En la placa de identificación se hace referencia a este documento.
Seguridad funcional	El instrumento de medición se puede usar para sistemas de monitorización de flujo (mín., máx., rango) hasta SIL 2 (arquitectura monocal, código de pedido correspondiente a "Homologación adicional", opción LA) y SIL 3 (arquitectura multicanal con redundancia homogénea) y se evalúa y certifica de manera independiente de conformidad con la norma IEC 61508. Los tipos de monitorización posibles en los equipos de seguridad son los siguientes:  Manual de seguridad funcional con información para el equipo SIL
Directiva sobre equipos a presión	■ Con la marca a) PED/G1/x (x = categoría) o b) PESR/G1/x (x = categoría) en la placa de identificación del sensor, Endress+Hauser confirma que se cumplen los "Requisitos de seguridad esenciales" a) especificados en el anexo I de la Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE o en el b) plan 2 de Instrumentos reglamentarios 2016 n.º 1105. ■ Los equipos que no cuentan con esta marca (sin PED ni PESR) se han diseñado y fabricado conforme a las buenas prácticas de la ingeniería. Cumplen los requisitos de a) art. 4 párr. 3 de la Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE o b) parte 1, párr. 8 de Instrumentos reglamentarios 2016 n.º 1105. El alcance de la aplicación se indica a) en los diagramas 6 a 9 del anexo II de la Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE o b) plan 3, párr. 2 de Instrumentos reglamentarios 2016 n.º 1105.
Experiencia	El sistema de medición Prowirl 200 es el sucesor de los sistemas Prowirl 72 y Prowirl 73.

Normas y directrices externas

- EN 60529
Grados de protección proporcionados por la envolvente (código IP)
- DIN ISO 13359
Medición de flujo de líquidos conductivos en conductos cerrados. Flujómetros electromagnéticos de tipo bridado. Longitud total
- ISO 12764:2017
Medición de flujo de fluidos en conductos cerrados. Medición de caudal por medio de flujómetros de liberación de vórtices insertados en conductos de sección transversal circular totalmente llena durante el funcionamiento
- EN 61010-1
Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio. Requisitos generales
- 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 la 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
- 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 → 205

Funcionalidad de diagnóstico

Código de producto para "Paquete de aplicación", opción EA "HistoROM ampliado"

Comprende funciones de ampliación que gobiernan el registro de eventos y la activación de la memoria de valores medidos.

Registro de eventos:

Tamaño de memoria ampliado de 20 (versión estándar) a 100 entradas de mensajes.

Registro de datos (registrador de líneas):

- Activación de una capacidad de memoria de hasta 1000 valores medidos.
- Emisión de hasta 250 valores medidos por cada uno de los 4 canales de memoria. El intervalo de registro puede ser configurado por el usuario.
- Acceso a los ficheros con el histórico de los valores medidos desde el indicador o la aplicación de software de configuración local, p. ej., FieldCare o DeviceCare o un servidor web.



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

Heartbeat Technology

Código de pedido correspondiente a "Paquete de aplicación", opción EB "Heartbeat Verification"

Heartbeat Verification

Cumple el requisito de verificación trazable conforme a la norma DIN ISO 9001:2008, 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 del ensayo dentro del marco de las especificaciones del fabricante.
- Ampliación de los intervalos de calibración conforme a la evaluación de riesgos del operador.



Información detallada sobre la tecnología Heartbeat Technology:
Documentación especial → 205

