

# Información técnica

## Proline Promass F 300

Caudalímetro Coriolis



Caudalímetro con precisión de alta gama, robustez y un transmisor compacto y de fácil acceso

### Aplicación

- El principio de medición funciona con independencia de las propiedades físicas del fluido tales como la viscosidad o la densidad
- Rendimiento de medición más alto para líquidos y gases en unas condiciones de proceso variables y exigentes

### Propiedades del equipo

- Flujo másico/volumétrico: error de medición  $\pm 0,05$  %
- Temperatura del producto:  
-196 ... +350 °C (-320 ... +662 °F)
- Diámetro nominal: DN 8 a 250 ( $\frac{3}{8}$  a 10")
- Caja de doble compartimento compacta con hasta 3 E/S
- Indicador retroiluminado con control táctil y acceso WLAN

- Disponible indicador remoto

*[Continúa de la página de portada]*

#### **Ventajas**

- Máxima seguridad de proceso: inmune a las aplicaciones fluctuantes y exigentes
  - Menor cantidad de puntos de medición – Medición multivariable (caudal, densidad, temperatura)
  - Instalación de tamaño reducido: no se necesitan tramos rectos de entrada/salida
  - Acceso completo a la información de proceso y de diagnóstico: numerosas E/S libremente combinables y Ethernet
  - Reducción de la complejidad y variedad: funcionalidad de E/S configurable a voluntad
- Verificación integrada: Heartbeat Technology

# Índice de contenidos

<b>Sobre este documento</b> . . . . .	<b>5</b>	<b>Entorno</b> . . . . .	<b>61</b>
Símbolos . . . . .	5	Rango de temperatura ambiente . . . . .	61
<b>Funcionamiento y diseño del sistema</b> . . . . .	<b>6</b>	Temperatura de almacenamiento . . . . .	61
Principio de medición . . . . .	6	Clase climática . . . . .	61
Sistema de medición . . . . .	8	Humedad relativa . . . . .	61
Arquitectura de equipos . . . . .	9	Altura de operación . . . . .	62
Seguridad . . . . .	9	Grado de protección . . . . .	62
<b>Entrada</b> . . . . .	<b>12</b>	Resistencia a vibraciones y choques . . . . .	62
Variable medida . . . . .	12	Limpieza interior . . . . .	62
Rango de medición . . . . .	12	Carga mecánica . . . . .	62
Campo operativo de valores del caudal . . . . .	13	Compatibilidad electromagnética (EMC) . . . . .	62
Señal de entrada . . . . .	13	<b>Proceso</b> . . . . .	<b>63</b>
<b>Salida</b> . . . . .	<b>15</b>	Rango de temperatura del producto . . . . .	63
Variantes de entradas y salidas . . . . .	15	Densidad . . . . .	64
Señal de salida . . . . .	17	Relaciones presión-temperatura . . . . .	64
Señal en alarma . . . . .	23	Caja del sensor . . . . .	69
Carga . . . . .	25	Disco de ruptura . . . . .	70
Datos para conexión Ex . . . . .	26	Límite caudal . . . . .	70
Supresión de caudal residual . . . . .	27	Pérdida de carga . . . . .	70
Aislamiento galvánico . . . . .	28	Presión del sistema . . . . .	71
Datos específicos del protocolo . . . . .	28	Aislamiento térmico . . . . .	71
<b>Alimentación</b> . . . . .	<b>35</b>	Calentamiento . . . . .	71
Asignación de terminales . . . . .	35	Vibraciones . . . . .	72
Conectores de equipo disponibles . . . . .	36	<b>Custody transfer</b> . . . . .	<b>73</b>
Tensión de alimentación . . . . .	37	<b>Estructura mecánica</b> . . . . .	<b>74</b>
Consumo de potencia . . . . .	37	Medidas en unidades del SI . . . . .	74
Consumo de corriente . . . . .	37	Medidas en unidades de EE. UU. . . . .	96
Fallo de la fuente de alimentación . . . . .	37	Peso . . . . .	107
Elemento de protección contra sobretensiones . . . . .	37	Materiales . . . . .	108
Conexión eléctrica . . . . .	38	Conexiones a proceso . . . . .	111
Compensación de potencial . . . . .	48	Rugosidad de la superficie . . . . .	111
Terminales . . . . .	48	<b>Operatividad</b> . . . . .	<b>112</b>
Entradas de cable . . . . .	48	Concepto operativo . . . . .	112
Asignación de pines, conector del equipo . . . . .	48	Idiomas . . . . .	112
Especificaciones para los cables . . . . .	50	Configuración local . . . . .	112
Protección contra sobretensiones . . . . .	53	Configuración a distancia . . . . .	114
<b>Características de funcionamiento</b> . . . . .	<b>53</b>	Interfaz de servicio . . . . .	120
Condiciones de funcionamiento de referencia . . . . .	53	Integración en red . . . . .	121
Error medido máximo . . . . .	53	Aplicaciones de software de configuración admitidas . . . . .	122
Repetibilidad . . . . .	56	Gestión de datos HistoROM . . . . .	123
Tiempo de respuesta . . . . .	56	<b>Certificados y homologaciones</b> . . . . .	<b>125</b>
Influencia de la temperatura ambiente . . . . .	56	Marca CE . . . . .	125
Influencia de la temperatura del producto . . . . .	56	Marca UKCA . . . . .	125
Influencia de la presión del producto . . . . .	57	Marca RCM . . . . .	126
Aspectos básicos del diseño . . . . .	57	Homologación Ex . . . . .	126
<b>Instalación</b> . . . . .	<b>58</b>	Compatibilidad higiénica . . . . .	127
Lugar de montaje . . . . .	58	Compatibilidad para aplicaciones farmacéuticas . . . . .	127
Orientación . . . . .	59	Seguridad funcional . . . . .	127
Tramos rectos de entrada y salida . . . . .	60	Certificación HART . . . . .	127
Instrucciones especiales para el montaje . . . . .	60	Certificación Fieldbus FOUNDATION . . . . .	128
		Certificado PROFIBUS . . . . .	128
		Certificado EtherNet/IP . . . . .	128

---

Certificación PROFINET . . . . .	128
Certificación PROFINET con Ethernet APL . . . . .	128
Directiva sobre equipos a presión . . . . .	128
Homologación de radio . . . . .	129
Aprobación del instrumento de medición . . . . .	129
Certificación adicional . . . . .	129
Otras normas y directrices . . . . .	130
<b>Información para cursar pedidos . . . . .</b>	<b>130</b>
<b>Paquetes de aplicaciones . . . . .</b>	<b>131</b>
Funcionalidad de diagnóstico . . . . .	131
Heartbeat Technology . . . . .	131
Medición de concentración . . . . .	131
Densidad especial . . . . .	132
Petróleo . . . . .	132
Petróleo y función de bloqueo . . . . .	132
Servidor OPC-UA . . . . .	132
<b>Accesorios . . . . .</b>	<b>132</b>
Accesorios específicos del equipo . . . . .	133
Accesorios específicos para la comunicación . . . . .	134
Accesorios específicos de servicio . . . . .	135
Componentes del sistema . . . . .	135
<b>Documentación . . . . .</b>	<b>136</b>
Documentación estándar . . . . .	136
Documentación suplementaria dependiente del equipo . . . . .	136
<b>Marcas registradas . . . . .</b>	<b>138</b>

## Sobre este documento

### Símbolos

#### Símbolos eléctricos

Símbolo	Significado
	Corriente continua
	Corriente alterna
	Corriente continua y corriente alterna
	<b>Conexión a tierra</b> Borne de tierra que, por lo que se refiere al operador, está conectado a tierra mediante un sistema de puesta a tierra.
	<b>Conexión de compensación de potencial (PE: tierra de protección)</b> Bornes de tierra que se deben conectar a tierra antes de establecer cualquier otra conexión.  Los bornes de tierra se encuentran tanto en el interior como en el exterior del equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Borne de tierra interior: la compensación de potencial está conectada a la red de alimentación.</li> <li>▪ Borne de tierra exterior: conecta el equipo al sistema de puesta a tierra de la planta.</li> </ul>

#### Símbolos específicos de comunicación

Símbolo	Significado
	<b>Red de área local inalámbrica (WLAN)</b> Comunicación a través de una red local inalámbrica.
	<b>LED</b> El diodo emisor de luz está apagado.
	<b>LED</b> El diodo emisor de luz está encendido.
	<b>LED</b> El diodo emisor de luz está parpadeando.

#### Símbolos para determinados tipos de información

Símbolo	Significado
	<b>Permitido</b> Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.
	<b>Preferente</b> Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles.
	<b>Prohibido</b> Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.
	<b>Consejo</b> Indica información adicional.
	Referencia a la documentación
	Referencia a la página
	Referencia a gráficos
	Inspección visual

## Símbolos en gráficos

Símbolo	Significado
1, 2, 3, ...	Número de elemento
1., 2., 3. ...	Serie de pasos
A, B, C...	Vistas
A-A, B-B, C-C...	Secciones
	Zona con peligro de explosión
	Zona segura (zona sin peligro de explosión)
	Sentido del caudal

## Funcionamiento y diseño del sistema

### Principio de medición

El principio de medición se basa en la generación controlada de fuerzas de Coriolis. Estas fuerzas existen siempre en un sistema en el que se superpone un movimiento de translación a uno de rotación.

$$F_c = 2 \cdot \Delta m (v \cdot \omega)$$

$F_c$  = Fuerza de Coriolis

$\Delta m$  = masa en movimiento

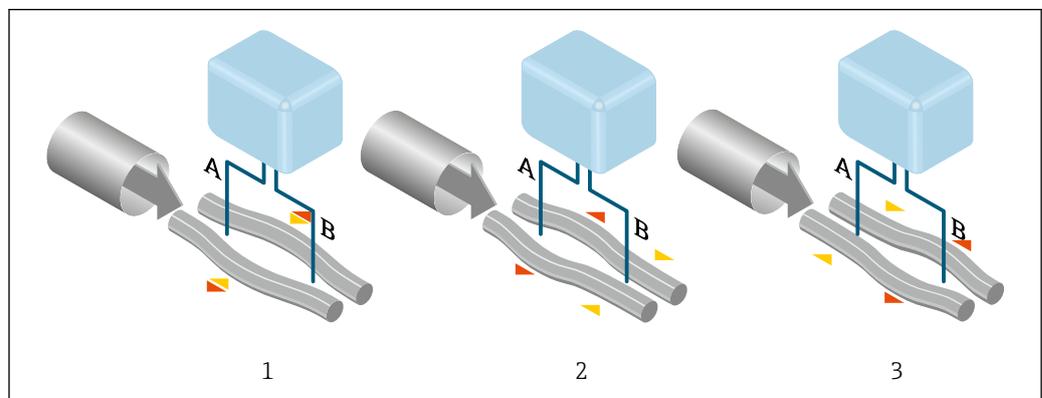
$\omega$  = velocidad angular

$v$  = velocidad radial en sistema giratorio u oscilante

La intensidad de la fuerza de Coriolis depende de la masa en movimiento  $\Delta m$  y de su velocidad  $v$  en el sistema, es decir, de su caudal. En lugar de una velocidad angular constante, el sensor se sirve de oscilaciones.

En el sensor, dos tubos de medición paralelos por los que fluye el fluido oscilan en contrafase, actuando como un diapasón. Las fuerzas de Coriolis que se generan en los tubos de medición provocan desfases en las oscilaciones de los tubos (véase la ilustración):

- A caudal cero, (cuando el fluido no circula) los dos tubos oscilan en fase (1).
- El caudal másico produce una desaceleración de la oscilación a la entrada de los tubos (2) y una aceleración de la oscilación a su salida (3).



A0028850

El desfase (A-B) aumenta con el caudal másico. Unos sensores electrodinámicos registran las oscilaciones del tubo a la entrada y a la salida. La contrafase de las oscilaciones de los dos tubos de medición garantiza el equilibrio del sistema. Este principio de medición no depende de la temperatura, la presión, la viscosidad, la conductividad ni del perfil de flujo del fluido.

#### **Medición de densidad**

Los tubos de medición oscilan continuamente a su frecuencia de resonancia. Un cambio en la masa, y por lo tanto en la densidad, del sistema oscilante (que comprende tanto los tubos de medición como el fluido) se corresponde automáticamente con una pequeña variación de la frecuencia de oscilación. Por lo tanto, la frecuencia de resonancia es una función de la densidad del producto. El microprocesador utiliza dicha relación para obtener el valor de la densidad del fluido.

#### **Medición del volumen**

Junto con el caudal másico medido, esto se utiliza para calcular el caudal volumétrico.

#### **Medición de temperatura**

La temperatura de los tubos de medición se determina para estimar el factor de compensación, que refleja los efectos debidos a la temperatura. Esta señal corresponde a la temperatura de proceso, que el equipo proporciona también en forma de una señal de salida.

#### **Gestor de la fracción de gas (GFH)**

El gestor de la fracción de gas es una función del software Promass que mejora la estabilidad y la repetibilidad de la medición. Esta función comprueba constantemente la presencia de perturbaciones en el flujo de una fase, p. ej., por la presencia de burbujas de gas en líquidos o de gotas en un gas. En presencia de la segunda fase, el flujo y la densidad se vuelven cada vez más inestables. La función del gestor de la fracción de gas mejora la estabilidad con respecto a la intensidad de las perturbaciones y no tiene ningún efecto en condiciones de flujo de una fase.



El gestor de la fracción de gas solo está disponible para versiones del equipo con HART, Modbus RS485, PROFINET y PROFINET con Ethernet-APL.



Para obtener información detallada sobre el gestor de la fracción de gas, véase la documentación especial "Gestor de la fracción de gas" →  137

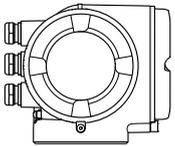
**Sistema de medición**

El equipo comprende un transmisor y un sensor.

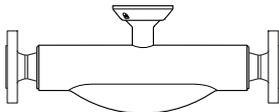
El equipo está disponible en una versión compacta:

El transmisor y el sensor forman una sola unidad mecánica.

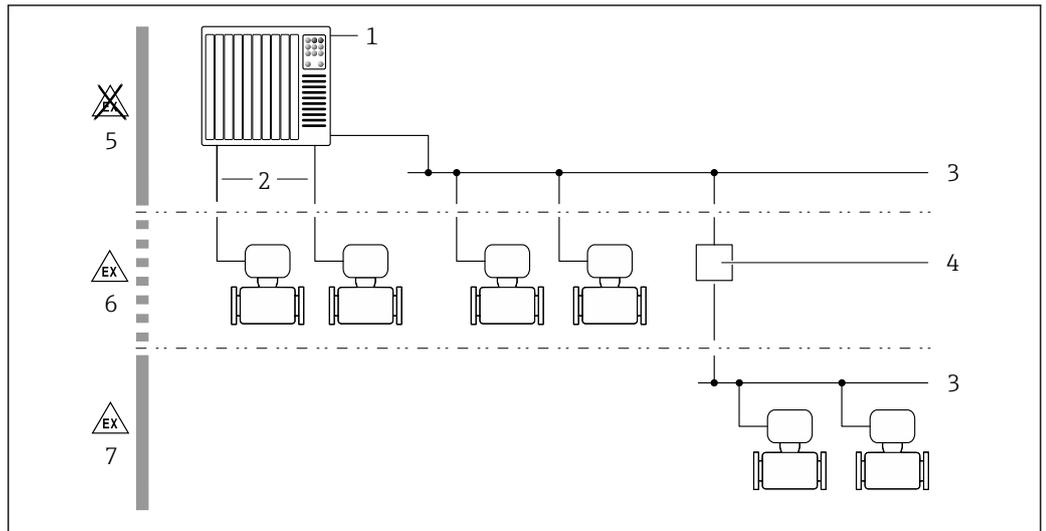
**Transmisor**

<p><b>Proline 300</b></p>  <p>A0026708</p>	<p>Versiones del equipo y materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caja del transmisor           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aluminio, recubierto: aluminio, AlSi10Mg, recubierto</li> <li>▪ Inoxidable, higiénico: acero inoxidable, 1.4404</li> <li>▪ Moldeada, inoxidable: moldeada, acero inoxidable, 1.4409 (CF3M) similar a 316L</li> </ul> </li> <li>▪ Material de la mirilla en la caja del transmisor:           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aluminio, recubierto: vidrio</li> <li>▪ Inoxidable, higiénico: plástico de policarbonato</li> <li>▪ Moldeada, inoxidable: vidrio</li> </ul> </li> </ul> <p>Configuración:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Configuración externa a través de indicador local gráfico iluminado de 4 hilos (LCD) con control óptico y menús guiados (asistentes de ejecución) para la puesta en marcha específica de cada aplicación.</li> <li>▪ Mediante interfaz de servicio o interfaz WLAN:           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Software de configuración (p. ej. FieldCare, DeviceCare)</li> <li>▪ Servidor web (acceso a través de navegador de internet, p. ej., Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge)</li> </ul> </li> </ul>
---	---

**Sensor**

<p><b>Promass F</b></p>  <p>A0026713</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistema de doble tubo doblado</li> <li>▪ Excelente rendimiento en una amplia gama de aplicaciones</li> <li>▪ Medición simultánea de caudal, caudal volumétrico, densidad y temperatura (multivariable)</li> <li>▪ Inmune a las influencias del proceso</li> <li>▪ Rango de diámetros nominales: DN 8 a 250 (3/8 a 10")</li> <li>▪ Materiales:           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sensor: acero inoxidable, 1.4301 (304); opcional 1.4404 (316/316L)</li> <li>▪ Tubos de medición: acero inoxidable, 1.4539 (904L); 1.4404 (316/316L); aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)</li> <li>▪ Conexiones a proceso: acero inoxidable, 1.4404 (316/316L); 1.4301 (304); aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)</li> </ul> </li> </ul>
---	---

Arquitectura de equipos



A0027512

1 Posibilidades para integrar dispositivos de medición en un sistema

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Cable de conexión (0/4 a 20 mA HART, etc.)
- 3 Bus de campo
- 4 Acoplador
- 5 Zona no peligrosa
- 6 Zona con peligro de explosión; Zona 2; Clase I, División 2
- 7 Zona con peligro de explosión; Zona 1; Clase I, División 1

Seguridad

Seguridad informática

Nuestra garantía 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.

Seguridad informática específica del equipo

El equipo proporciona una gama de funciones específicas de asistencia para que se puedan tomar medidas de protección en el lado del operario. El usuario puede configurar estas funciones de modo que garanticen un nivel de seguridad mayor durante el funcionamiento, si se usan correctamente. En el apartado siguiente se proporciona una visión general de las funciones más importantes:

Función/interfaz	Ajuste de fábrica	Recomendación
Protección contra escritura mediante interruptor de protección contra escritura por hardware → 10	Sin habilitar	Seguimiento individualizado conforme al análisis de riesgos
Código de acceso (también es aplicable para el inicio de sesión en el servidor web o para la conexión a FieldCare) → 10	Sin habilitar (0000)	Asigne un código de acceso personalizado durante la puesta en marcha
WLAN (opción de pedido en el módulo del indicador)	Activar	Seguimiento individualizado conforme al análisis de riesgos
Modo de seguridad WLAN	Habilitado (WPA2-PSK)	No debe cambiarse
Frase de contraseña de WLAN (contraseña) → 10	Número de serie	Asignar una frase de paso WLAN personalizada durante la puesta en marcha
Modo de WLAN	Punto de acceso	Seguimiento individualizado conforme al análisis de riesgos

Función/interfaz	Ajuste de fábrica	Recomendación
Servidor web → 10	Activar	Seguimiento individualizado conforme al análisis de riesgos
Interfaz de servicio CDI-RJ45 → 11	–	Seguimiento individualizado conforme al análisis de riesgos

#### *Protección del acceso mediante protección contra escritura por hardware*

El acceso de escritura a los parámetros del equipo a través del indicador local, el navegador de internet 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.

La protección contra escritura por hardware está deshabilitada en el estado de suministro del equipo.

#### *Protección del acceso mediante una contraseña*

Están disponibles contraseñas diferentes para proteger el acceso de escritura a los parámetros del equipo o acceso al equipo mediante la interfaz WLAN.

- Código de acceso específico de usuario  
Proteja el acceso de escritura a los parámetros del equipo a través del indicador local, el navegador de internet o el software de configuración (p. ej., FieldCare o DeviceCare). La autorización de acceso se regula claramente mediante el uso de un código de acceso específico de usuario.
- Frase de acceso WLAN  
La clave de red protege la conexión entre una unidad de configuración (p. ej., un portátil o tableta) y el equipo a través de la interfaz WLAN que se puede pedir como opción.
- Modo de infraestructura  
Cuando se hace funcionar el equipo en modo de infraestructura, la frase de contraseña de WLAN se corresponde con la configurada en el lado del operador.