16.14 Accesorios



Visión general de los accesorios disponibles para efectuar pedidos → 172

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

Equipo de medición	Código de la documentación
Prowirl D 200	KA01322D

Manual de instrucciones abreviado del transmisor

Instrumento de medición	Código de la documentación
Prowirl 200	KA01326D

Información técnica

Instrumento de medición	Código de la documentación
Prowirl D 200	TI01332D

Descripción de los parámetros del equipo

Instrumento de medición	Código de la documentación
Prowirl 200	GP01109D

Documentación
suplementaria dependiente
del equipo

Instrucciones de seguridad

Contenido	Código de la documentación
ATEX/IECEX Ex d	XA01635D
ATEX/IECEX Ex ia	XA01636D
ATEX/IECEX Ex ec, Ex ic	XA01637D
cCSA _{US} XP	XA01638D
cCSA _{US} IS	XA01639D
EAC Ex d	XA01684D
EAC Ex ia	XA01782D
EAC Ex ec, Ex ic	XA01685D
INMETRO Ex d	XA01642D
INMETRO Ex ia	XA01640D
INMETRO Ex ec, Ex ic	XA01641D
JPN Ex d	XA01766D
NEPSI Ex d	XA01643D
NEPSI Ex ia	XA01644D
NEPSI Ex ec, Ex ic	XA01645D
UKEX Ex d	XA02630D
UKEX Ex ia	XA02631D
UKEX Ex ec, Ex ic	XA02632D

Manual de seguridad funcional

Contenido	Código de la documentación
Proline Prowirl 200	SD02025D

Documentación especial

Contenido	Código de la documentación
Información acerca de la Directiva sobre equipos a presión	SD01614D
Heartbeat Technology	SD02029D
Cubierta protectora	SD00333F

Instrucciones de 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> →  169 ▪ Accesorios disponibles para efectuar pedidos con instrucciones de instalación →  172

Índice alfabético

A

Acceso directo	60
Acceso para escritura	63
Acceso para lectura	63
Activación/Desactivación del bloqueo del teclado	64
Adaptación del comportamiento de diagnóstico	155
Adaptar la señal de estado	156
Aislamiento galvánico	186
Aislamiento térmico	27
Ajustes	
Administración	122
Ajuste del sensor	115
Compensación externa	113
Configuraciones avanzadas del indicador	118
Entrada de corriente	82
Gestión de la configuración del equipo	121, 123
Idioma de manejo	74
Indicador local	91
Nombre de etiqueta (TAG)	75
Propiedades del producto	97
Reinicio del equipo	164
Reinicio del totalizador	145
Salida de conmutación	89
Salida de corriente	84
Salida de pulsos	86
Salida de pulsos/frecuencia/conmutación	85, 87
Simulación	125
Supresión de caudal residual	94
Totalizador	116
Unidades del sistema	76
Ajustes de parámetros	
Administración (Submenú)	122
Ajuste (Menú)	75
Ajuste de sensor (Submenú)	115
Características de salida (Asistente)	93
Compensación externa (Submenú)	113
Composición del gas (Submenú)	101
Configuración Backup Indicador (Submenú)	121, 123
Configuración burst 1 ... n (Submenú)	71
Corriente de entrada (Asistente)	82
Definir código de acceso (Asistente)	123
Diagnóstico (Menú)	161
Información del equipo (Submenú)	164
Manejo del totalizador (Submenú)	145
Memorización de valores medidos (Submenú)	146
Propiedades del producto (Submenú)	97
Salida de conmutación pulso-frecuenc. (Asistente)	85, 86, 87, 89
Salida de corriente 1 ... n (Asistente)	84
Selección medio (Asistente)	80
Simulación (Submenú)	125
Supresión de caudal residual (Asistente)	94
Totalizador (Submenú)	142
Totalizador 1 ... n (Submenú)	116
Unidades de sistema (Submenú)	76
Valores de entrada (Submenú)	143

Valores de salida (Submenú)	144
Variables del proceso (Submenú)	140
Visualización (Asistente)	91
Visualización (Submenú)	118
Alcance funcional	
Field Communicator	68
Field Communicator 475	68
Field Xpert	65
AMS Device Manager	68
Funcionamiento	68
Aplicación	176
Applicator	177
Área de estado	
En la vista de navegación	54
Asignación de terminales	36, 41
Asistente	
Características de salida	93
Corriente de entrada	82
Definir código de acceso	123
Salida de conmutación pulso-frecuenc.	85, 86, 87, 89
Salida de corriente 1 ... n	84
Selección medio	80
Supresión de caudal residual	94
Visualización	91
Autorización de acceso a parámetros	
Acceso para escritura	63
Acceso para lectura	63