#### *Código de acceso específico para el usuario*

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

#### *WLAN passphrase: Operación como punto de acceso a WLAN*

La conexión entre una unidad operativa (por ejemplo ordenador portátil o tableta) y el equipo mediante la interfaz WLAN, que puede solicitarse como opción extra, está protegida mediante una clave de red. La autenticación de la clave de red cumple con el estándar IEEE 802.11.

En la entrega del equipo, la clave de red está predefinida según el equipo. Esta puede cambiarse mediante el Submenú **WLAN settings** en el Parámetro **WLAN passphrase**.

#### *Modo de infraestructura*

La conexión entre el equipo y el punto de acceso a la WLAN está protegida mediante un SSID y una frase de contraseña en el lado del sistema. Póngase en contacto con el administrador del sistema pertinente para acceder.

#### *Observaciones generales sobre el uso de contraseñas*

- El código de acceso y la clave de red proporcionados con el equipo se deben cambiar durante la puesta en marcha.
- Para definir y gestionar el código de acceso o clave de red, siga las normas habituales para la generación de una contraseña segura.
- El usuario es el responsable de gestionar y manejar con cuidado el código de acceso y la clave de red.

#### *Acceso mediante servidor web*

Se puede operar y configurar el equipo mediante un navegador de Internet con el servidor web. La conexión se lleva a cabo mediante la interfaz de servicio (CDI-RJ45) o la interfaz WLAN. Para las versiones del equipo con los protocolos de comunicación EtherNet/IP y PROFINET, la conexión también se puede establecer a través de la conexión de terminales para la transmisión de señales con EtherNet/IP, PROFINET (conector RJ45) o PROFINET con Ethernet-APL (a dos hilos).

El servidor Web está desactivado cuando se entrega el equipo. El servidor web se puede deshabilitar, si es necesario (p. ej., tras la puesta en marcha), a través del Parámetro **Funcionalidad del servidor web**.

La información sobre el equipo y el estado puede ocultarse en la página de inicio de sesión. Ello impide el acceso no autorizado a la información.



Para más información detallada sobre los parámetros del equipo, véase:  
El documento "Descripción de los parámetros del equipo" → 136

#### *Acceso mediante OPC-UA*



El paquete de la aplicación "Servidor OPC UA" está disponible en la versión del equipo que cuenta con el protocolo de comunicación HART → 132.

El equipo se puede comunicar con clientes OPC UA usando el paquete de aplicación "Servidor OPC UA".

El servidor OPC UA integrado en el equipo es accesible a través del punto de acceso a la WLAN usando la interfaz WLAN, que se puede pedir como opción adicional, o de la interfaz de servicio (CDI-RJ45) mediante red Ethernet. Derechos de acceso y autorización según la configuración independiente.

Compatible con los modos de seguridad siguientes según la especificación OPC UA (IEC 62541):

- Ninguno
- Basic128Rsa15: con firma
- Basic128Rsa15: con firma y cifrado

#### *Acceso mediante interfaz de servicio (CDI-RJ45)*

El equipo se puede conectar a una red mediante la interfaz de servicio (CDI-RJ45). Las funciones específicas de equipo garantizan la operación segura del equipo en una red.

Se recomienda tomar como referencia los estándares industriales correspondientes y las directrices definidas por comités de seguridad nacionales e internacionales, como IEC/ISA62443 o la IEEE. Esto incluye las medidas de seguridad organizativa como la asignación de autorización de acceso, así como medidas técnicas como la segmentación de red.



Los transmisores que cuentan con homologación Ex de no se pueden conectar a través de la interfaz de servicio (CDI-RJ45).

Código de pedido para "Homologación transmisor + sensor", opciones (Ex de): BA, BB, C1, C2, GA, GB, MA, MB, NA, NB



El equipo se puede integrar en una topología en anillo. El equipo se integra mediante la conexión a terminal para la transmisión de señales (salida 1) y la conexión a la interfase de servicio (CDI-RJ45) .

## Entrada

### Variable medida

#### VARIABLES MEDIDAS DIRECTAMENTE

- Caudal másico
- Densidad
- Temperatura

#### VARIABLES MEDIDAS CALCULADAS

- Caudal volumétrico
- Caudal volumétrico normalizado
- Densidad de referencia

### Rango de medición

#### Rango de medición para líquidos

DN		Rango de medición valores de fondo de escala $\dot{m}_{\min(F)}$ a $\dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0 ... 2 000	0 ... 73,50
15	$\frac{1}{2}$	0 ... 6 500	0 ... 238,9
25	1	0 ... 18 000	0 ... 661,5
40	$1\frac{1}{2}$	0 ... 45 000	0 ... 1 654
50	2	0 ... 70 000	0 ... 2 573
80	3	0 ... 180 000	0 ... 6 615
100	4	0 ... 350 000	0 ... 12 860
150	6	0 ... 800 000	0 ... 29 400
250	10	0 ... 2 200 000	0 ... 80 850

#### Rango de medición para gases

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

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

$\dot{m}_{\max(G)}$	Valor máximo de fondo de escala para un gas [kg/h]
$\dot{m}_{\max(F)}$	Valor máximo de fondo de escala para un líquido [kg/h]
$\dot{m}_{\max(G)} < \dot{m}_{\max(F)}$	$\dot{m}_{\max(G)}$ nunca puede ser mayor $\dot{m}_{\max(F)}$
$\rho_G$	Densidad en [kg/m <sup>3</sup> ] en condiciones de trabajo
$x$	Constante de limitación del flujo máx. de gas [kg/m <sup>3</sup> ]
$c_G$	Velocidad del sonido (gas) [m/s]
$d_i$	Diámetro interno del tubo de medición [m]
$\pi$	Pi
$n = 2$	Número de tubos de medición

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m <sup>3</sup> ]
8	3/8	60
15	1/2	80
25	1	90
40	1 1/2	90
50	2	90
80	3	110
100	4	130
150	6	200
250	10	200

 Para determinar el rango de medición utilice el *Applicator* software de dimensionado →  135

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

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

#### Rango de medida recomendado

 Límite de caudal →  70

#### Campo operativo de valores del caudal

Por encima de 1000 : 1.

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

#### Señal de entrada

#### Variantes de entradas y salidas

→  15

#### Valores medidos externamente

Para aumentar la precisión de determinadas variables medidas o para calcular el caudal volumétrico normalizado de gases, el sistema de automatización puede registrar continuamente distintos valores medidos en el equipo de medición:

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

 Endress+Hauser ofrece diversos equipos de medición de presión y temperatura: véase la sección "Accesorios" →  135

Se recomienda suministrar al equipo con valores medidos externamente siempre que se quiera que calcule el caudal volumétrico normalizado.

#### 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

#### Entrada de corriente

El equipo de medición recibe por la entrada de corriente →  14 los valores medidos externamente que le proporciona el sistema de automatización.

*Comunicación digital*

El sistema de automatización puede escribir los valores medidos a través de:

- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS DP
- PROFIBUS PA
- Modbus RS485
- EtherNet/IP
- PROFINET
- PROFINET con Ethernet APL

**Entrada de corriente de 0/4 a 20 mA**

<b>Entrada de corriente</b>	0/4 a 20 mA (activo/pasivo)
<b>Rango de corriente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 a 20 mA (activo)</li> <li>■ 0/4 a 20 mA (pasivo)</li> </ul>
<b>Resolución</b>	1 $\mu$ A
<b>Caída de tensión</b>	Típicamente: 0,6 ... 2 V para 3,6 ... 22 mA (pasivo)
<b>Tensión de entrada máxima</b>	$\leq$ 30 V (pasivo)
<b>Tensión de circuito abierto</b>	$\leq$ 28,8 V (activo)
<b>Variables de entrada factibles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presión</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Densidad</li> </ul>

**Entrada de estado**

<b>Valores de entrada máximos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CD -3 ... 30 V</li> <li>■ Si la entrada de estado es activo (ON): <math>R_i &gt; 3</math> k<math>\Omega</math></li> </ul>
<b>Tiempo de respuesta</b>	Configurable: 5 ... 200 ms
<b>Nivel de señal de entrada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Señal baja: CC -3 ... +5 V</li> <li>■ Señal alta: CC 12 ... 30 V</li> </ul>
<b>Funciones asignables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Reinicie por separado todos los totalizadores</li> <li>■ Reinicie todos los totalizadores (reset all totalizers)</li> <li>■ Ignorar caudal</li> </ul>

## Salida

### Variantes de entradas y salidas

Según la opción que se seleccione para la salida/entrada 1, se dispone de diferentes opciones para el resto de entradas y salidas. Solo es posible seleccionar una opción para cada salida/entrada 1 a 3. Las tablas siguientes se leen en vertical (↓).

Ejemplo: Si se elige la opción BA "4-20 mA HART" para la salida/entrada 1, una de las opciones A, B, D, E, F, H, I o J está disponible para ser la salida 2 y una de las opciones A, B, D, E, F, H, I o J está disponible para ser la salida 3.

### Salida/entrada 1 y opciones para salida/entrada 2

 Opciones para salida/entrada 3 →  16

Código de producto para "Salida; entrada 1" (020) →	Opciones posibles												
Salida de corriente de 4 a 20 mA HART	BA												
Salida de corriente de 4 a 20 mA HART Ex i pasiva	↓ CA												
Salida de corriente de 4 a 20 mA HART Ex i activa		↓ CC											
FOUNDATION Fieldbus			↓ SA										
Foundation Fieldbus Ex i				↓ TA									
PROFIBUS DP					↓ LA								
PROFIBUS PA						↓ GA							
PROFIBUS PA Ex i							↓ HA						
Modbus RS485								↓ MA					
Interruptor de 2 puertos EtherNet/IP integrado									↓ NA				
Interruptor de 2 puertos PROFINET integrado										↓ RA			
PROFINET con Ethernet APL											↓ RB		
PROFINET con Ethernet APL Ex i												↓ RC	
<b>Código de producto para "Salida; entrada 2" (021) →</b>	<b>↓</b>	<b>↓</b>	<b>↓</b>	<b>↓</b>	<b>↓</b>	<b>↓</b>	<b>↓</b>	<b>↓</b>	<b>↓</b>	<b>↓</b>	<b>↓</b>	<b>↓</b>	<b>↓</b>
Sin asignar	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Salida de corriente de 4 a 20 mA	B			B		B	B		B	B	B	B	
Salida de corriente 4 a 20 mA Ex i pasiva		C	C		C			C					C
Entrada/salida configurable por el usuario <sup>1)</sup>	D			D		D	D		D	D	D	D	
Salida de pulsos/frecuencia/conmutación	E			E		E	E		E	E	E	E	
Salida de pulsos doble <sup>2)</sup>	F								F				
Salida de pulsos/frecuencia/conmutación Ex i pasiva		G	G		G			G					G
Salida de relé	H			H		H	H		H	H	H	H	
Entrada de corriente de 0/4 a 20 mA	I			I		I	I		I	I	I	I	
Entrada de estado	J			J		J	J		J	J	J	J	

- 1) Puede asignarse una entrada o salida específica a una entrada/salida configurable por el usuario →  23.
- 2) Si la salida de pulsos doble (F) se selecciona como salida/entrada 2 (021), solo queda disponible como opción de salida de pulsos doble (F) la salida/entrada 3 (022).

## Salida/entrada 1 y opciones para salida/entrada 3

 Opciones para salida/entrada 2 →  15

Código de producto para "Salida; entrada 1" (020) →	Opciones posibles												
Salida de corriente de 4 a 20 mA HART	BA												
Salida de corriente de 4 a 20 mA HART Ex i pasiva	↓	CA											
Salida de corriente de 4 a 20 mA HART Ex i activa		↓	CC										
FOUNDATION Fieldbus			↓	SA									
Foundation Fieldbus Ex i				↓	TA								
PROFIBUS DP					↓	LA							
PROFIBUS PA						↓	GA						
PROFIBUS PA Ex i							↓	HA					
Modbus RS485								↓	MA				
Interruptor de 2 puertos EtherNet/IP integrado									↓	NA			
Interruptor de 2 puertos PROFINET integrado										↓	RA		
PROFINET con Ethernet APL											↓	RB	
PROFINET con Ethernet APL Ex i												↓	RC
<b>Código de producto para "Salida; entrada 3" (022) →</b>	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Sin asignar	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Salida de corriente de 4 a 20 mA	B						B			B	B	B	B
Salida de corriente 4 a 20 mA Ex i pasiva		C	C										
Entrada/Salida configurable por el usuario	D						D			D	D	D	D
Salida de pulsos/frecuencia/conmutación	E						E			E	E	E	E
Salida de pulsos doble (esclavo) <sup>1)</sup>	F									F			
Salida de pulsos/frecuencia/conmutación Ex i pasiva		G	G										
Salida de relé	H						H			H	H	H	H
Entrada de corriente de 0/4 a 20 mA	I						I			I	I	I	I
Entrada de estado	J						J			J	J	J	J

1) Si la salida de pulsos doble (F) se selecciona como salida/entrada 2 (021), solo queda disponible como opción de salida de pulsos doble (F) la salida/entrada 3 (022).

## Señal de salida

## Salida de corriente de 4 a 20 mA HART

<b>Código de producto</b>	"Salida; entrada 1" (20): Opción BA: salida de corriente de 4 a 20 mA HART
<b>Modo de señal</b>	Puede configurarse como: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Activo</li> <li>▪ Pasiva</li> </ul>
<b>Rango de corriente</b>	Puede configurarse como: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 a 20 mA NAMUR</li> <li>▪ 4 a 20 mA EUA</li> <li>▪ 4 a 20 mA</li> <li>▪ 0 a 20 mA (solo si el modo de señal está activo)</li> <li>▪ Corriente fija</li> </ul>
<b>Tensión de circuito abierto</b>	CC 28,8 V (activo)
<b>Tensión de entrada máxima</b>	CC 30 V (pasivo)
<b>Carga</b>	250 ... 700 Ω
<b>Resolución</b>	0,38 μA
<b>Atenuación</b>	Configurable: 0 ... 999,9 s
<b>Variables medidas asignables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caudal másico</li> <li>▪ Caudal volumétrico</li> <li>▪ Caudal volumétrico normalizado</li> <li>▪ Densidad</li> <li>▪ Densidad de referencia</li> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Temp. electrónica</li> <li>▪ Frecuencia de oscilación 0</li> <li>▪ Amortiguación de la oscilación 0</li> <li>▪ Asimetría señal</li> <li>▪ Corriente de excitación 0</li> </ul> <p> La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.</p>

## Salida de corriente 4 a 20 mA HART Ex i

<b>Código de producto</b>	"Salida; entrada 1" (20) seleccionado en: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opción CA: salida de corriente de 4 a 20 mA HART Ex i pasiva</li> <li>▪ Opción CC: salida de corriente de 4 a 20 mA HART Ex i activa</li> </ul>
<b>Modo de señal</b>	Según la versión seleccionada en el pedido.
<b>Rango de corriente</b>	Puede configurarse como: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 a 20 mA NAMUR</li> <li>▪ 4 a 20 mA EUA</li> <li>▪ 4 a 20 mA</li> <li>▪ 0 a 20 mA (solo si el modo de señal está activo)</li> <li>▪ Corriente fija</li> </ul>
<b>Tensión de circuito abierto</b>	CC 21,8 V (activo)
<b>Tensión de entrada máxima</b>	CC 30 V (pasivo)
<b>Carga</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 250 ... 400 Ω (activo)</li> <li>▪ 250 ... 700 Ω (pasiva)</li> </ul>
<b>Resolución</b>	0,38 μA

<b>Atenuación</b>	Configurable: 0 ... 999,9 s
<b>Variables medidas asignables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caudal másico</li> <li>▪ Caudal volumétrico</li> <li>▪ Caudal volumétrico normalizado</li> <li>▪ Densidad</li> <li>▪ Densidad de referencia</li> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Temp. electrónica</li> <li>▪ Frecuencia de oscilación 0</li> <li>▪ Amortiguación de la oscilación 0</li> <li>▪ Asimetría señal</li> <li>▪ Corriente de excitación 0</li> </ul> <p> La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.</p>

**FOUNDATION Fieldbus**

<b>Foundation Fieldbus</b>	H1, IEC 61158-2, aislado galvánicamente
<b>Transferencia de datos</b>	31,25 kbit/s
<b>Consumo de corriente</b>	10 mA
<b>Tensión de alimentación admisible</b>	9 ... 32 V
<b>Conexión a bus</b>	Con protección contra inversión de polaridad

**PROFIBUS DP**

<b>Codificación de señales</b>	Código NRZ
<b>Transferencia de datos</b>	9,6 kBaud...12 MBaud
<b>Resistor de terminación</b>	Integrado, puede activarse mediante microinterruptores

**PROFIBUS PA**

<b>PROFIBUS PA</b>	Conforme a la norma EN 50170 vol. 2, IEC 61158-2 (MBP), aislada galvánicamente
<b>Transmisión de datos</b>	31,25 kbit/s
<b>Consumo de corriente</b>	10 mA
<b>Tensión de alimentación admisible</b>	9 ... 32 V
<b>Conexión a bus</b>	Con protección contra inversión de polaridad

**Modbus RS485**

<b>Interfaz física</b>	RS485 según la norma EIA/TIA-485
<b>Resistor de terminación</b>	Integrado, puede activarse mediante microinterruptores

**EtherNet/IP**

<b>Normas estándar</b>	Conforme a IEEE 802.3
------------------------	-----------------------

**PROFINET**

<b>Normas estándar</b>	Conforme a IEEE 802.3
------------------------	-----------------------

**PROFINET con Ethernet APL**

<b>Uso del equipo</b>	<p><b>Conexión del equipo a un interruptor de campo APL</b>                  El equipo solo puede utilizarse de acuerdo con las siguientes clasificaciones de puertos APL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si se utiliza en zonas con peligro de explosión: SLAA o SLAC <sup>1)</sup></li> <li>▪ Si se utiliza en zonas sin peligro de explosión: SLAX</li> </ul> <p>Valores de conexión del conmutador de campo APL (corresponde a la clasificación de puertos APL SPCC o SPAA, por ejemplo):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tensión de entrada máxima: 15 V<sub>DC</sub></li> <li>▪ Valores de salida mínimos: 0,54 W</li> </ul> <p><b>Conexión del equipo a un interruptor de campo SPE</b>                  El equipo solo puede utilizarse de acuerdo con la siguiente clase de potencia: clase de potencia PoDL 10, si se utiliza en la zona sin riesgo de explosión</p> <p>Valores de conexión del interruptor SPE (corresponde a la clase de potencia PoDL 10, 11 o 12):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tensión de entrada máxima: 30 V<sub>DC</sub></li> <li>▪ Valores de salida mínimos: 1,85 W</li> </ul>
<b>PROFINET</b>	En conformidad con las normas IEC 61158 y IEC 61784
<b>Ethernet APL</b>	Según IEEE 802.3cg, especificación de perfil de puerto APL v1.0, aislada galvánicamente
<b>Transferencia de datos</b>	10 Mbit/s
<b>Consumo de corriente</b>	<p><b>Transmisor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Máx. 400 mA(24 V)</li> <li>▪ Máx. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)</li> </ul>
<b>Tensión de alimentación admisible</b>	9 ... 30 V
<b>Conexión de red</b>	Con protección contra inversión de polaridad

1) Para más información sobre el uso del equipo en la zona con peligro de explosión, consulte las instrucciones de seguridad específicas Ex

**Salida de corriente de 4 a 20 mA**

<b>Código de producto</b>	"Salida; entrada 2" (21), "Salida; entrada 3" (022): Opción B: salida de corriente 4 a 20 mA
<b>Modo de señal</b>	Puede configurarse como: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Activo</li> <li>▪ Pasiva</li> </ul>
<b>Rango de corriente</b>	Puede configurarse como: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 a 20 mA NAMUR</li> <li>▪ 4 a 20 mA EUA</li> <li>▪ 4 a 20 mA</li> <li>▪ 0 a 20 mA (solo si el modo de señal está activo)</li> <li>▪ Corriente fija</li> </ul>
<b>Valores de salida máximos</b>	22,5 mA
<b>Tensión de circuito abierto</b>	CC 28,8 V (activo)
<b>Tensión de entrada máxima</b>	CC 30 V (pasivo)
<b>Carga</b>	0 ... 700 Ω
<b>Resolución</b>	0,38 µA

<b>Atenuación</b>	Configurable: 0 ... 999,9 s
<b>VARIABLES MEDIDAS ASIGNABLES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico normalizado</li> <li>■ Densidad</li> <li>■ Densidad de referencia</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Temp. electrónica</li> <li>■ Frecuencia de oscilación 0</li> <li>■ Amortiguación de la oscilación 0</li> <li>■ Asimetría señal</li> <li>■ Corriente de excitación 0</li> </ul> <p> La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.</p>

#### Salida de corriente 4 a 20 mA Ex i pasiva

<b>Código de producto</b>	"Salida; entrada 2" (21), "Salida; entrada 3" (022): Opción C: salida de corriente de 4 a 20 mA Ex i pasiva
<b>Modo de señal</b>	Pasiva
<b>Rango de corriente</b>	Puede configurarse como: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 a 20 mA NAMUR</li> <li>■ 4 a 20 mA EUA</li> <li>■ 4 a 20 mA</li> <li>■ Corriente fija</li> </ul>
<b>Valores de salida máximos</b>	22,5 mA
<b>Tensión de entrada máxima</b>	CD 30 V
<b>Carga</b>	0 ... 700 Ω
<b>Resolución</b>	0,38 μA
<b>Atenuación</b>	Configurable: 0 ... 999 s
<b>VARIABLES MEDIDAS ASIGNABLES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico normalizado</li> <li>■ Densidad</li> <li>■ Densidad de referencia</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Temp. electrónica</li> <li>■ Frecuencia de oscilación 0</li> <li>■ Amortiguación de la oscilación 0</li> <li>■ Asimetría señal</li> <li>■ Corriente de excitación 0</li> </ul> <p> La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.</p>

#### Salida de pulsos/frecuencia/conmutación

<b>Función</b>	Puede configurarse como salida de pulsos, frecuencia o de conmutación
<b>Versión</b>	Colector abierto Puede configurarse como: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Activa</li> <li>■ Pasiva</li> <li>■ NAMUR pasiva</li> </ul> <p> Ex-i, pasivo</p>
<b>Valores de entrada máximos</b>	CC 30 V, 250 mA (pasivo)
<b>Tensión de circuito abierto</b>	CC 28,8 V (activo)

<b>Caída de tensión</b>	Para 22,5 mA: $\leq$ DC 2 V
<b>Salida de pulsos</b>	
<b>Valores de entrada máximos</b>	CC 30 V, 250 mA (pasivo)
<b>Salida de corriente máxima</b>	22,5 mA (activa)
<b>Tensión de circuito abierto</b>	CC 28,8 V (activo)
<b>Ancho de pulso</b>	Configurable: 0,05 ... 2 000 ms
<b>Frecuencia de pulsos máxima</b>	10 000 Impulse/s
<b>Valor de pulsos</b>	Configurable
<b>Variables medidas asignables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caudal másico</li> <li>▪ Caudal volumétrico</li> <li>▪ Caudal volumétrico normalizado</li> </ul>
<b>Salida de frecuencia</b>	
<b>Valores de entrada máximos</b>	CC 30 V, 250 mA (pasivo)
<b>Salida de corriente máxima</b>	22,5 mA (activa)
<b>Tensión de circuito abierto</b>	CC 28,8 V (activo)
<b>Frecuencia de salida</b>	Configurable: frecuencia de valor final 2 ... 10 000 Hz ( $f_{\text{máx.}} = 12\,500$ Hz)
<b>Amortiguación</b>	Configurable: 0 ... 999,9 s
<b>Relación pulsos/pausas</b>	1:1
<b>Variables medidas asignables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caudal másico</li> <li>▪ Caudal volumétrico</li> <li>▪ Caudal volumétrico normalizado</li> <li>▪ Densidad</li> <li>▪ Densidad de referencia</li> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Temperatura de la electrónica</li> <li>▪ Frecuencia de oscilación 0</li> <li>▪ Amortiguación de la oscilación 0</li> <li>▪ Asimetría señal</li> <li>▪ Corriente de excitación 0</li> </ul> <p> La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.</p>
<b>Salida de conmutación</b>	
<b>Valores de entrada máximos</b>	CC 30 V, 250 mA (pasivo)
<b>Tensión de circuito abierto</b>	CC 28,8 V (activo)
<b>Comportamiento de conmutación</b>	Binario, conductivo o no conductivo
<b>Retardo de conmutación</b>	Configurable: 0 ... 100 s

<b>Número de ciclos de conmutación</b>	Sin límite
<b>Funciones asignables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desact.</li> <li>▪ Act.</li> <li>▪ Comportamiento de diagnóstico</li> <li>▪ Valor de alarma <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caudal másico</li> <li>▪ Caudal volumétrico</li> <li>▪ Caudal volumétrico normalizado</li> </ul> </li> <li>▪ Densidad</li> <li>▪ Densidad de referencia</li> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Totalizador 1-3</li> <li>▪ Monitorización del sentido del caudal</li> <li>▪ Estado <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Detección de tubería parcialmente llena</li> <li>▪ Supresión de caudal residual</li> </ul> </li> </ul> <p> La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.</p>

### Salida de pulso doble

<b>Función</b>	Pulso doble
<b>Versión</b>	Colector abierto Puede configurarse como: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Activa</li> <li>▪ Pasiva</li> <li>▪ NAMUR pasiva</li> </ul>
<b>Valores de entrada máximos</b>	CC 30 V, 250 mA (pasivo)
<b>Tensión de circuito abierto</b>	CC 28,8 V (activo)
<b>Caída de tensión</b>	Para 22,5 mA: ≤ CC 2 V
<b>Frecuencia de salida</b>	Configurable: 0 ... 1000 Hz
<b>Atenuación</b>	Configurable: 0 ... 999 s
<b>Relación pulso/pausa</b>	1:1
<b>VARIABLES MEDIDAS ASIGNABLES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flujo másico</li> <li>▪ Flujo volumétrico</li> <li>▪ Flujo volumétrico corregido</li> <li>▪ Densidad</li> <li>▪ Densidad de referencia</li> <li>▪ Temperatura</li> </ul> <p> La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.</p>

### Salida de relé

<b>Función</b>	Salida de conmutación
<b>Versión</b>	Salida de relé, aislada galvánicamente
<b>Comportamiento de conmutación</b>	Puede configurarse como: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NA (normalmente abierto), ajuste de fábrica</li> <li>▪ NC (normalmente cerrado)</li> </ul>

<b>Capacidad de conmutación máxima (pasivo)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CC 30 V, 0,1 A</li> <li>▪ CA 30 V, 0,5 A</li> </ul>
<b>Funciones asignables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desact.</li> <li>▪ Act.</li> <li>▪ Comportamiento de diagnóstico</li> <li>▪ Valor de alarma                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caudal másico</li> <li>▪ Caudal volumétrico</li> <li>▪ Caudal volumétrico normalizado</li> <li>▪ Densidad</li> <li>▪ Densidad de referencia</li> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Totalizador 1-3</li> </ul> </li> <li>▪ Monitorización del sentido del caudal</li> <li>▪ Estado                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Detección de tubería parcialmente llena</li> <li>▪ Supresión de caudal residual</li> </ul> </li> </ul> <p> La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.</p>

**Entrada/Salida configurable por el usuario**

Durante la puesta en marcha del equipo se asigna **una** entrada o salida a entrada/salida configurable por el usuario (E/S configurable).

Las siguientes entradas y salidas están disponibles para este fin:

- Selección de la salida de corriente: 4 a 20 mA (activo), 0/4 a 20 mA (pasivo)
- Salida de pulsos/frecuencia/conmutación
- Selección de la entrada de corriente: 4 a 20 mA (activo), 0/4 a 20 mA (pasivo)
- Entrada de estado

Los valores técnicos corresponden a los de las entradas y salidas que se han descrito en esta sección.

**Señal en alarma**

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

**Salida de corriente HART**

<b>Diagnósticos del equipo</b>	El estado del equipo puede leerse mediante el comando 48 HART
--------------------------------	---

**PROFIBUS PA**

<b>Mensajes sobre estado y de alarma</b>	Diagnósticos conformes al Perfil 3.02 de PROFIBUS PA
<b>Corriente de alarma FDE (fallo en la desconexión de la electrónica)</b>	0 mA

**PROFIBUS DP**

<b>Mensajes sobre estado y de alarma</b>	Diagnósticos conformes al Perfil 3.02 de PROFIBUS PA
--	--

**EtherNet/IP**

<b>Diagnósticos del equipo</b>	El estado del equipo puede leerse en Entrada Ensamblado
--------------------------------	---

**PROFINET**

<b>Diagnósticos del equipo</b>	Conforme al "Protocolo de la capa de aplicación para periféricos descentralizados", versión 2.3
--------------------------------	---

**PROFINET con Ethernet APL**

Diagnósticos del equipo	Diagnóstico según PROFINET PA Perfil 4
-------------------------	--

**FOUNDATION Fieldbus**

Mensajes sobre estado y de alarma	Diagnósticos conformes a FF-891
Corriente de alarma FDE (fallo en la desconexión de la electrónica)	0 mA

**Modbus RS485**

Comportamiento error	Escoja entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor NaN en lugar del valor nominal</li> <li>■ Último valor válido</li> </ul>
----------------------	---

**Salida de corriente 0/4 a 20 mA***4 a 20 mA*

Comportamiento error	Escoja entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 ... 20 mA conforme a la recomendación NAMUR NE 43</li> <li>■ 4 ... 20 mA conforme al sistema de unidades anglosajón</li> <li>■ Valor mínimo: 3,59 mA</li> <li>■ Valor máximo: 22,5 mA</li> <li>■ Valor de libre definición entre: 3,59 ... 22,5 mA</li> <li>■ Valor actual</li> <li>■ Último valor válido</li> </ul>
----------------------	---

*0 a 20 mA*

Comportamiento error	Escoja entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Máximo alarma: 22 mA</li> <li>■ Valor de libre definición entre: 0 ... 20,5 mA</li> </ul>
----------------------	--

**Salida de impulsos / frecuencia / conmutación**

<b>Salida de impulsos</b>	
Comportamiento error	Escoja entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor actual</li> <li>■ Sin impulsos</li> </ul>
<b>Salida de frecuencia</b>	
Comportamiento error	Escoja entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor actual</li> <li>■ 0 Hz</li> <li>■ Valor definido (<math>f_{\text{máx.}}</math> 2 ... 12 500 Hz)</li> </ul>
<b>Salida de conmutación</b>	
Comportamiento error	Escoja entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Estado actual</li> <li>■ Abierto</li> <li>■ Cerrado</li> </ul>

**Salida de relé**

<b>Comportamiento error</b>	Escoja entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estado actual</li> <li>▪ Abierto</li> <li>▪ Cerrado</li> </ul>
-----------------------------	---

**Indicador local**

<b>Indicación escrita</b>	Con información sobre causas y medidas correctivas
<b>Retroiluminado</b>	Iluminación de fondo roja para indicar la ocurrencia de un error en el equipo.

 Señal de estados conforme a recomendación NAMUR NE 107

**Interfaz/protocolo**

- Mediante comunicaciones digitales:
  - Protocolo HART
  - FOUNDATION Fieldbus
  - PROFIBUS PA
  - PROFIBUS DP
  - Modbus RS485
  - EtherNet/IP
  - PROFINET
  - PROFINET con Ethernet APL
- Mediante interfaz de servicio
  - Interfaz de servicio CDI-RJ45
  - Interfaz WLAN

<b>Indicador de textos sencillos</b>	Con información sobre causas y medidas correctivas
--------------------------------------	--

 Información adicional sobre operaciones de configuración a distancia →  114

**Navegador de Internet**

<b>Indicación escrita</b>	Con información sobre causas y medidas correctivas
---------------------------	--

**Diodos luminiscentes (LED)**

<b>Información sobre estado</b>	Estado indicado mediante varios diodos luminiscentes La información visualizada es la siguiente, según versión del equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tensión de alimentación activa</li> <li>▪ Transmisión de datos activa</li> <li>▪ Alarma activa /ocurrencia de un error del equipo</li> <li>▪ Red EtherNet/IP disponible</li> <li>▪ Conexión EtherNet/IP establecida</li> <li>▪ Disponibilidad de red PROFINET</li> <li>▪ Establecimiento de conexión PROFINET</li> <li>▪ Parpadeo característico de PROFINET</li> </ul>
---------------------------------	--

**Carga**

Señal de salida →  17

## Datos para conexión Ex

## Valores relacionados con la seguridad

Código de producto para "Salida; entrada 1"	Tipo de salida	Valores relacionados con la seguridad "Salida; entrada 1"	
		26 (+)	27 (-)
Opción <b>BA</b>	Salida de corriente: 4 ... 20 mA HART	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	
Opción <b>GA</b>	PROFIBUS PA	$U_N = 32 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	
Opción <b>LA</b>	PROFIBUS DP	$U_N = 32 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	
Opción <b>MA</b>	Modbus RS485	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	
Opción <b>SA</b>	FOUNDATION Fieldbus	$U_N = 32 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	
Opción <b>NA</b>	EtherNet/IP	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	
Opción <b>RA</b>	PROFINET	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	
Opción <b>RB</b>	PROFINET con Ethernet APL	Perfil del puerto APL SLAX SPE PoDL clases 10, 11, 12 $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	

Código de producto para "Salida; entrada 2"; "Salida; entrada 3"	Tipo de salida	Valores relacionados con la seguridad			
		Salida; entrada 2		Salida; entrada 3	
		24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
Opción <b>B</b>	Salida de corriente 4 ... 20 mA	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			
Opción <b>D</b>	Entrada/Salida configurable por el usuario	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			
Opción <b>E</b>	Salida de pulsos/ frecuencia/conmutación	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			
Opción <b>F</b>	Salida de pulso doble	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			
Opción <b>H</b>	Salida de relé	$U_N = 30 V_{DC}$ $I_N = 100 mA_{DC} / 500 mA_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			
Opción <b>I</b>	Entrada de corriente 4 ... 20 mA	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			
Opción <b>J</b>	Entrada de estado	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			

Valores intrínsecamente seguros

Código de producto "Salida; entrada 1"	Tipo de salida	Valores intrínsecamente seguros "Salida; entrada 1"	
		26 (+)	27 (-)
Opción CA	Salida de corriente de 4 a 20 mA HART Ex i pasiva	$U_i = 30\text{ V}$ $I_i = 100\text{ mA}$ $P_i = 1,25\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 6\text{ nF}$	
Opción CC	Salida de corriente de 4 a 20 mA HART Ex i activa	<b>Ex ia</b> <sup>1)</sup> $U_0 = 21,8\text{ V}$ $I_0 = 90\text{ mA}$ $P_0 = 491\text{ mW}$ $L_0 = 4,1\text{ mH (IIC)}/15\text{ mH (IIB)}$ $C_0 = 160\text{ nF (IIC)}/1160\text{ nF (IIB)}$  $U_i = 30\text{ V}$ $I_i = 10\text{ mA}$ $P_i = 0,3\text{ W}$ $L_i = 5\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 6\text{ nF}$	<b>Ex ic</b> <sup>2)</sup> $U_0 = 21,8\text{ V}$ $I_0 = 90\text{ mA}$ $P_0 = 491\text{ mW}$ $L_0 = 9\text{ mH (IIC)}/39\text{ mH (IIB)}$ $C_0 = 600\text{ nF (IIC)}/4000\text{ nF (IIB)}$
Opción HA	PROFIBUS PA Ex i (Equipo de campo FISCO)	<b>Ex ia</b> <sup>1)</sup> $U_i = 30\text{ V}$ $I_i = 570\text{ mA}$ $P_i = 8,5\text{ W}$ $L_i = 10\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5\text{ nF}$	<b>Ex ic</b> <sup>2)</sup> $U_i = 32\text{ V}$ $I_i = 570\text{ mA}$ $P_i = 8,5\text{ W}$ $L_i = 10\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5\text{ nF}$
Opción TA	Foundation Fieldbus Ex i	<b>Ex ia</b> <sup>1)</sup> $U_i = 30\text{ V}$ $I_i = 570\text{ mA}$ $P_i = 8,5\text{ W}$ $L_i = 10\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5\text{ nF}$	<b>Ex ic</b> <sup>2)</sup> $U_i = 32\text{ V}$ $I_i = 570\text{ mA}$ $P_i = 8,5\text{ W}$ $L_i = 10\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5\text{ nF}$
Opción RC	PROFINET con Ethernet APL Ex i	<b>Ex ia</b> <sup>1)</sup> Carga de potencia 2-WISE perfil de puerto APL SLAA	<b>Ex ic</b> <sup>2)</sup> Carga de potencia 2-WISE perfil de puerto APL SLAC

- 1) Solo disponible para el transmisor Proline 500 Zona 1; Clase I, División 1.  
 2) Solo disponible para el transmisor Zona 2; Clase I, División 2.

Código de producto para "Salida; entrada 2"; "Salida; entrada 3"	Tipo de salida	Valores intrínsecamente seguros o valores NIFW			
		Salida; entrada 2		Salida; entrada 3	
		24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
Opción C	Salida de corriente 4 a 20 mA Ex i pasiva	$U_i = 30\text{ V}$ $I_i = 100\text{ mA}$ $P_i = 1,25\text{ W}$ $L_i = 0$ $C_i = 0$			
Opción G	Salida de pulsos/frecuencia/conmutación Ex i pasiva	$U_i = 30\text{ V}$ $I_i = 100\text{ mA}$ $P_i = 1,25\text{ W}$ $L_i = 0$ $C_i = 0$			

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

**Aislamiento galvánico**

Las salidas están aisladas galvánicamente:

- de la alimentación
- entre ellas
- del terminal de compensación de potencial (PE)

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

<b>ID fabricante</b>	0x11
<b>ID del tipo de equipo</b>	0x3B
<b>Revisión del protocolo HART</b>	7
<b>Ficheros descriptores del dispositivo (DTM, DD)</b>	Información y ficheros en: <a href="http://www.es.endress.com">www.es.endress.com</a>
<b>Carga HART</b>	Mín. 250 Ω
<b>Integración en el sistema</b>	Información sobre la integración de sistemas: Manual de instrucciones → 136. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Variables medidas mediante protocolo HART</li> <li>▪ Funcionalidad burst mode</li> </ul>

**Datos específicos del protocolo**

<b>ID del fabricante</b>	0x452B48 (hex)
<b>N.º de identificación</b>	0x103B (hex)
<b>Revisión del equipo</b>	1
<b>Revisión de DD</b>	Información y ficheros en:
<b>Revisión CFF</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
<b>Prueba de interoperabilidad (ITK)</b>	Versión 6.2.0
<b>Número de campaña de prueba ITK</b>	Información: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
<b>Capacidades de enlace del dispositivo (LAS, link master capability)</b>	Sí
<b>Selección de "Enlace de equipo" and "Equipo básico"</b>	Sí Ajuste de fábrica: Equipo básico
<b>Dirección de nodo</b>	Ajuste de fábrica: 247 (0xF7)
<b>Funciones admitidas</b>	Se admiten los métodos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reiniciar</li> <li>▪ Reiniciar ENP</li> <li>▪ Diagnóstico</li> <li>▪ Configurar a OOS</li> <li>▪ Configurar a AUTO</li> <li>▪ Leer la tendencia de los datos</li> <li>▪ Leer el libro de registro de eventos</li> </ul>
<b>Relaciones de Comunicación Virtual (VCR)</b>	
<b>Número de VCR</b>	44
<b>Número de objetos enlazados en VFD</b>	50
<b>Entradas permanentes</b>	1
<b>VCR cliente</b>	0
<b>VCR servidor</b>	10
<b>VCR fuente</b>	43

VCR distribución de reportes	0
VCR suscriptor	43
VCR editor	43
<b>Capacidades de enlace del dispositivo</b>	
Slot time	4
Retraso mínimo entre PDU	8
Retraso de respuesta máx.	16
Integración en el sistema	<p>Información sobre la integración de sistemas: Manual de instrucciones →  136.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transmisión cíclica de datos</li> <li>▪ Descripción de los módulos</li> <li>▪ Tiempos de ejecución</li> <li>▪ Métodos</li> </ul>