B

Bloqueo del equipo, estado	139
----------------------------	-----

C

Cable de conexión	34
Campo de aplicación	
Riesgos residuales	11
Características de funcionamiento	188
Carga	39
Certificados	201
Clase climática	192
Código de acceso	63
Entrada incorrecta	63
Código de pedido	15, 16, 17
Código de pedido ampliado	
Sensor	17
Transmisor	16
Compatibilidad electromagnética	193
Compensación de potencial	47
Componentes del equipo	14
Comportamiento de diagnóstico	
Explicación	152
Símbolos	152
Comprobaciones tras el montaje (lista de comprobaciones)	33
Comprobaciones tras la conexión	74
Comprobaciones tras la conexión (lista de comprobaciones)	48

Comprobaciones tras la instalación	74
Condiciones ambientales	
Resistencia a la vibración y resistencia a sacudidas	
.	192
Temperatura ambiente	26
Temperatura de almacenamiento	192
Condiciones de almacenamiento	21
Condiciones de proceso	
Pérdida de carga	194
Temperatura del producto	193
Condiciones de trabajo de referencia	188
Conexión	
ver Conexión eléctrica	
Conexión del equipo	41
Conexión eléctrica	
Commubox FXA195 (USB)	64
Commubox FXA291	65
Consola de campo 475	64
Field Xpert SFX350/SFX370	64
Grado de protección	47
Instrumento de medición	34
Módem Bluetooth VIATOR	64
Software de configuración	
Mediante interfaz de servicio (CDI)	65
Mediante protocolo HART	64
Software de configuración (p. ej., FieldCare, AMS	
Device Manager, SIMATIC PDM)	64
Una fuente de alimentación del transmisor	64
Configuración a distancia	201
Configuración del idioma de manejo	74
Consejo	
ver Texto de ayuda	
Consumo de corriente	187
Consumo de potencia	187
D	
Datos de la versión para el equipo	69
Datos específicos de comunicación	70
Datos técnicos, visión general	176
Declaración de conformidad	11
Definición del código de acceso	128
Deshabilitación de la protección contra escritura	127
Device Viewer	169
DeviceCare	67
Fichero de descripción del equipo	69
Devolución	170
Diagnóstico	
Símbolos	151
Dirección de flujo	23
Directiva sobre equipos a presión	202
Diseño	
Equipo de medición	14
Diseño del sistema	
Sistema de medición	176
ver Diseño del equipo de medición	
Documentación	204
Documento	
Finalidad	6
Símbolos	6

E	
Editor de textos	56
Editor numérico	56
Elementos de configuración	57, 152
Eliminación	170
Eliminación del embalaje	22
en el terminal	39
Entrada	176
Entrada de cable	
Grado de protección	47
Entradas de cable	
Datos técnicos	187
Equipo	
Configuración	75
Equipo de medición	
Activación	74
Diseño	14
Eliminación	171
Retirada	171
Equipos de medición y ensayo	168
Error de medición máximo	188
Estructura	
Menú de configuración	50
Experiencia	202
F	
Fallo de alimentación	187
Fecha de fabricación	16, 17
Ficheros de descripción del equipo	69
Field Communicator	
Funcionamiento	68
Field Communicator 475	68
Field Xpert	
Funcionamiento	65
Field Xpert SFX350	65
FieldCare	66
Establecimiento de una conexión	66
Fichero de descripción del equipo	69
Funcionamiento	66
Interfaz de usuario	67
Filosofía de funcionamiento	51
Filtrar el libro de registro de eventos	163
Finalidad del documento	6
Firmware	
Fecha de lanzamiento	69
Versión	69
Funcionamiento seguro	11
Funciones	
ver Parámetros	
G	
Gestión de la configuración del equipo	121, 123
Giro de la caja del sistema electrónico	
ver Giro de la caja del transmisor	
Giro de la caja del transmisor	32
Giro del módulo indicador	32
Grado de protección	47, 192