**Datos específicos del protocolo**

ID del fabricante	0x11
N.º de identificación	0x156F
Versión de perfil	3.02
Ficheros descriptores del dispositivo (GSD, DTM, DD)	<p>Información y ficheros en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="https://www.endress.com/download">https://www.endress.com/download</a> En la página de producto del equipo: PRODUCTOS → Buscador de productos → Enlaces</li> <li>▪ <a href="https://www.profibus.com">https://www.profibus.com</a></li> </ul>
Funciones admitidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificación &amp; Mantenimiento Identificación sencilla del equipo considerando sistema de control y placa de identificación</li> <li>▪ Carga/descarga PROFIBUS La lectura y escritura de parámetros es hasta 10 veces más rápida al utilizar carga/descarga PROFIBUS</li> <li>▪ Estado condensado Información de diagnóstico muy sencilla y clara por clasificación de mensajes de diagnóstico emitidos</li> </ul>
Configuración de la dirección del equipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Microinterruptores en el módulo E/S de la electrónica</li> <li>▪ Mediante software de configuración (p. ej. FieldCare)</li> </ul>
Compatibilidad con modelos anteriores	<p>Si se sustituye el equipo, el equipo de medición Promass 300 admite la compatibilidad de los datos cíclicos con los modelos anteriores. No es necesario ajustar los parámetros de ingeniería de la red PROFIBUS con el archivo Promass 300 GSD.</p> <p>Modelo anterior: Promass 83 PROFIBUS DP</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ N.º de identificación: 1529 (hex)</li> <li>▪ Fichero GSD ampliado: EH3x1529.gsd</li> <li>▪ Fichero GSD estándar: EH3_1529.gsd</li> </ul> <p> Descripción del alcance de la compatibilidad de las funciones: Manual de instrucciones →  136.</p>
Integración en el sistema	<p>Información sobre la integración de sistemas: Manual de instrucciones →  136.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transmisión cíclica de datos</li> <li>▪ Modelo de bloques</li> <li>▪ Descripción de los módulos</li> </ul>

**Datos específicos del protocolo**

ID del fabricante	0x11
N.º de identificación	0x156D

<b>Versión de perfil</b>	3.02
<b>Ficheros descriptores del dispositivo (GSD, DTM, DD)</b>	<p>Información y ficheros en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="https://www.endress.com/download">https://www.endress.com/download</a> En la página de producto del equipo: PRODUCTOS → Buscador de productos → Enlaces</li> <li>▪ <a href="https://www.profibus.com">https://www.profibus.com</a></li> </ul>
<b>Funciones admitidas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificación &amp; Mantenimiento Identificación sencilla del equipo considerando sistema de control y placa de identificación</li> <li>▪ Carga/descarga PROFIBUS La lectura y escritura de parámetros es hasta 10 veces más rápida al utilizar carga/descarga PROFIBUS</li> <li>▪ Estado condensado Información de diagnóstico muy sencilla y clara por clasificación de mensajes de diagnóstico emitidos</li> </ul>
<b>Configuración de la dirección del equipo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Microinterruptores en el módulo E/S de la electrónica</li> <li>▪ Indicador local</li> <li>▪ Mediante software de configuración (p. ej. FieldCare)</li> </ul>
<b>Compatibilidad con modelos anteriores</b>	<p>Si se sustituye el equipo, el equipo de medición Promass 300 admite la compatibilidad de los datos cíclicos con los modelos anteriores. No es necesario ajustar los parámetros de ingeniería de la red PROFIBUS con el archivo Promass 300 GSD.</p> <p>Modelos anteriores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Promass 80 PROFIBUS PA <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ N.º de identificación: 1528 (hex)</li> <li>▪ Fichero GSD ampliado: EH3x1528.gsd</li> <li>▪ Fichero GSD estándar: EH3_1528.gsd</li> </ul> </li> <li>▪ Promass 83 PROFIBUS PA <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ N.º de identificación: 152A (hex)</li> <li>▪ Fichero GSD ampliado: EH3x152A.gsd</li> <li>▪ Fichero GSD estándar: EH3_152A.gsd</li> </ul> </li> </ul> <p> Descripción del alcance de la compatibilidad de las funciones: Manual de instrucciones →  136.</p>
<b>Integración en el sistema</b>	<p>Información sobre la integración de sistemas: Manual de instrucciones →  136.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transmisión cíclica de datos</li> <li>▪ Modelo de bloques</li> <li>▪ Descripción de los módulos</li> </ul>

### Modbus RS485

<b>Protocolo</b>	Especificaciones del protocolo de aplicaciones Modbus V1.1
<b>Tiempos de respuesta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acceso a datos directo: típicamente 25 ... 50 ms</li> <li>▪ Memoria intermedia para escaneado automático (rango de datos): típicamente 3 ... 5 ms</li> </ul>
<b>Tipo de dispositivo</b>	Esclavo
<b>Gama de números para la dirección del esclavo</b>	1 ... 247
<b>Gama de números para la dirección de difusión</b>	0
<b>Código de función</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 03: Lectura del registro de explotación</li> <li>▪ 04: Lectura del registro de entradas</li> <li>▪ 06: Escritura de registros individuales</li> <li>▪ 08: Diagnóstico</li> <li>▪ 16: Escritura de múltiples registros</li> <li>▪ 23: Lectura/escritura de múltiples registros</li> </ul>
<b>Mensajes de radiodifusión</b>	<p>Soportado por los siguientes códigos de función:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 06: Escritura de registros individuales</li> <li>▪ 16: Escritura de múltiples registros</li> <li>▪ 23: Lectura/escritura de múltiples registros</li> </ul>

<b>Velocidad de transmisión soportada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 200 BAUD</li> <li>▪ 2 400 BAUD</li> <li>▪ 4 800 BAUD</li> <li>▪ 9 600 BAUD</li> <li>▪ 19 200 BAUD</li> <li>▪ 38 400 BAUD</li> <li>▪ 57 600 BAUD</li> <li>▪ 115 200 BAUD</li> </ul>
<b>Modo de transferencia de datos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ASCII</li> <li>▪ RTU</li> </ul>
<b>Acceso a datos</b>	<p>Se puede acceder a cada uno de los parámetros mediante Modbus RS485.</p> <p> Para información sobre el registro de Modbus</p>
<b>Compatibilidad con modelos anteriores</b>	<p>Cuando se reemplaza el equipo, el equipo de medición Promass 300 admite la compatibilidad de registros Modbus para las variables de proceso y la información de diagnóstico con el modelo anterior Promass 83. No es necesario cambiar los parámetros de ingeniería del sistema de automatización.</p> <p> Descripción del alcance de la compatibilidad de las funciones: Manual de instrucciones →  136.</p>
<b>Integración en el sistema</b>	<p>Información sobre la integración de sistemas: Manual de instrucciones →  136.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información sobre el Modbus RS485</li> <li>▪ Códigos de función</li> <li>▪ Información de registro</li> <li>▪ Tiempo de respuesta</li> <li>▪ Mapa de datos Modbus</li> </ul>

#### Datos específicos del protocolo

<b>Protocolo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Biblioteca CIP Networks Library, volumen 1: Protocolo industrial común</li> <li>▪ Biblioteca CIP Networks Library, volumen 2: Adaptación a EtherNet/IP de CIP</li> </ul>
<b>Tipo de comunicaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10Base-T</li> <li>▪ 100Base-TX</li> </ul>
<b>Perfil del equipo</b>	Dispositivo genérico (tipo de producto: 0x2B)
<b>ID del fabricante</b>	0x000049E
<b>ID del tipo de equipo</b>	0x103B
<b>Velocidad de transmisión en baudios</b>	Detección <sup>10</sup> / <sub>100</sub> Mbit automática con semidúplex y dúplex total
<b>Polaridad</b>	Autopolaridad para corrección automática de pares cruzados TxD y RxD
<b>Conexiones CIP soportadas</b>	Máx. 3 conexiones
<b>Conexiones explícitas</b>	Máx. 6 conexiones
<b>Conexiones E/S</b>	Máx. 6 conexiones (escáner)
<b>Opciones de configuración del equipo de medición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Microinterruptores en módulo de la electrónica para ajustar la dirección IP</li> <li>▪ Software específico del fabricante (FieldCare)</li> <li>▪ Perfil de ampliación Nivel 3 para sistemas de control de Rockwell Automation</li> <li>▪ Navegador de Internet</li> <li>▪ Hoja electrónica de datos (EDS) integrada en el equipo de medición</li> </ul>
<b>Configuración de la interfaz de EtherNet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Velocidad: 10 MBit, 100 MBit, auto (ajuste de fábrica)</li> <li>▪ Duplex: semidúplex, dúplex total, auto (ajuste de fábrica)</li> </ul>

<b>Configuración de la dirección del equipo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Microinterruptores para ajustar la dirección IP (último octeto) dispuestos en el módulo de la electrónica</li> <li>▪ DHCP</li> <li>▪ Software específico del fabricante (FieldCare)</li> <li>▪ Perfil de ampliación Nivel 3 para sistemas de control de Rockwell Automation</li> <li>▪ Navegador de Internet</li> <li>▪ Herramientas para EtherNet/IP, p. ej., RSLinx (Rockwell Automation)</li> </ul>
<b>Anillo a nivel de dispositivo (DLR)</b>	Sí
<b>Integración en el sistema</b>	<p>Información sobre la integración de sistemas: Manual de instrucciones →  136.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transmisión cíclica de datos</li> <li>▪ Modelo de bloques</li> <li>▪ Grupos de entrada y salida</li> </ul>

### Datos específicos del protocolo

<b>Protocolo</b>	Protocolo de la capa de aplicación para periféricos de equipo descentralizados y automatización distribuida, versión 2.3
<b>Tipo de comunicaciones</b>	100 MBit/s
<b>Clase de conformidad</b>	Clase de conformidad B
<b>Clase Netload</b>	Netload de clase 2 a 10 Mbps
<b>Velocidad de transmisión en baudios</b>	Detección 100 Mbit/s automática con dúplex total
<b>Duración de los ciclos</b>	A partir de 8 ms
<b>Polaridad</b>	Autopolaridad para corrección automática de pares cruzados TxD y RxD
<b>Protocolo MRP (Media Redundancy Protocol)</b>	Sí
<b>Asistencia para sistemas redundantes</b>	Sistema redundante S2 (2 bloques aritméticos con 1 punto de acceso a red)
<b>Perfil del equipo</b>	Aplicación de identificador de interfaz 0xF600 Dispositivo genérico
<b>ID del fabricante</b>	0x11
<b>ID del tipo de equipo</b>	0x843B
<b>Ficheros descriptores del dispositivo (GSD, DTM, DD)</b>	<p>Información y ficheros en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>En la página de producto del equipo: Documentos/Software → Drivers del instrumento</li> <li>▪ <a href="http://www.profibus.com">www.profibus.com</a></li> </ul>
<b>Conexiones admitidas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 x AR (conexión AR con el Controlador de E/S)</li> <li>▪ 1 x AR (conexión AR permitida con el equipo supervisor de E/S)</li> <li>▪ 1 x Entrada CR (Relación de Comunicación)</li> <li>▪ 1 x Salida CR (Relación de Comunicación)</li> <li>▪ 1 x Alarma CR (Relación de Comunicación)</li> </ul>
<b>Opciones de configuración del equipo de medición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Microinterruptores en módulo de la electrónica para la asignación del nombre del equipo (última parte)</li> <li>▪ Software de gestión de activos (FieldCare, DeviceCare Field Xpert)</li> <li>▪ Servidor web integrado mediante navegador web y dirección IP</li> <li>▪ El fichero maestro del dispositivo (GSD) puede leerse desde el servidor web que hay integrado en el equipo de medición.</li> <li>▪ Configuración en planta</li> </ul>
<b>Configuración del nombre del equipo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Microinterruptores en módulo de la electrónica para la asignación del nombre del equipo (última parte)</li> <li>▪ Protocolo DCP</li> <li>▪ Software de gestión de activos (FieldCare, DeviceCare Field Xpert)</li> <li>▪ Servidor web integrado</li> </ul>

<b>Funciones admitidas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificación y mantenimiento, sencillo identificador de equipos mediante: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistema de control</li> <li>▪ Placa de identificación</li> </ul> </li> <li>▪ Estado del valor medido Las variables de proceso se transmiten con un estado de valor medido</li> <li>▪ Elemento parpadeante en el indicador local para una identificación y asignación sencilla del equipo</li> <li>▪ Funcionamiento de los equipos mediante el software de gestión de activos (p. ej., FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM)</li> </ul>
<b>Integración en el sistema</b>	<p>Información sobre la integración de sistemas: Manual de instrucciones →  136.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transmisión cíclica de datos</li> <li>▪ Visión general y descripción de los módulos</li> <li>▪ Codificación de estado</li> <li>▪ Configuración de inicio</li> <li>▪ Ajuste de fábrica</li> </ul>

**Datos específicos del protocolo**

<b>Protocolo</b>	Protocolo de capa de aplicación para periféricos de equipo descentralizados y automatización distribuida, versión 2.4
<b>Tipo de comunicaciones</b>	Capa física avanzada de Ethernet 10BASE-T1L
<b>Clase de conformidad</b>	Conformidad de clase B (PA)
<b>Clase Netload</b>	Netload de clase 2 a 10 Mbps
<b>Velocidad de transmisión en baudios</b>	10 Mbit/s Dúplex total
<b>Duración de los ciclos</b>	64 ms
<b>Polaridad</b>	Corrección automática de las líneas de señal "APL +" y "APL -" cruzadas
<b>Protocolo MRP (Media Redundancy Protocol)</b>	No es posible (conexión punto a punto con el interruptor de campo APL)
<b>Asistencia para sistemas redundantes</b>	Sistema redundante S2 (2 bloques aritméticos con 1 punto de acceso a red)
<b>Perfil del equipo</b>	PROFINET PA perfil 4 (identificador de interfaz de aplicación API: 0x9700)
<b>ID del fabricante</b>	0x11
<b>ID del tipo de equipo</b>	0xA43B
<b>Ficheros descriptores del equipo (GSD, DTM, FDI)</b>	<p>Información y ficheros en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com/download">www.endress.com/download</a> En la página de producto del equipo: PRODUCTOS → Buscador de productos → Enlaces</li> <li>▪ <a href="http://www.profibus.com">www.profibus.com</a></li> </ul>
<b>Conexiones admitidas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2x AR (controlador de E/S AR)</li> <li>▪ 2 x AR (conexión AR permitida con el equipo supervisor de E/S)</li> </ul>
<b>Opciones de configuración del equipo de medición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Microinterruptores en módulo de la electrónica para la asignación del nombre del equipo (última parte)</li> <li>▪ Software de gestión de activos (FieldCare, DeviceCare Field Xpert)</li> <li>▪ Servidor web integrado mediante navegador web y dirección IP</li> <li>▪ El fichero maestro del dispositivo (GSD) puede leerse desde el servidor web que hay integrado en el equipo de medición.</li> <li>▪ Configuración en planta</li> </ul>
<b>Configuración del nombre del equipo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Microinterruptores en módulo de la electrónica para la asignación del nombre del equipo (última parte)</li> <li>▪ Protocolo DCP</li> <li>▪ Software de gestión de activos (FieldCare, DeviceCare Field Xpert)</li> <li>▪ Servidor web integrado</li> </ul>

<b>Funciones admitidas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Identificación y mantenimiento, sencillo identificador de equipos mediante:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Sistema de control</li><li>▪ Placa de identificación</li></ul></li><li>▪ Estado del valor medido Las variables de proceso se transmiten con un estado de valor medido</li><li>▪ Elemento parpadeante en el indicador local para una identificación y asignación sencilla del equipo</li><li>▪ Funcionamiento de los equipos mediante el software de gestión de activos (p. ej., FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM con paquete FDI)</li></ul>
<b>Integración en el sistema</b>	Información sobre la integración de sistemas: Manual de instrucciones →  136. <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Transmisión cíclica de datos</li><li>▪ Visión general y descripción de los módulos</li><li>▪ Codificación de estado</li><li>▪ Configuración de inicio</li><li>▪ Ajuste de fábrica</li></ul>

## Alimentación

### Asignación de terminales

#### Transmisor: tensión de alimentación, entradas/salidas

##### HART

Tensión de alimentación		Entrada/salida 1		Entrada/salida 2		Entrada/salida 3	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
La asignación de terminales depende de la versión específica del equipo solicitada en el pedido → 15.							

##### FOUNDATION Fieldbus

Tensión de alimentación		Entrada/salida 1		Entrada/salida 2		Entrada/salida 3	
1 (+)	2 (-)	26 (A)	27 (B)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
La asignación de terminales depende de la versión específica del equipo solicitada en el pedido → 15.							

##### PROFIBUS DP

Tensión de alimentación		Entrada/salida 1		Entrada/salida 2		Entrada/salida 3	
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
La asignación de terminales depende de la versión específica del equipo solicitada en el pedido → 15.							

##### PROFIBUS PA

Tensión de alimentación		Entrada/salida 1		Entrada/salida 2		Entrada/salida 3	
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
La asignación de terminales depende de la versión específica del equipo solicitada en el pedido → 15.							

##### Modbus RS485

Tensión de alimentación		Entrada/salida 1		Entrada/salida 2		Entrada/salida 3	
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
La asignación de terminales depende de la versión específica del equipo solicitada en el pedido → 15.							

##### PROFINET

Tensión de alimentación		Entrada/salida 1		Entrada/salida 2		Entrada/salida 3	
1 (+)	2 (-)	PROFINET (Conector RJ45)		24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
La asignación de terminales depende de la versión específica del equipo solicitada en el pedido → 15.							

##### PROFINET con Ethernet-APL

Tensión de alimentación		Entrada/salida 1		Entrada/salida 2		Entrada/salida 3	
1 (+)	2 (-)	PROFINET (Conector RJ45)		24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
La asignación de terminales depende de la versión específica del equipo solicitada en el pedido → 15.							

## EtherNet/IP

Tensión de alimentación		Entrada/salida 1	Entrada/salida 2		Entrada/salida 3	
1 (+)	2 (-)	EtherNet/IP (Conector RJ45)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
La asignación de terminales depende de la versión específica del equipo solicitada en el pedido → 15.						

 Asignación de terminales del módulo de indicación y configuración a distancia → 39.

## Conectores de equipo disponibles

 No se pueden utilizar los conectores en zonas con peligro de explosión.

**Conectores de equipo para sistemas en bus de campo:**

Código de producto para "Entrada; salida 1"

- Opción **SA** "Foundation Fieldbus" → 36
- Opción **GA** "PROFIBUS PA" → 36
- Opción **NA** "EtherNet/IP" → 36
- Opción **RA**: PROFINET → 37
- Opción **RB** "PROFINET con Ethernet APL" → 37

**Conectores de equipo para la conexión a la interfaz de servicio:**

Código de producto para "Accesorios montados"

Opción **NB**, adaptador RJ45 M12 (interfaz de servicio) → 50

**Código de producto para "Entrada; salida 1", opción SA "FOUNDATION Fieldbus"**

Código de pedido para "Conexión eléctrica"	Entrada de cable/conexión → 38	
	2	3
M, 3, 4, 5	Conector 7/8"	-

**Código de producto para "Entrada; salida 1", opción GA "PROFIBUS PA"**

Código de pedido para "Conexión eléctrica"	Entrada de cable/conexión → 38	
	2	3
L, N, P, U	Conector M12 × 1	-

**Código de producto para "Entrada; salida 1", opción NA "EtherNet/IP"**

Código de pedido para "Conexión eléctrica"	Entrada de cable/conexión → 38	
	2	3
L, N, P, U	Conector M12 × 1	-
R <sup>1) 2)</sup> , S <sup>1) 2)</sup> , T <sup>1) 2)</sup> , V <sup>1) 2)</sup>	Conector M12 × 1	Conector M12 × 1

- 1) No se puede combinar con una antena WLAN externa (código de producto para "Accesorios adjuntos", opción P8) de un adaptador M12 RJ45 para la interfase de servicio (código de producto para "Accesorios montados", opción NB) o del módulo remoto de indicación y operación DKX001
- 2) Apto para la integración del equipo en una topología en anillo.

**Código de producto para "Entrada; salida 1", opción RA "PROFINET"**

Código de pedido para "Conexión eléctrica"	Entrada de cable/conexión → 38	
	2	3
L, N, P, U	Conector M12 × 1	-
R <sup>1) 2)</sup> , S <sup>1) 2)</sup> , T <sup>1) 2)</sup> , V <sup>1) 2)</sup>	Conector M12 × 1	Conector M12 × 1

- 1) No se puede combinar con una antena WLAN externa (código de producto para "Accesorios adjuntos", opción P8) de un adaptador M12 RJ45 para la interfase de servicio (código de producto para "Accesorios montados", opción NB) o del módulo remoto de indicación y operación DKX001.
- 2) Apto para la integración del equipo en una topología en anillo.

**Código de producto para "Entrada; salida 1", opción RB "PROFINET con Ethernet APL"**

Código de producto "Conexión eléctrica"	Entrada de cable/conexión → 38	
	2	3
L, N, P, U	Conector M12 × 1	-

**Código de producto para "Accesorios montados", opción NB "Adaptador RJ45 M12 (interfaz de servicio)"**

Código de producto "Accesorios montados"	Entrada/acoplamiento de cables → 38	
	Entrada de cable 2	Entrada de cable 3
NB	Conector M12 × 1	-

**Tensión de alimentación**

Código de producto para "Fuente de alimentación"	Tensión del terminal		Rango de frecuencias
	CD 24 V	±20%	
Opción D	CD 24 V	±20%	-
Opción E	CA 100 ... 240 V	-15 a +10 %	50/60 Hz
Opción I	CD 24 V	±20%	-
	CA 100 ... 240 V	-15 a +10 %	50/60 Hz

**Consumo de potencia**

**Transmisor**

Máx. 10 W (potencia activa)

<b>corriente de activación</b>	Máx. 36 A (<5 ms) conforme a la recomendación NAMUR NE 21
--------------------------------	---

**Consumo de corriente**

**Transmisor**

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

**Fallo de la fuente de alimentación**

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

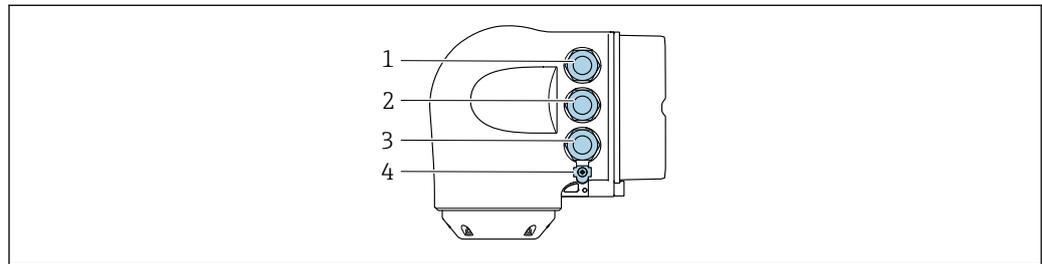
**Elemento de protección contra sobretensiones**

- Se debe manejar el equipo con un disyuntor específico, ya que no tiene un interruptor de encendido/apagado propio.
- El disyuntor debe ser de fácil acceso y estar etiquetado como tal.
  - Corriente nominal admisible del disyuntor: 2 A hasta un máximo 10 A.

## Conexión eléctrica

## Conexión al transmisor

- i** ■ Asignación de terminales → 35
- Conectores disponibles → 36



A0026781

- 1 Conexión del terminal para tensión de alimentación
- 2 Conexión del terminal para la transmisión de señales, entrada/salida
- 3 Terminal para la transmisión de señales, conexiones de entrada/salida o conexión a red desde una interfaz de servicios (CDI-RJ45). Opcionalmente: terminal para la conexión de una antena WLAN externa o un módulo remoto de indicación y operación DKX001
- 4 Conexión del terminal para compensación de potencial (PE)

- i** También hay disponible opcionalmente un adaptador para el RJ45 al conector M12: Código de producto para "Accesorios", opción **NB**: "Adaptador RJ45 M12 (interfaz de servicio)"

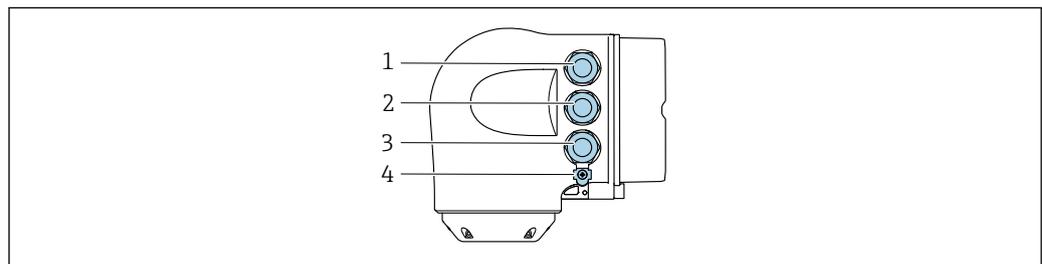
El adaptador conecta la interfaz de servicio (CDI-RJ45) a un conector M12 montado en la entrada de cable. Por lo tanto, la conexión a una interfaz de servicio se puede establecer mediante un conector M12 sin abrir el equipo.

- i** Conexión a red mediante la interfaz de servicio (CDI-RJ45) → 120

## Conexión en una topología en anillo

Las versiones de equipo con los protocolos de comunicación EtherNet/IP y PROFINET pueden integrarse en una topología en anillo. El equipo se integra mediante la conexión a terminal para la transmisión de señales (salida 1) y la conexión a la interfase de servicio (CDI-RJ45).

- i** Integrar el transmisor en una topología en anillo:
  - EtherNet/IP
  - PROFINET



A0026781

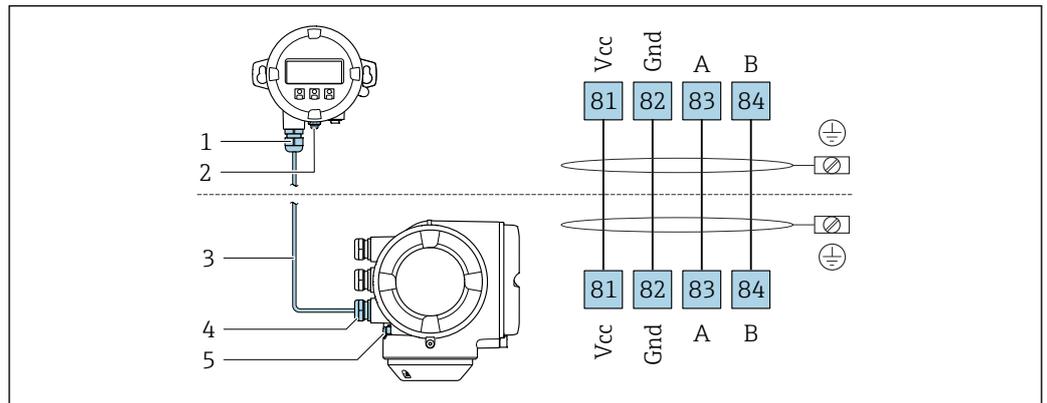
- 1 Conexión de terminal para la tensión de alimentación
- 2 Conexión del terminal para la transmisión de señales: PROFINET o EtherNet/IP (conector RJ45)
- 3 Conexión de terminal a interfaz de servicio (CDI-RJ45)
- 4 Conexión de terminal para compensación de potencial (tierra de protección)

- i** Si el equipo dispone de entradas/salidas adicionales, estas se guían mediante la entrada de cables para la conexión a la interfaz de servicio (CDI-RJ45).

### Conexión del módulo de indicación y configuración a distancia DKX001

**i** El módulo remoto de indicación y operación DKX001 está disponible como accesorio opcional → 133.

- El módulo remoto de indicación y operación DKX001 solo está disponible para las siguientes versiones de caja: código de producto para "Caja":
  - Opción A "Aluminio, recubierto"
  - Opción L "Colado, inoxidable"
- El equipo de medición se suministra siempre con una cubierta provisional cuando se solicita el módulo remoto de indicación y operación DKX001 directamente con el equipo de medición. La indicación u operación en el transmisor no son posibles en este caso.
- Si se solicita posteriormente, el módulo remoto de indicación y operación DKX001 no puede conectarse al mismo tiempo que el módulo de indicación del equipo de medición existente. Solo una unidad de indicación u operación puede conectarse al transmisor al mismo tiempo.

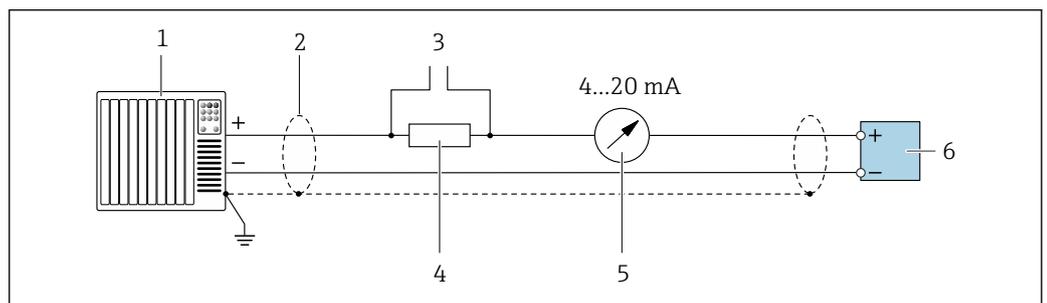


A0027518

- 1 Módulo de indicación y configuración a distancia DKX001
- 2 Conexión de terminal para compensación de potencial (tierra de protección)
- 3 Cable de conexión
- 4 Equipo de medición
- 5 Conexión de terminal para compensación de potencial (tierra de protección)

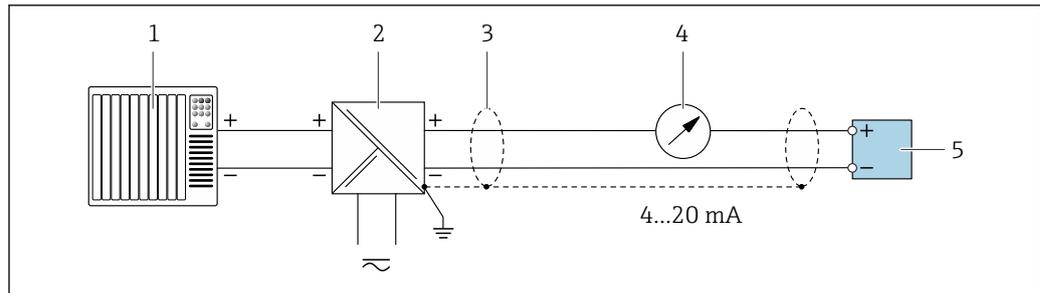
### Ejemplos de conexión

#### Salida de corriente de 4 a 20 mA HART



A0029055

- 2** Ejemplo de conexión de una salida de corriente HART de 4-20 mA (activa)
- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)
  - 2 Blindaje de cable en uno de los extremos. Para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC), el blindaje del cable debe conectarse a tierra por los dos extremos; cumpla asimismo con las especificaciones relativas al cable → 50
  - 3 Conexión para equipos de configuración con protocolo HART → 114
  - 4 Resistor para comunicación HART ( $\geq 250 \Omega$ ): Tenga en cuenta la carga máxima → 17
  - 5 Indicador analógico: tenga en cuenta la carga máxima de → 17
  - 6 Transmisor

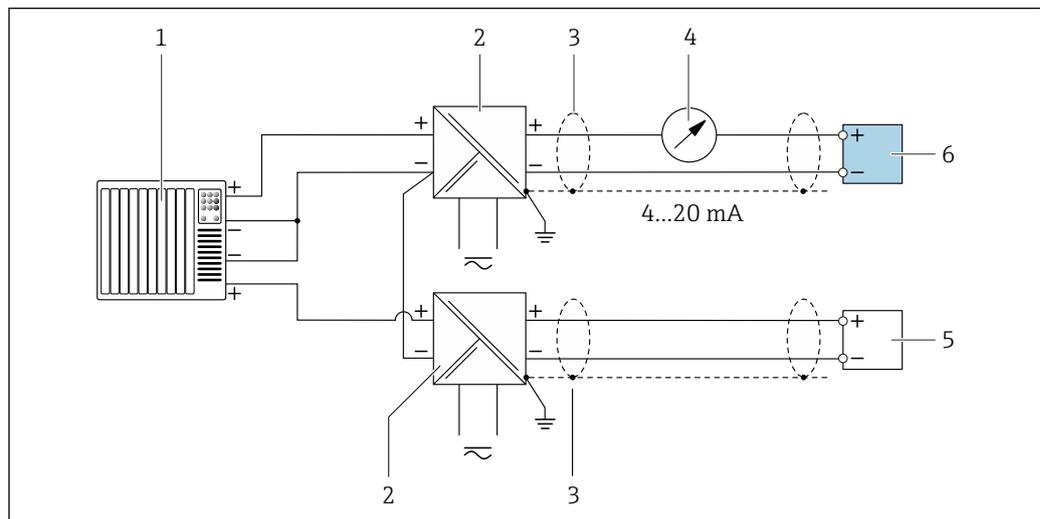


A0028762

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

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)
- 2 Alimentación
- 3 Blindaje de cable en uno de los extremos. Para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC), el blindaje del cable debe conectarse por los dos extremos con tierra; cumpla asimismo con las especificaciones relativas al cable → 50
- 4 Indicador analógico: respete la carga máxima de → 17
- 5 Transmisor

#### Entrada HART

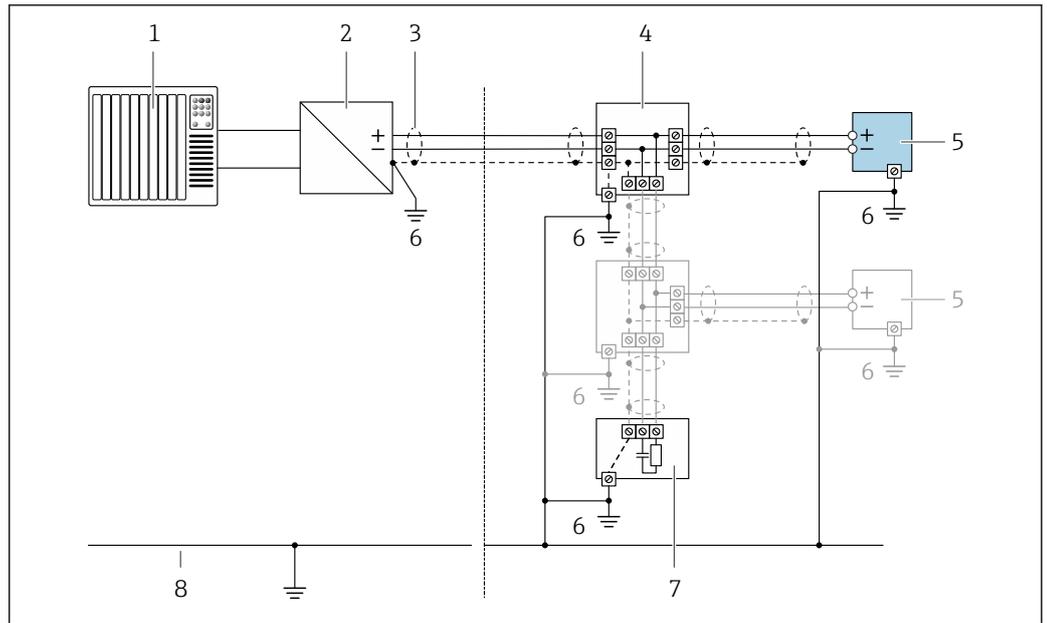


A0028763

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

- 1 Sistema de automatización con salida HART (p. ej., PLC)
- 2 Barrera activa para fuente de alimentación (p. ej., RN221N)
- 3 Blindaje de cable en uno de los extremos. Para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC), el blindaje del cable debe conectarse por los dos extremos con tierra; cumpla asimismo con las especificaciones relativas al cable
- 4 Indicador analógico: respete la carga máxima de → 17
- 5 Transmisor de presión (p. ej. Cerabar M, Cerabar S): véanse los requisitos
- 6 Transmisor

PROFIBUS PA

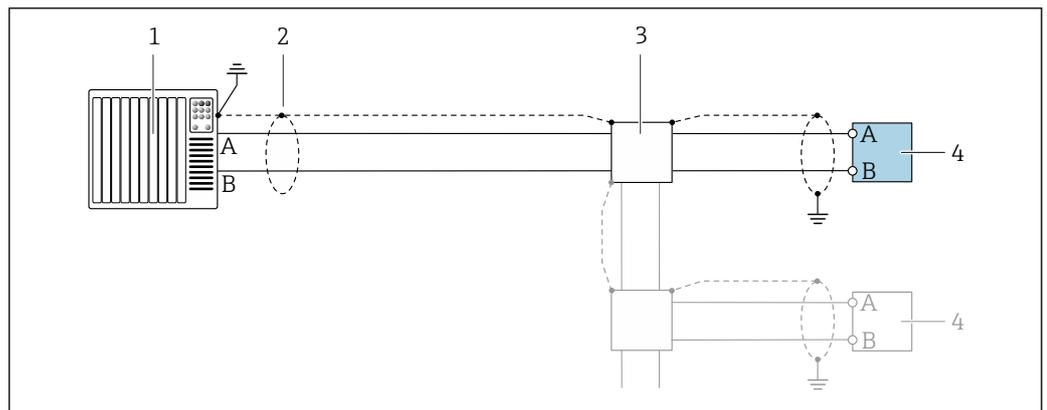


A0028768

5 Ejemplo de conexión de PROFIBUS PA

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Acoplador de segmentos PROFIBUS PA
- 3 Blindaje de cable en uno de los extremos. Para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC), el blindaje del cable debe conectarse por los dos extremos con tierra; cumpla asimismo con las especificaciones relativas al cable
- 4 Caja de conexiones en T
- 5 Equipo de medición
- 6 Conexión local con tierra
- 7 Terminador de bus (impedancia terminal)
- 8 Línea de igualación de potencial

PROFIBUS DP



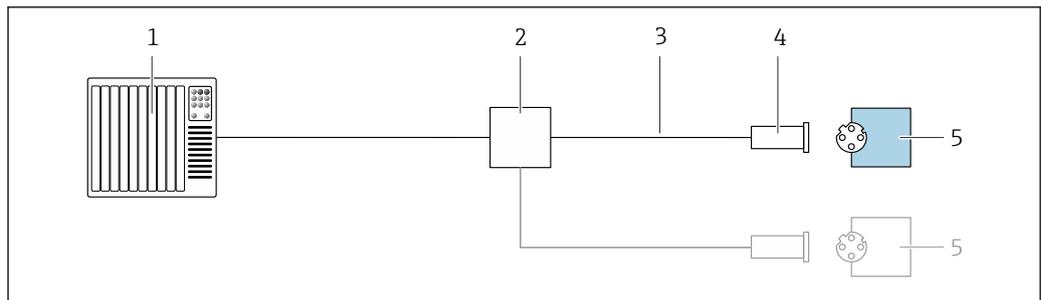
A0028765

6 Ejemplo de conexión de PROFIBUS DP, zona no peligrosa y zona clase 2/div. 2

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Blindaje de cable en uno de los extremos. Para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC), el blindaje del cable debe conectarse a tierra por los dos extremos; cumpla asimismo con las especificaciones relativas al cable
- 3 Caja de distribución
- 4 Transmisor

**i** Si la velocidad de transmisión es > 1,5 Mbaud, debe utilizarse una entrada de cable EMC (Compatibilidad electromagnética) y el blindaje del cable debe llegar hasta el terminal, siempre que sea posible.