H

Habilitación de la protección contra escritura	127
Herramienta	
Transporte	21
Herramientas	
Conexión eléctrica	34
Instalación	29
Herramientas de conexión	34
Herramientas para el montaje	29
Historial del firmware	167
HistoROM	121, 123
Homologación Ex	202
Homologaciones	201

I

ID de tipo de equipo	69
ID del fabricante	69
Identificación del instrumento de medición	15
Idiomas, opciones para operación	200
Indicador	
Evento de diagnóstico actual	161
Evento de diagnóstico anterior	161
ver Indicador local	
Indicador en planta	200
Indicador local	
ver En estado de alarma	
ver Indicador operativo	
ver Mensaje de diagnóstico	
Vista de edición	56
Vista de navegación	54
Indicador operativo	52
Influencia	
Temperatura ambiente	191
Información de diagnóstico	
DeviceCare	153
Diseño, descripción	152, 154
FieldCare	153
Indicador local	151
Medidas correctivas	156
Visión general	156
Información sobre este documento	6
Inspección	
Conexión	48
Instalación	33
Mercancía recibida	15
Instalación	23
Instrumento de medición	
Conversión	169
Instalación del sensor	30
Preparación para el montaje	29
Preparación para la conexión eléctrica	40
Reparaciones	169
Integración en el sistema	69
Interruptor de protección contra escritura	128

J

Juego de montaje	30
----------------------------	----

L

Lectura de los valores medidos	139
Libro de registro de eventos	162
Limpieza	
Limpieza externa	168
Limpieza interior	168
Sustitución de juntas	168
Sustitución de las juntas del cabezal	168
Sustitución de las juntas del sensor	168
Limpieza externa	168
Limpieza interior	168
Lista de comprobaciones	
Comprobaciones tras el montaje	33
Comprobaciones tras la conexión	48
Lista de diagnósticos	162
Lista de eventos	162
Localización y resolución de fallos	
Aspectos generales	149
Lugar de montaje	23

M

Manejo	139
Marca CE	11, 201
Marca UKCA	202
Marcado RCM	202
Marcas registradas	8
Materiales	197
Medidas de instalación	26
Medidas de montaje	
ver Medidas de instalación	
Mensaje de diagnóstico	151
Mensajes de error	
ver Mensajes de diagnóstico	
Menú	
Ajuste	75
Diagnóstico	161
Menú contextual	
Acceso	58
Cierre	58
Explicación	58
Menú de configuración	
Estructura	50
Menús, submenús	50
Submenús y roles de usuario	51
Menús	
Para ajustes específicos	96
Para la configuración del equipo	75
Microinterruptor	
ver Interruptor de protección contra escritura	
Modo de ráfaga	71
Módulo del sistema electrónico de E/S	14, 41
Módulo del sistema electrónico principal	14