## EtherNet/IP

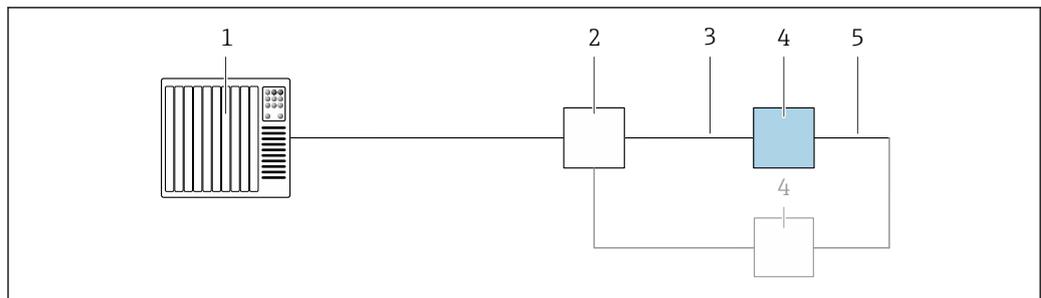


A0028767

7 Ejemplo de conexión de EtherNet/IP

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Conmutador para Ethernet
- 3 Tenga en cuenta las especificaciones del cable
- 4 Conector del equipo
- 5 Transmisor

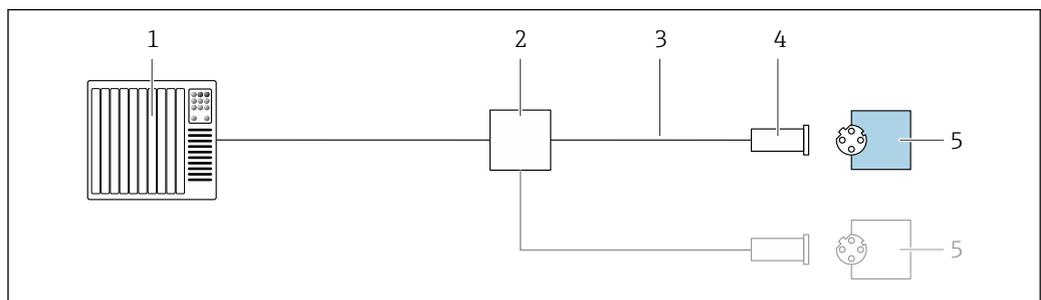
## EtherNet/IP: topología de anillo a nivel de dispositivo (DLR, device level ring)



A0027544

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Conmutador para Ethernet
- 3 Observe las especificaciones del cable → 50
- 4 Transmisor
- 5 Conexión de cables entre los dos transmisores

## PROFINET

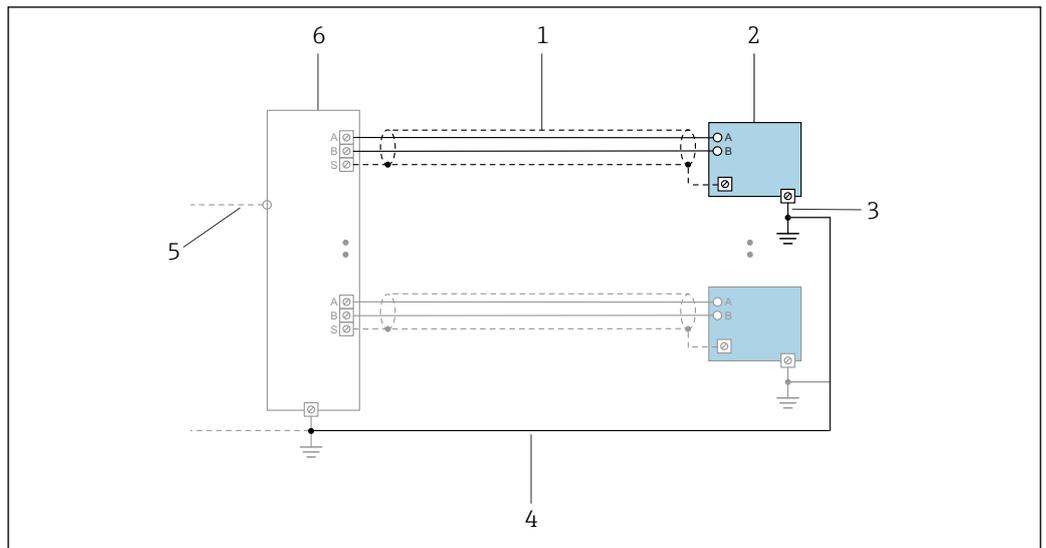


A0028767

8 Ejemplo de conexión para PROFINET

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Conmutador para Ethernet
- 3 Tenga en cuenta las especificaciones del cable
- 4 Conector del equipo
- 5 Transmisor

PROFINET con Ethernet APL

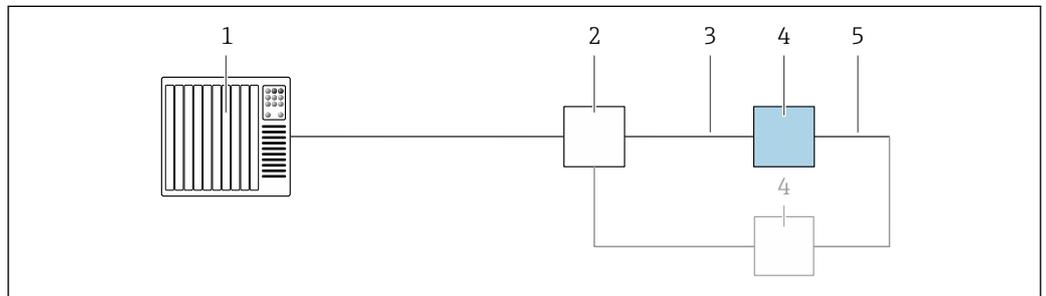


A0047536

9 Ejemplo de conexión para PROFINET con Ethernet APL

- 1 Blindaje del cable
- 2 Equipo de medición
- 3 Conexión local con tierra
- 4 Compensación de potencial
- 5 Enlace o TCP
- 6 Interruptor de campo

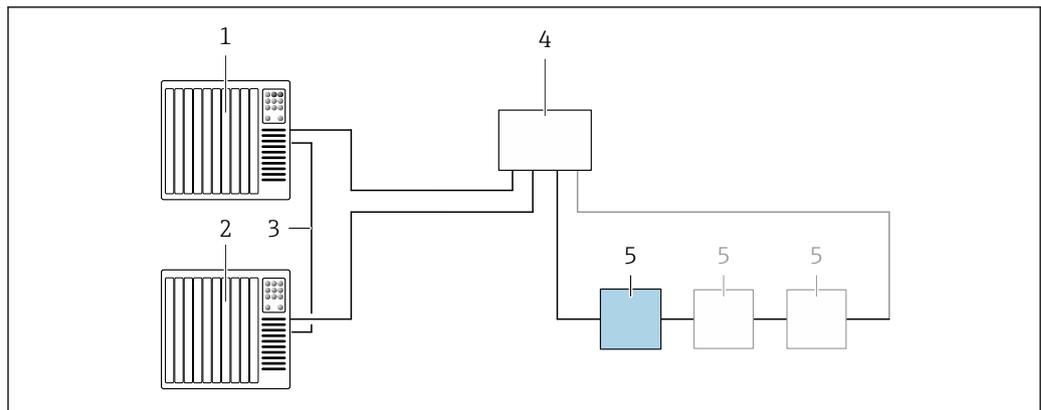
Protocolo MRP (Media Redundancy Protocol)



A0027544

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Conmutador para Ethernet
- 3 Observe las especificaciones del cable → 50
- 4 Transmisor
- 5 Conexión de cables entre los dos transmisores

## PROFINET: sistema redundante S2

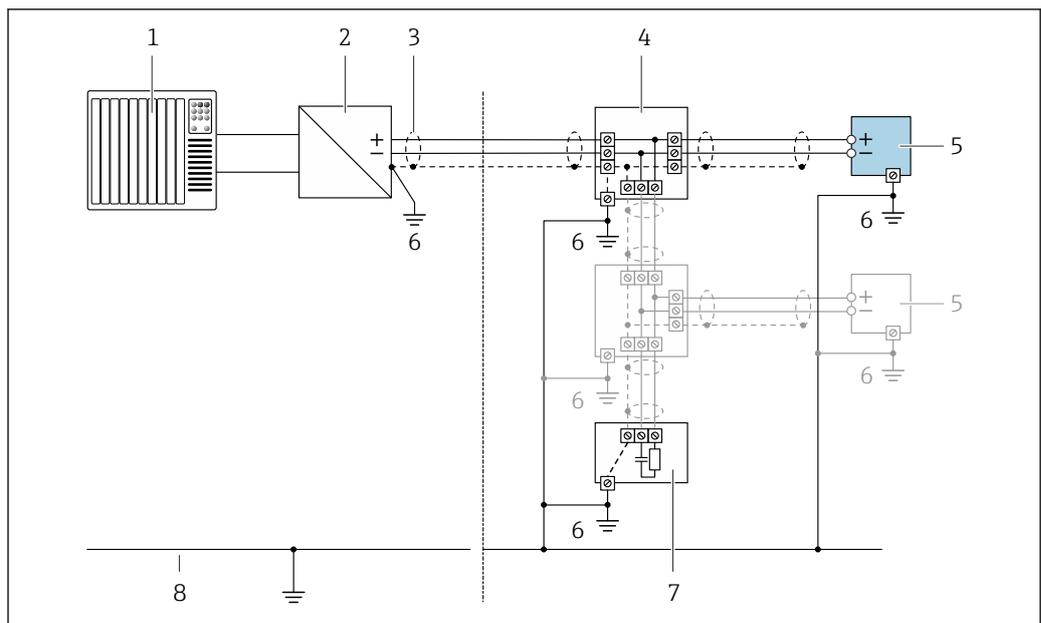


A0039553

10 Ejemplo de conexión para redundancia de sistema S2

- 1 Sistema de control 1 (p. ej., PLC)
- 2 Sincronización de los sistemas de control
- 3 Sistema de control 2 (p. ej., PLC)
- 4 Conmutador basado en tecnología de Ethernet industrial
- 5 Transmisor

## FOUNDATION Fieldbus

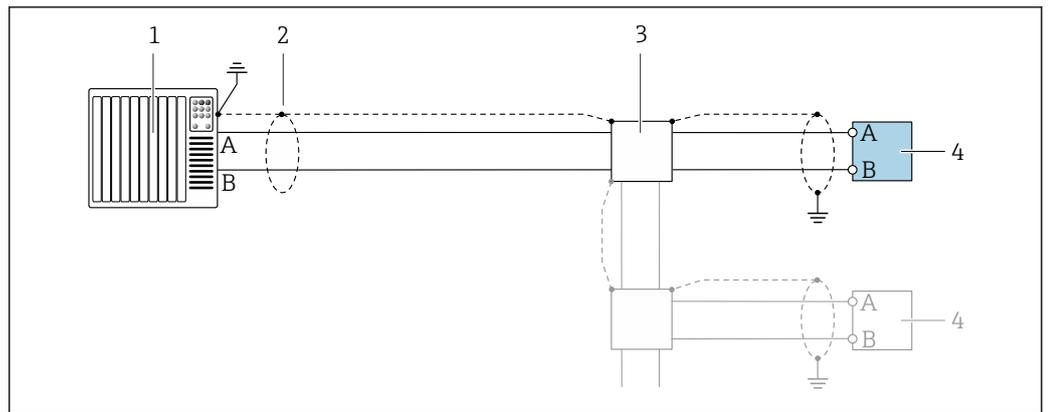


A0028768

11 Ejemplo de conexión de FOUNDATION Fieldbus

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Acondicionador de energía (FOUNDATION Fieldbus)
- 3 Blindaje de cable en uno de los extremos. Para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC), el blindaje del cable debe conectarse por los dos extremos con tierra; cumpla asimismo con las especificaciones relativas al cable
- 4 Caja de conexiones en T
- 5 Equipo de medición
- 6 Conexión local con tierra
- 7 Terminador de bus (impedancia terminal)
- 8 Línea de igualación de potencial

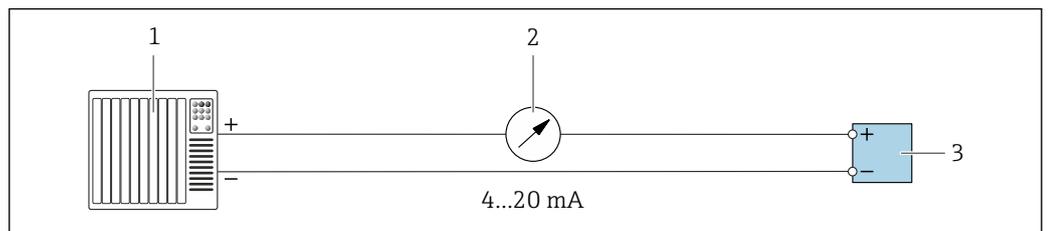
Modbus RS485



12 Ejemplo de conexión de Modbus RS485, zona clasificada como no peligrosa y zona 2; Clase I, División 2

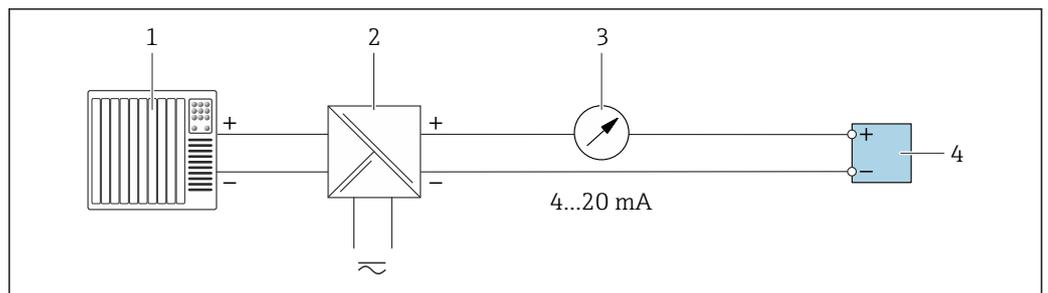
- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Blindaje de cable en uno de los extremos. Para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC), el blindaje del cable debe conectarse a tierra por los dos extremos; cumpla asimismo con las especificaciones relativas al cable
- 3 Caja de distribución
- 4 Transmisor

Salida de corriente 4-20 mA HART



13 Ejemplo de conexión de salida de corriente de 4-20 mA (activa)

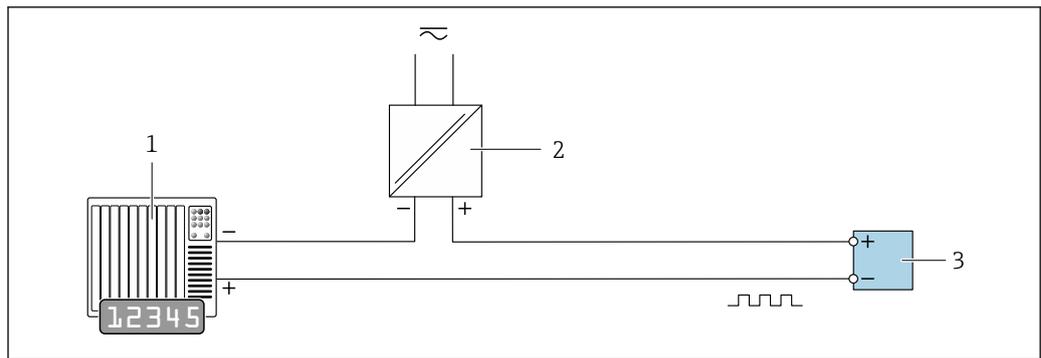
- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)
- 2 Indicador analógico: respete la carga máxima de → 17
- 3 Transmisor



14 Ejemplo de conexión de salida de corriente de 4-20 mA (pasiva)

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)
- 2 Barrera activa para fuente de alimentación (p. ej., RN221N)
- 3 Indicador analógico: tenga en cuenta la carga máxima de → 17
- 4 Transmisor

## Pulsos/frecuencia

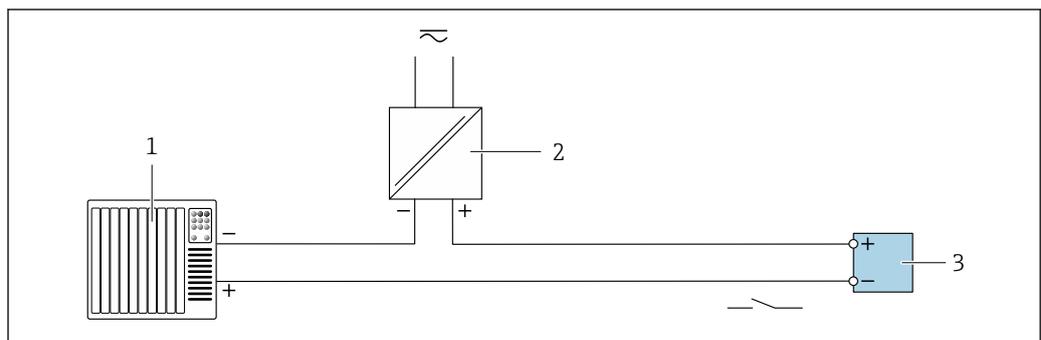


A0028761

15 Ejemplo de conexión para salida de pulsos/frecuencia (pasiva)

- 1 Sistema de automatización con entrada de pulsos/frecuencia (p. ej., PLC con resistencia "pull up" o "pull down" de 10 k $\Omega$ )
- 2 Alimentación
- 3 Transmisor: tenga en cuenta los valores de entrada → 20

## Salida de conmutación

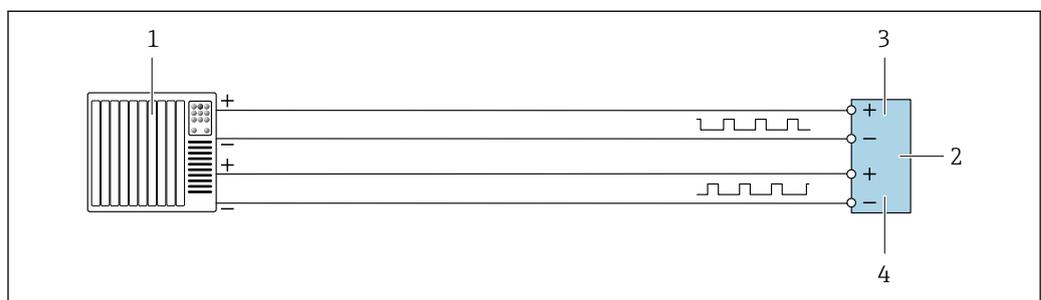


A0028760

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

- 1 Sistema de automatización con entrada de conmutación (p. ej., PLC con una resistencia "pull-up" o "pull-down" de 10 k $\Omega$ )
- 2 Alimentación
- 3 Transmisor: tenga en cuenta los valores de entrada → 20

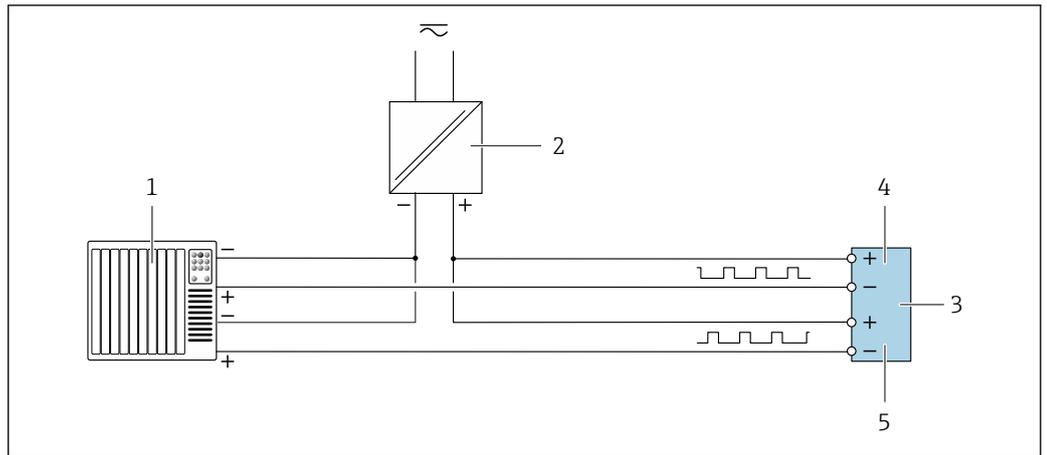
## Salida de pulso doble



A0029280

17 Ejemplo de conexión de una doble salida de pulsos (activa)

- 1 Sistema de automatización con doble entrada de pulsos (p. ej., PLC)
- 2 Transmisor: tenga en cuenta los valores de entrada → 22
- 3 Salida de pulso doble
- 4 Salida de pulsos doble (esclavo), desplazamiento de fase

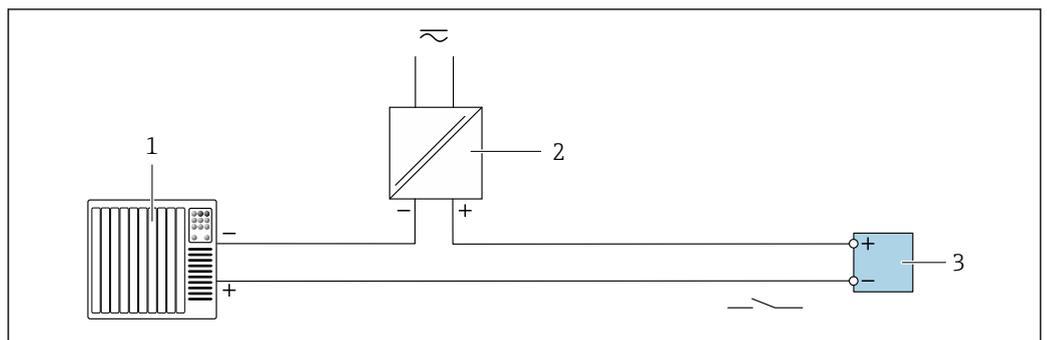


A0029279

18 Ejemplo de conexión de una doble salida de pulsos (pasiva)

- 1 Sistema de automatización con doble entrada de pulsos (p. ej., PLC con una resistencia "pull-up" o "pull-down" de 10 k $\Omega$ )
- 2 Alimentación
- 3 Transmisor: tenga en cuenta los valores de entrada  $\rightarrow$  22
- 4 Salida de pulso doble
- 5 Salida de pulsos doble (esclavo), desplazamiento de fase

#### Salida de relé

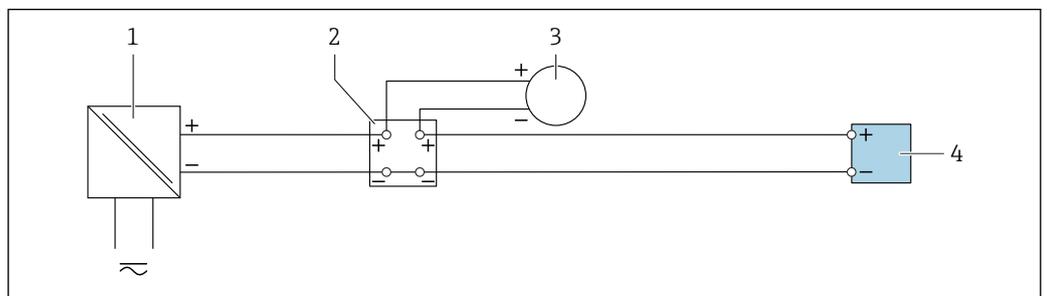


A0028760

19 Ejemplo de conexión de una salida de relé (pasiva)

- 1 Sistema de automatización con entrada de relé (p. ej., PLC)
- 2 Alimentación
- 3 Transmisor: tenga en cuenta los valores de entrada  $\rightarrow$  22

#### Entrada de corriente

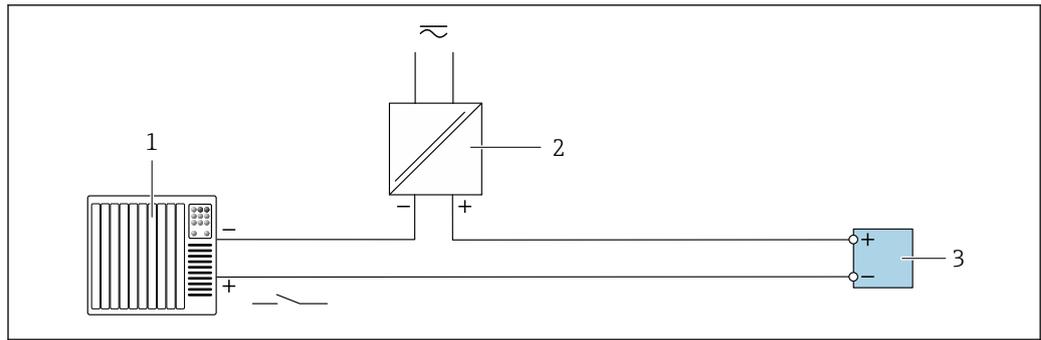


A0028915

20 Ejemplo de conexión de una entrada de corriente de 4 a 20 mA

- 1 Alimentación
- 2 Caja de terminales
- 3 Equipo de medición externo (por ejemplo, para la lectura de medidas de presión o temperatura)
- 4 Transmisor

Entrada de estado



A0028764

21 Ejemplo de conexión de una entrada de estado

- 1 Sistema de automatización con salida de estado (p. ej., PLC)
- 2 Alimentación
- 3 Transmisor

Compensación de potencial

Requisitos

Para compensación de potencial:

- Preste atención a los esquemas de puesta a tierra internos
- Tenga en cuenta las condiciones de funcionamiento, como el material de la tubería y la puesta a tierra
- Conecte el producto, el sensor y el transmisor al mismo potencial eléctrico
- Use un cable de tierra con una sección transversal mínima de 6 mm<sup>2</sup> (0,0093 in<sup>2</sup>) y un terminal de cable para las conexiones de compensación de potencial



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

Terminales

Terminales con resorte: aptos para cables trenzados con y sin terminales de empalme.  
Sección transversal del hilo conductor 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ... 12 AWG).

Entradas de cable

- Prensaestopas: M20 × 1,5 con cable Ø 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Rosca de la entrada de cable:
  - NPT ½"
  - G ½"
  - M20
- Conector del equipo para comunicaciones digitales: M12  
Solo disponible para ciertas versiones del equipo → 36.

Asignación de pines, conector del equipo

Asignación de pines para la conexión del equipo

	Pin		Asignación	Codificación	Conector/enchufe
	1	+	Señal +	A	Conector
	2	-	Señal -		
	3		Puesta a tierra		
	4		Sin asignar		

Asignación de pines para la conexión del equipo

	Pin		Asignación	Codificación	Conector/enchufe
	1	+	PROFIBUS PA +	A	Conector
	2		Puesta a tierra		
	3	-	PROFIBUS PA -		
	4		Sin asignar		



Conector recomendado:

- Binder, serie 713, n.º de pieza 99 1430 814 04
- Phoenix, n.º de pieza 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

**Asignación de pines para la conexión del equipo**

<p style="text-align: right; font-size: small;">A0032047</p>	Pin		Asignación	
	1	+	TD +	
	2	+	RD +	
	3	-	TD -	
	4	-	RD -	
	Codificación n		Conector/enchufe	
D		Zócalo		



Conector recomendado:

- Binder, serie 825, n.º de pieza 99 3729 810 04
- Phoenix, núm. de pieza 1543223 SACC-M12MSD-4Q

**Asignación de pines para la conexión del equipo**

	Pin		Asignación		Codificación	Conector/enchufe
	1	-	Señal APL -			
	2	+	Señal APL +			
	3		Blindaje del cable <sup>1</sup>			
	4		Sin asignar			
	Caja con conector metálico		Blindaje del cable			
<sup>1</sup> Si se usa un blindaje de cable						



Conector recomendado:

- Binder, serie 713, n.º de pieza 99 1430 814 04
- Phoenix, n.º de pieza 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

**Asignación de pines para la conexión del equipo**

<p style="text-align: right; font-size: small;">A0032047</p>	Pin		Asignación	
	1	+	Tx	
	2	+	Rx	
	3	-	Tx	
	4	-	Rx	
	Codificación n		Conector/enchufe	
D		Zócalo		

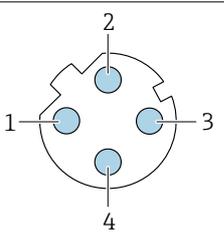


Conector recomendado:

- Binder, serie 763, núm. de pieza 99 3729 810 04
- Phoenix, núm. de pieza 1543223 SACC-M12MSD-4Q

**Asignación de pines para la conexión del equipo**

Código de producto para "Accesorios montados", opción **NB**: "Adaptador RJ45 M12 (interfaz de servicio)"

 A0032047	Pin	Asignación	
	1	+	Tx
	2	+	Rx
	3	-	Tx
	4	-	Rx
Codificación n	Conector/enchufe		
D	Zócalo		



Conector recomendado:

- Binder, serie 763, núm. de pieza 99 3729 810 04
- Phoenix, núm. de pieza 1543223 SACC-M12MSD-4Q

**Especificaciones para los cables****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 alimentación (incl. el conductor para el borne de tierra interno)**

Un cable de instalación estándar resulta suficiente.

**Cable de puesta a tierra de protección para el borne de tierra**

Sección transversal del conductor < 2,1 mm<sup>2</sup> (14 AWG)

El uso de un terminal de cable permite conectar secciones transversales mayores.

La impedancia de la puesta a tierra debe ser inferior a 2 Ω.

**Cable de señal**

*Salida de corriente de 4 a 20 mA HART*

Se recomienda usar un cable apantallado. Tenga en cuenta el esquema de puesta a tierra de la planta.

**PROFIBUS PA**

Cable apantallado a 2 hilos trenzados. Se recomienda cable de tipo A .



Para más información sobre la planificación e instalación de redes PROFIBUS, véase:

- Manual de instrucciones "PROFIBUS DP/PA: guía para la planificación y puesta en marcha" (BA00034S)
- Directiva PNO 2.092 "Guía de usuario e instalación de PROFIBUS PA"
- IEC 61158-2 (MBP)

**PROFIBUS DP**

La norma IEC 61158 especifica dos tipos de cable (A y B) para la línea de bus y que puede utilizarse para cualquier velocidad de transmisión. Se recomienda un cable de tipo A.

Tipo de cable	A
Impedancia característica	135 ... 165 Ω a la frecuencia de medición de 3 ... 20 MHz
Capacitancia del cable	< 30 pF/m
Sección transversal del conductor	> 0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG)
Tipo de cable	Pares trenzados
Resistencia del lazo	≤ 110 Ω/km

<b>Amortiguación de la señal</b>	Máx. 9 dB en toda la longitud del cable
<b>Blindaje de apantallamiento</b>	Blindaje de cobre trenzado o blindaje de malla con lámina. Cuando conecte el blindaje del cable con tierra, tenga en cuenta el sistema de puesta a tierra de la planta.



Para más información sobre la planificación e instalación de redes PROFIBUS, véase:

- Manual de instrucciones "PROFIBUS DP/PA: guía para la planificación y puesta en marcha" (BA00034S)
- Directiva PNO 2.092 "Guía de usuario e instalación de PROFIBUS PA"
- IEC 61158-2 (MBP)

#### EtherNet/IP

La norma ANSI/TIA/EIA-568-Anexo B.2 especifica CAT 5 como categoría mínima para un cable a utilizar para EtherNet/IP. Recomendamos CAT 5e y CAT 6.



Para más información sobre la planificación e instalación de redes EtherNet/IP, consulte por favor el manual "Planificación de medios e instalación. EtherNet/IP" de la organización ODVA

#### PROFINET

La norma IEC 61156-6 especifica CAT 5 como categoría mínima para un cable que utilizar para PROFINET. Recomendamos CAT 5e y CAT 6.



Para saber más acerca de la planificación e instalación de redes PROFINET, véase: "PROFINET Cabling and Interconnection Technology" ("Tecnología de cableado e interconexión PROFINET"), directrices para PROFINET

#### PROFINET con Ethernet APL

El tipo de cable de referencia para los segmentos APL es el cable de bus de campo tipo A, MAU tipo 1 y 3 (especificado en la norma IEC 61158-2). Este cable cumple los requisitos para aplicaciones de seguridad intrínseca según la norma IEC TS 60079-47 y también puede utilizarse en aplicaciones de seguridad no intrínseca.

<b>Tipo de cable</b>	A
<b>Capacitancia del cable</b>	45 ... 200 nF/km
<b>Resistencia del lazo</b>	15 ... 150 Ω/km
<b>Inductancia del cable</b>	0,4 ... 1 mH/km

Para más detalles, véase la Guía de ingeniería Ethernet APL (<https://www.ethernet-apl.org>).

#### FOUNDATION Fieldbus

Cable apantallado a 2 hilos trenzados.



Para información adicional sobre la planificación e instalación de redes FOUNDATION Fieldbus, véase:

- Manual de instrucciones para una "Visión general de FOUNDATION Fieldbus" (BA00013S)
- Instrucciones de FOUNDATION Fieldbus
- IEC 61158-2 (MBP)

#### Modbus RS485

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

<b>Tipo de cable</b>	A
<b>Impedancia característica</b>	135 ... 165 Ω a la frecuencia de medición de 3 ... 20 MHz
<b>Capacitancia del cable</b>	< 30 pF/m
<b>Sección transversal del conductor</b>	> 0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG)

<b>Tipo de cable</b>	Pares trenzados
<b>Resistencia del lazo</b>	$\leq 110 \Omega/\text{km}$
<b>Amortiguación de la señal</b>	Máx. 9 dB en toda la longitud del cable
<b>Blindaje de apantallamiento</b>	Blindaje de cobre trenzado o blindaje de malla con lámina. Cuando conecte el blindaje del cable con tierra, tenga en cuenta el sistema de puesta a tierra de la planta.

*Salida de corriente de 0/4 a 20 mA*

- Un cable de instalación estándar resulta suficiente
- Para mediciones de custody transfer use un cable apantallado: trenza de cobre estañada, cubierta óptica  $\geq 85 \%$

*Salida de pulsos /frecuencia /conmutación*

- Un cable de instalación estándar resulta suficiente
- Para mediciones de custody transfer use un cable apantallado: trenza de cobre estañada, cubierta óptica  $\geq 85 \%$

*Salida de pulsos doble*

- Un cable de instalación estándar resulta suficiente
- Para mediciones de custody transfer use un cable apantallado: trenza de cobre estañada, cubierta óptica  $\geq 85 \%$

*Salida de relé*

Un cable de instalación estándar es suficiente.

*Entrada de corriente de 0/4 a 20 mA*

- Un cable de instalación estándar resulta suficiente
- Para mediciones de custody transfer use un cable apantallado: trenza de cobre estañada, cubierta óptica  $\geq 85 \%$

*Entrada de estado*

- Un cable de instalación estándar resulta suficiente
- Para mediciones de custody transfer use un cable apantallado: trenza de cobre estañada, cubierta óptica  $\geq 85 \%$

**Conexión del cable para el transmisor - módulo de indicación y operación remoto DKX001**

*Cable estándar*

Se puede utilizar un cable estándar como cable de conexión.

<b>Cable estándar</b>	4 conductores (2 pares); trenzados con blindaje común
<b>Blindaje</b>	Trenza de cobre cubierta de hojalata, cubierta óptica $\geq 85 \%$
<b>Capacitancia: conductor/ blindaje</b>	Máximo 1 000 nF para Zona 1; Clase I, División 1
<b>L/R</b>	Máximo 24 $\mu\text{H}/\Omega$ para Zona 1; Clase I, División 1
<b>Longitud del cable</b>	Máximo 300 m (1 000 ft), véase la tabla siguiente

<b>Sección transversal</b>	<b>Longitud del cable para utilizar en:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zona no peligrosa</li> <li>■ Zona con peligro de explosión: Zona 2; Clase I, División 2</li> <li>■ Zona con peligro de explosión: Zona 1; Clase I, División 1</li> </ul>
0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG)	80 m (270 ft)
0,50 mm <sup>2</sup> (20 AWG)	120 m (400 ft)
0,75 mm <sup>2</sup> (18 AWG)	180 m (600 ft)

Sección transversal	Longitud del cable para utilizar en: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zona no peligrosa</li> <li>▪ Zona con peligro de explosión: Zona 2; Clase I, División 2</li> <li>▪ Zona con peligro de explosión: Zona 1; Clase I, División 1</li> </ul>
1,00 mm <sup>2</sup> (17 AWG)	240 m (800 ft)
1,50 mm <sup>2</sup> (15 AWG)	300 m (1000 ft)

*Cable de conexión disponible opcionalmente*

<b>Cable estándar</b>	2 × 2 × 0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG) cable de PVC <sup>1)</sup> con pantalla común (2 pares, trenzados por pares)
<b>Resistencia a la llama</b>	Conforme a DIN EN 60332-1-2
<b>Resistencia al aceite</b>	Conforme a DIN EN 60811-1-2
<b>Blindaje</b>	Trenza de cobre cubierta de hojalata, cubierta óptica ≥ 85 %
<b>Capacitancia: conductor/ blindaje</b>	≤ 200 pF/m
<b>L/R</b>	≤ 24 μH/Ω
<b>Longitud del cable disponible</b>	10 m (35 ft)
<b>Temperatura de trabajo</b>	Si se monta en una posición fija: -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F); si el cable puede moverse con libertad: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F)

1) La radiación UV puede causar daños en recubrimiento externo del cable. En la medida de lo posible, proteger el cable contra la radiación solar directa.

**Protección contra sobretensiones**

<b>Fluctuaciones en la tensión de alimentación</b>	→  37
<b>Categoría de sobretensión</b>	Categoría de sobretensión II
<b>Sobretensión temporal de corto plazo</b>	Hasta 1200 V entre el cable y la puesta a tierra, para un máximo de 5 s
<b>Sobretensión temporal a largo plazo</b>	Hasta 500 V entre el cable y la puesta a tierra

## Características de funcionamiento

**Condiciones de funcionamiento de referencia**

- Límites de error basados en la ISO 11631
- Agua con +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F) a 2 ... 6 bar (29 ... 87 psi)
- Especificaciones según el protocolo de calibración
- Precisión basada en banco de calibración acreditado con trazabilidad según ISO 17025.

 Para obtener los errores de medición, utilice la función *Applicator* herramienta de dimensionado →  135

**Error medido máximo**

lect. = del valor de lectura; 1 g/cm<sup>3</sup> = 1 kg/l; T = temperatura del producto

**Precisión de base**

 Aspectos básicos del diseño →  57

*Caudal másico y caudal volumétrico (líquidos)*

- ±0,05 % del v. l. (opcional para flujo másico: PremiumCal; código de pedido para "Flujo de calibración", opción D)
- ±0,10 % del v. l. (estándar)

*Caudal másico (gases)*

±0,25 % del v. l.

*Flujo másico (líquidos criogénicos y gases por debajo de -100 °C (-148 °F))*

±0,35 % del v. l. (código de pedido para "Material del tubo de medición", opción LA)

*Densidad (líquidos)*

En las condiciones de referencia	Calibración de densidad normal	Gama amplia Especificación de densidad <sup>1) 2)</sup>
[g/cm <sup>3</sup> ]	[g/cm <sup>3</sup> ]	[g/cm <sup>3</sup> ]
±0,0005	±0,0005	±0,001

1) Rango válido para calibración de densidad especial: 0 ... 2 g/cm<sup>3</sup>, +5 ... +80 °C (+41 ... +176 °F)

2) código de pedido para "Paquete de aplicación", opción EE "Densidad especial"

*Densidad (líquidos criogénicos y gases por debajo de -100 °C (-148 °F))*±0,05 g/cm<sup>3</sup> (código de pedido para "Material del tubo de medición", opción LA)*Temperatura*

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

**Estabilidad del punto cero**

DN		Estabilidad del punto cero	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	3/8	0,030	0,001
15	1/2	0,200	0,007
25	1	0,540	0,019
40	1 1/2	2,25	0,083
50	2	3,50	0,129
80	3	9,0	0,330
100	4	14,0	0,514
150	6	32,0	1,17
250	10	88,0	3,23

*Versión para altas temperaturas: código de producto para "Material del tubo de medición", opción TS, TT, TU*

DN		Estabilidad del punto cero	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
15	1/2	0,3	0,011
25	1	1,8	0,0662
50	2	7	0,2573
80	3	18	0,6615
100	4	21	0,7718
150	6	48	1,764
250	10	132	4,851

En los equipos con la versión de baja temperatura, código de producto para "mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción LA, tenga en cuenta lo siguiente:

**AVISO**

**La confirmación del punto cero y el ajuste de cero son difíciles de ejecutar en campo debido a la vaporización del líquido criogénico.**

- ▶ Por norma general, no debe cambiarse el punto cero establecido en fábrica. Si tiene que efectuar un ajuste de cero, asegúrese de que el producto se encuentre en la fase líquida.

**Valores del caudal**

Valores de flujo como parámetros de rangeabilidad según el diámetro nominal.

*Unidades del SI*

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[mm]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
8	2 000	200	100	40	20	4
15	6 500	650	325	130	65	13
25	18 000	1 800	900	360	180	36
40	45 000	4 500	2 250	900	450	90
50	70 000	7 000	3 500	1 400	700	140
80	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360
100	350 000	35 000	17 500	7 000	3 500	700
150	800 000	80 000	40 000	16 000	8 000	1 600
250	2 200 000	220 000	110 000	44 000	22 000	4 400

*Unidades de EE. UU.*

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[pulgadas]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
3/8	73,50	7,350	3,675	1,470	0,735	0,147
1/2	238,9	23,89	11,95	4,778	2,389	0,478
1	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323
1 1/2	1 654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308
2	2 573	257,3	128,7	51,46	25,73	5,146
3	6 615	661,5	330,8	132,3	66,15	13,23
4	12 860	1 286	643,0	257,2	128,6	25,72
6	29 400	2 940	1 470	588	294	58,80
10	80 850	8 085	4 043	1 617	808,5	161,7

**Precisión de las salidas**

Las salidas tienen especificadas las siguientes precisiones de base.

*Salida de corriente*

<b>Precisión</b>	±5 µA
------------------	-------

*Salida de pulsos/frecuencia*

lect. = de lectura

<b>Precisión</b>	Máx. $\pm 50$ ppm lect. (en todo el rango de temperaturas ambiente)
------------------	---

**Repetibilidad**

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

**Repetibilidad base**

 Aspectos básicos del diseño →  57

*Caudal másico y caudal volumétrico (líquidos)*

$\pm 0,025$  % del v. l. (PremiumCal)

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

*Caudal másico (gases)*

$\pm 0,20$  % del v. l.