N

Netilion	168
Nombre del equipo	
Sensor	17
Transmisor	16
Normas y directrices	203

Número de serie 16, 17

O

Opciones de configuración 49

Orientación (vertical, horizontal) 23

P

Pantalla de introducción de datos 56

Parámetros

Introducción de un valor 62

Modificación 62

Parámetros de configuración

Acondicionamiento salida 93

Adaptar el instrumento de medición a las condiciones de proceso 144

Composición del gas 101

Producto 80

Pérdida de carga 194

Personal de servicios de Endress+Hauser

Reparaciones 170

Peso

Acondicionador de caudal 196

Sensor de versión remota

Unidades del Sistema Internacional (SI) 195

Unidades EUA 196

Transporte (observaciones) 21

Versión compacta

Unidades del Sistema Internacional (SI) 194

Unidades EUA 195

Pieza de repuesto 169

Piezas de repuesto 169

Placa de identificación

Sensor 17

Transmisor 16

Preparación de las conexiones 40

Preparativos para el montaje 29

Presión nominal

Sensor 194

Principio de medición 176

Protección contra escritura

Mediante código de acceso 127

Mediante interruptor de protección contra escritura 128

Protección contra escritura por hardware 128

Protección de los ajustes de los parámetros 127

Protocolo HART

Variables del equipo 70

Variables medidas 70

Puesta en marcha 74

Ajustes avanzados 96

Configuración del equipo 75

R

Rangoabilidad de funcionamiento 182

Rango de funcionamiento

AMS Device Manager 68

SIMATIC PDM 68

Rango de medición 177

Rango de temperatura

Temperatura de almacenamiento 21

Rango de temperatura ambiente 26

Rango de temperatura de almacenamiento 192

Rango de temperatura del producto 193

Rangos de presión/temperatura 193

Recalibración 168

Recambio

Componentes del instrumento 169

Recepción de material 15

Registrador de línea 146

Remedios

Acceso 153

Cierre 153

Reparación 169

Notas 169

Reparación de un equipo 169

Reparación del equipo 169

Repetibilidad 190

Requisitos de instalación

Aislamiento térmico 27

Juego de montaje 30

Orientación 23

Tramos rectos de entrada y salida 24

Requisitos de montaje

Lugar de montaje 23

Medidas de instalación 26

Requisitos para el personal 10

Resistencia a la vibración y resistencia a sacudidas 192

Revisión del equipo 69

Roles de usuario 51

Ruta de navegación (vista de navegación) 54

S

Seguridad 10

Seguridad del producto 11

Seguridad en el lugar de trabajo 11

Seguridad funcional (SIL) 202

Sensor

Instalación 30

Señal de salida 183

Señal en alarma 185

Señales de estado 151, 154

Servicios de Endress+Hauser

Mantenimiento 168

SIL (seguridad funcional) 202

SIMATIC PDM 68

Funcionamiento 68

Símbolos

En el campo para estado del indicador local 52

En el editor numérico y de textos 56

En menús 55

En parámetros 55

En submenús 55

Para asistentes 55

Para bloquear 52

Para comportamiento de diagnóstico 52

Para comunicaciones 52

Para corregir 56

Para el número del canal de medición	52	Uso incorrecto	10
Para la señal de estado	52	Uso del instrumento de medición	
Para variable medida	52	ver Uso previsto	
Sistema de medición	176	Uso previsto	10
Submenú		V	
Administración	122	Valores indicados	
Ajuste avanzado	96	En estado de bloqueo	139
Ajuste de sensor	115	Valores medidos	
Compensación externa	113	Medido/a	176
Composición del gas	101	Variables de salida	183
Configuración Backup Indicador	121, 123	Variables medidas	
Configuración burst 1 ... n	71	Calculadas	176
Información del equipo	164	ver Variables de proceso	
Lista de eventos	162	Versión remota	
Manejo del totalizador	145	Conexión del cable de conexión	42
Memorización de valores medidos	146	Vista de navegación	
Propiedades del producto	97	En el asistente	54
Simulación	125	En el submenú	54
Totalizador	142	Visualización del historial de valores medidos	146
Totalizador 1 ... n	116	W	
Unidades de sistema	76	W@M Device Viewer	15
Valores de entrada	143	Z	
Valores de salida	144	Zona de visualización	
Variables de proceso	140	En la vista de navegación	55
Variables del proceso	139, 140	Para indicador operativo	52
Visión general	51	Zona de visualización del estado	
Visualización	118	Para pantalla de operaciones de configuración	52
Supresión de caudal residual	185		
Sustitución de juntas	168		
T			
Tareas de mantenimiento	168		
Teclas de configuración			
ver Elementos de configuración			
Temperatura ambiente			
Influencia	191		
Temperatura de almacenamiento	21		
Tensión de alimentación	38, 186		
Terminales	187		
Texto de ayuda			
Acceso	61		
Cont. cerrado	61		
Explicación	61		
Tiempo de respuesta	191		
Totalizador			
Configuración	116		
Tramos rectos de entrada	24		
Tramos rectos de salida	24		
Transmisor			
Conexión de los cables de señal	41		
Giro de la caja	32		
Giro del módulo indicador	32		
Transporte del instrumento de medición	21		
U			
Unidad de alimentación			
Requisitos	38		
Uso del equipo de medición			
Casos límite	10		



71705860

www.addresses.endress.com