*Flujo másico (líquidos criogénicos y gases por debajo de  $-100$  °C ( $-148$  °F))*

$\pm 0,175$  % del v. l. (código de pedido para "Material del tubo de medición", opción LA)

*Densidad (líquidos)*

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

*Densidad (líquidos criogénicos y gases por debajo de  $-100$  °C ( $-148$  °F))*

$\pm 0,025 \text{ g/cm}^3$  (código de pedido para "Material del tubo de medición", opción LA)

*Temperatura*

$\pm 0,25$  °C  $\pm 0,0025 \cdot T$  °C ( $\pm 0,45$  °F  $\pm 0,0015 \cdot (T-32)$  °F)

**Tiempo de respuesta**

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

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

<b>Coefficiente de temperatura</b>	Máx. $1 \mu\text{A}/^\circ\text{C}$
------------------------------------	-------------------------------------

**Salida de impulso/frecuencia**

<b>Coefficiente de temperatura</b>	Sin efectos adicionales. Se incluye en la precisión.
------------------------------------	--

**Influencia de la temperatura del producto****Caudal másico y caudal volumétrico**

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

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

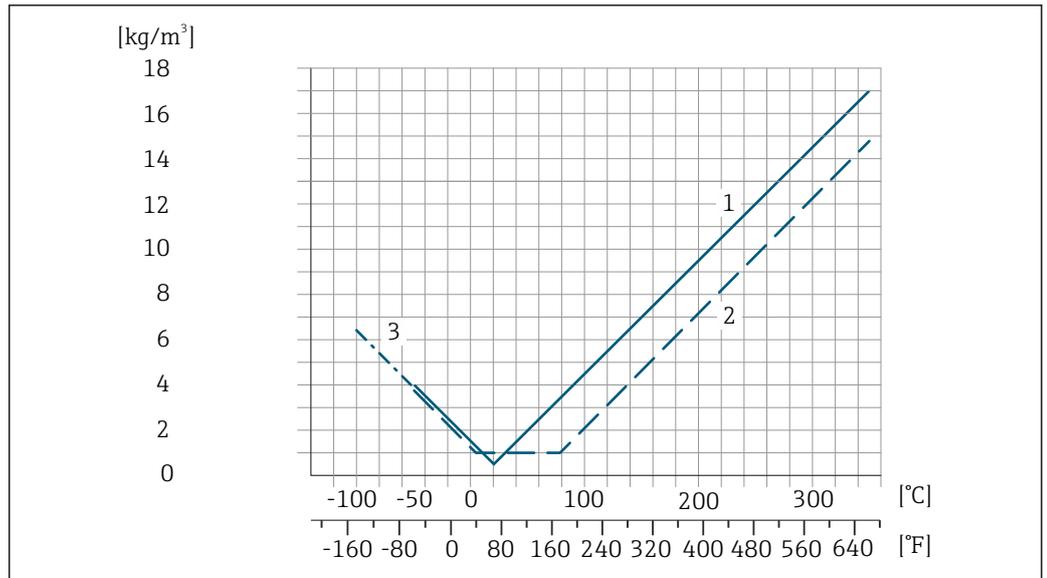
La influencia se reduce si el ajuste de cero se lleva a cabo a la temperatura de proceso.

**Densidad**

Cuando se produce una diferencia entre la temperatura de calibración de la densidad y la temperatura de proceso, el error medido adicional de los sensores es típicamente  $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{C}$  ( $\pm 0,000025 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{F}$ ). Posibilidad de ajuste en campo de la densidad. También se puede usar para el código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción LA hasta  $-100$  °C ( $-148$  °F).

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

Si la temperatura del proceso está fuera del rango válido (→  53), el error medido es  $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{C}$  ( $\pm 0,000025 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{F}$ )



A0027453

- 1 Ajuste en campo de la densidad, p. ej., a +20 °C (+68 °F)
- 2 Calibración de densidad especial
- 3 Aplicable para el código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición", opción LA

**Temperatura**

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

**Influencia de la presión del producto**

Las tablas siguientes muestran el efecto de una diferencia de presión entre la presión de calibración y la presión de proceso sobre la precisión en el caso del flujo másico y la densidad.

del v. l. = del valor de la lectura



Es posible compensar el efecto mediante:

- Lectura del valor medido actual de presión a través de la entrada de corriente o una entrada digital.
- Especificando un valor fijo para la presión en los parámetros del equipo.



Manual de instrucciones → 136.

DN		% lect. / bar	[% lect./psi]
[mm]	[in]		
8	3/8	sin influencia	
15	½	-0,002	-0,0001
25	1	sin influencia	
40	1½	-0,003	-0,0002
50	2	-0,008	-0,0006
80	3	-0,009	-0,0006
100	4	-0,007	-0,0005
150	6	-0,009	-0,0006
250	10	-0,009	-0,0006

**Aspectos básicos del diseño**

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

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

MeasValue = valor medido; ZeroPoint = estabilidad de punto cero

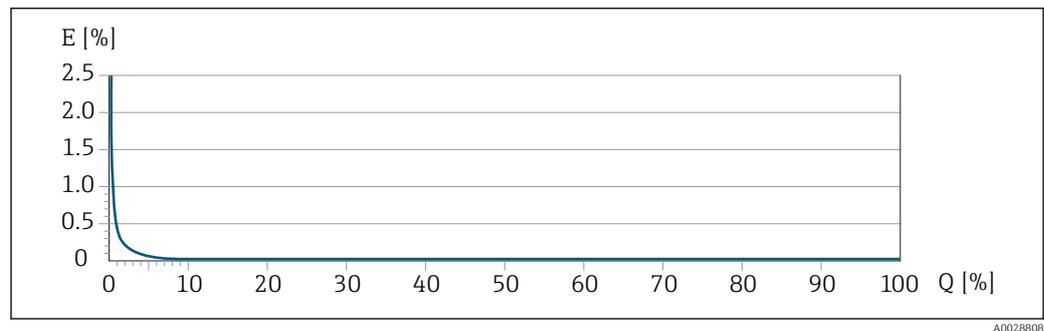
*Cálculo del error medido máximo en función del caudal*

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

*Cálculo de la repetibilidad máxima en función del caudal*

Velocidad del caudal	Repetibilidad máxima en % de lect.
$\geq \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <small>A0021335</small>	$\pm \text{BaseRepeat}$ <small>A0021340</small>
$< \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <small>A0021336</small>	$\pm 1/2 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021337</small>

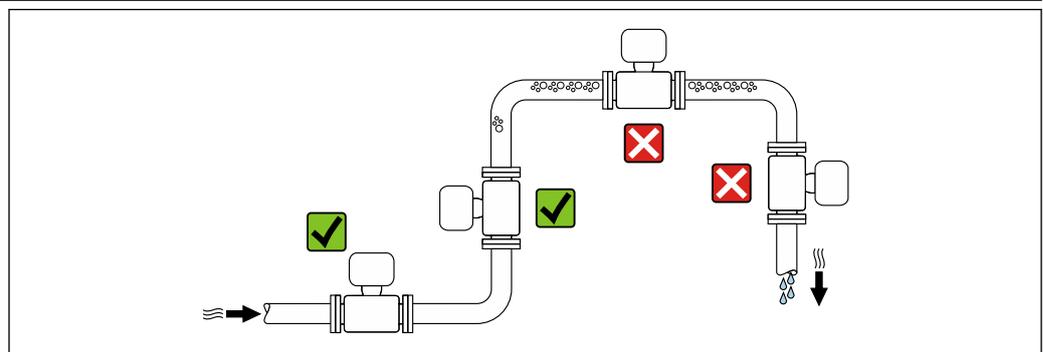
**Ejemplo de error medido máximo**



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

## Instalación

**Lugar de montaje**

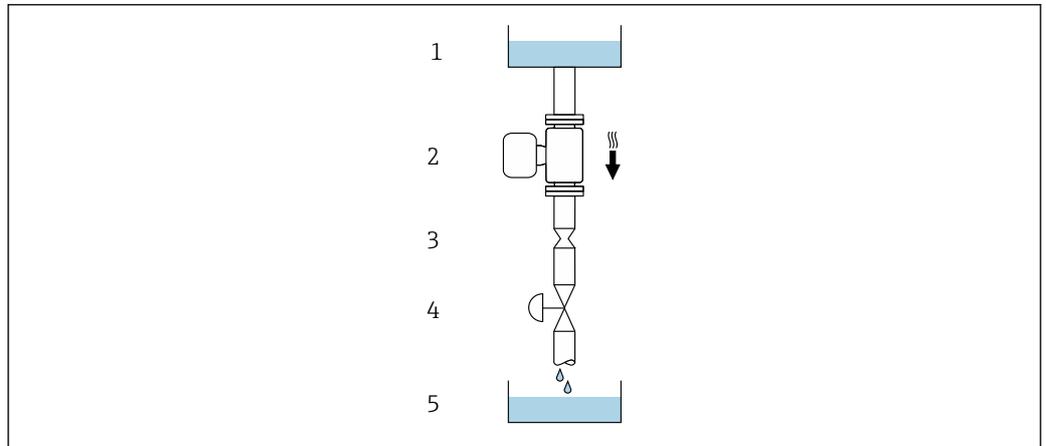


Para evitar que la acumulación de burbujas de gas en la tubería de medición provoque errores de medición, evite los siguientes lugares de montaje en las tuberías:

- El punto más alto de una tubería.
- Directamente aguas arriba de una salida libre de tubería en una tubería bajante.

**Instalación en tuberías descendentes**

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



A0028773

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

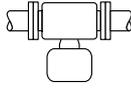
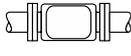
- 1 Depósito de suministro
- 2 Sensor
- 3 Placa orificio, estrangulación de la tubería
- 4 Válvula
- 5 Depósito de lotes

DN		Ø placa orificio, estrangulación de la tubería	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
8	3/8	6	0,24
15	1/2	10	0,40
25	1	14	0,55
40	1½	22	0,87
50	2	28	1,10
80	3	50	1,97
100	4	65	2,60
150	6	90	3,54
250	10	150	5,91

**Orientación**

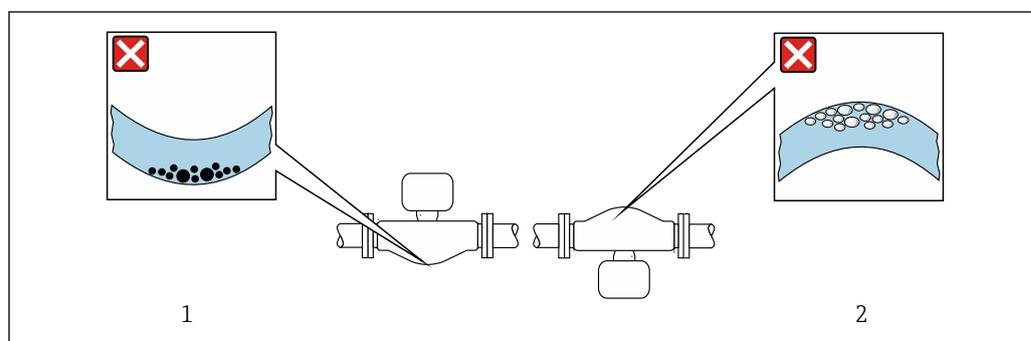
El sentido de la flecha que figura en la placa de identificación del sensor le ayuda a instalar el sensor conforme al sentido de flujo (sentido de circulación del producto por la tubería).

Orientación		Recomendación
<b>A</b>	Orientación vertical	 A0015591 ☑☑ <sup>1)</sup>
<b>B</b>	Orientación horizontal, transmisor en la parte superior	 A0015589 ☑☑ <sup>2)</sup> Excepción: → 23, 60

Orientación		Recomendación
C	Orientación horizontal, transmisor en la parte inferior	 <small>A0015590</small>   <sup>3)</sup> Excepción: →  , 
D	Orientación horizontal, transmisor en la parte lateral	 <small>A0015592</small> 

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

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



 23 Orientación del sensor con tubo de medición curvado

- 1 Evite esta orientación si el fluido presenta sólidos en suspensión: Riesgo de acumulación de sólidos.
- 2 Evite esta orientación para líquidos que contengan gas: Riesgo de acumulación de gas.

## Tramos rectos de entrada y salida

Los accesorios que crean turbulencia, como válvulas, codos o piezas en T, no requieren precauciones especiales mientras no se produzca cavitación →  71.

## Instrucciones especiales para el montaje

### Drenabilidad

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

### Compatibilidad sanitaria

-  Si se instala en aplicaciones higiénicas, consulte la información contenida en la sección "Certificados y homologaciones/compatibilidad sanitaria" →  127
- En el caso de equipos de medición con el código de producto para "Caja", opción B "Inoxidable, higiénica", para sellar la tapa del compartimento de conexiones, enrósquela con la fuerza de la mano y añádale otro giro de 45° (que corresponde a 15 Nm).

### Disco de ruptura

Información relacionada con los procesos: →  70.

### ADVERTENCIA

#### Peligro de fuga de productos.

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

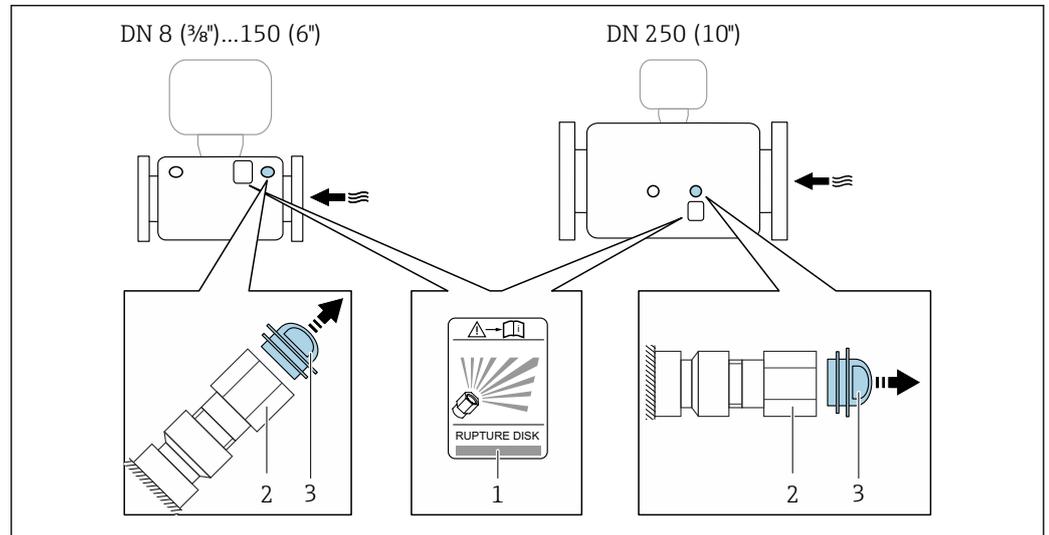
- ▶ Tome precauciones para evitar que el accionamiento del disco de ruptura pueda suponer un peligro para las personas o provocar daños.
- ▶ Tenga en cuenta la información que figura en la etiqueta del disco de ruptura.
- ▶ Compruebe que la instalación del equipo no limite el buen funcionamiento del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

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

Se debe retirar la protección para transporte.

Las tubuladuras de conexión existentes no están concebidas para el enjuague ni para la monitorización de la presión, sino que sirven como lugar de montaje para el disco de ruptura.

En caso de fallo del disco de ruptura, se puede enroscar en la rosca hembra del disco de ruptura un dispositivo de vaciado para evacuar los posibles escapes de producto.



- 1 Etiqueta del disco de ruptura
- 2 Disco de ruptura con rosca hembra 1/2" NPT y ancho entre caras de 1"
- 3 Protección para el transporte

Para información sobre las dimensiones, véase el apartado "Construcción mecánica" (accesorios).

## Entorno

Rango de temperatura ambiente

Equipo de medición	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)</li> <li>■ Código de producto para "Prueba, certificado", opción JP: -50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)</li> </ul>
Legibilidad del indicador local	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) La legibilidad del indicador puede verse mermada fuera del rango de temperatura.

**i** Influencia de la temperatura del producto en la temperatura ambiente → 63

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

**i** Puede solicitar una tapa de protección ambiental de Endress+Hauser. → 133.

Temperatura de almacenamiento

-50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F)

Clase climática

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

Humedad relativa

El equipo es apto para uso en exteriores e interiores con una humedad relativa de 4 ... 95%.

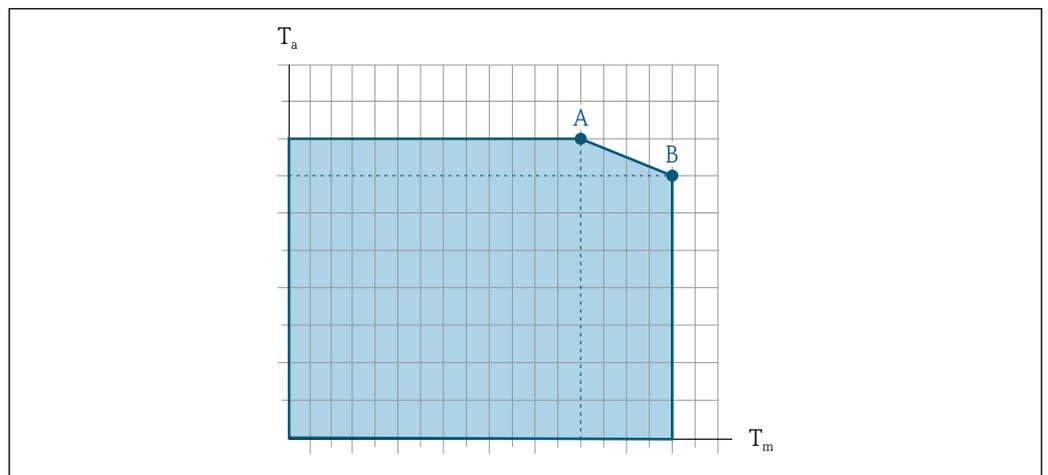
<b>Altura de operación</b>	<p>Conforme a EN 61010-1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ≤ 2 000 m (6 562 ft)</li> <li>▪ &gt; 2 000 m (6 562 ft) con protección adicional frente a sobretensiones (p. ej., la serie HAW de Endress+Hauser)</li> </ul>
<b>Grado de protección</b>	<p><b>Transmisor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP66/67, envoltorio tipo 4X, adecuado para grado de contaminación 4</li> <li>▪ Cuando la caja está abierta: IP 20, carcasa tipo 1, apto para grado de contaminación 2</li> <li>▪ Módulo indicador: IP20, envoltorio tipo 1, adecuado para grado de contaminación 2</li> </ul> <p><b>Opcional</b></p> <p>Código de producto para "Opciones del sensor", opción CM "IP69"</p> <p><b>Antena WLAN externa</b></p> <p>IP67</p>
<b>Resistencia a vibraciones y choques</b>	<p><b>Vibraciones de tipo sinusoidal, conforme a IEC 60068-2-6</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 ... 8,4 Hz, 3,5 mm pico</li> <li>▪ 8,4 ... 2 000 Hz, 1 g pico</li> </ul> <p><b>Vibración aleatoria en banda ancha, rms, conforme a IEC 60068-2-64</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10 ... 200 Hz, 0,003 g<sup>2</sup>/Hz</li> <li>▪ 200 ... 2 000 Hz, 0,001 g<sup>2</sup>/Hz</li> <li>▪ Total: 1,54 g rms</li> </ul> <p><b>Choques de tipo semisinusoidal, conforme a IEC 60068-2-27</b></p> <p>6 ms 30 g</p> <p><b>Choques debidos a manejo brusco conforme a IEC 60068-2-31</b></p>
<b>Limpieza interior</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limpieza in situ (CIP)</li> <li>▪ Esterilización in situ (SIP)</li> </ul> <p><b>Opciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Versión sin aceite y grasa para partes en contacto con el producto, sin declaración Código de producto para "Servicio", opción HA</li> <li>▪ Versión sin aceite y grasa para partes en contacto con el producto según IEC/TR 60877-2.0 y BOC 50000810-4, con declaración Código de producto para "Servicio", opción HB</li> </ul>
<b>Carga mecánica</b>	<p>Caja del transmisor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proteger contra efectos mecánicos, como golpes o impactos</li> <li>▪ No debe utilizarse como escalera o ayuda para subir</li> </ul>
<b>Compatibilidad electromagnética (EMC)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Según IEC/EN 61326 y recomendaciones NAMUR 21 (NE 21)</li> <li>▪ Versión del equipo con PROFIBUS DP: cumple los límites de emisiones en industria según EN 50170 volumen 2, IEC 61784</li> </ul> <p> Lo siguiente es válido para PROFIBUS DP: si la velocidad de transmisión supera 1,5 megabaudios, debe utilizarse una entrada de cable de compatibilidad electromagnética (EMC) y el blindaje del cable debe llegar hasta el terminal, siempre que sea posible.</p> <p> Los detalles figuran en la declaración de conformidad.</p> <p> 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.</p>

## Proceso

### Rango de temperatura del producto

Versión estándar	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)	Código de producto para "mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción HA, SA, SB, SC
Versión de altas temperaturas	-50 ... +240 °C (-58 ... +464 °F)	Versión de alta presión: código de producto para "mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción SD, SE, SF, TH
Versiones de altas temperaturas	-50 ... +350 °C (-58 ... +662 °F)	Para diámetros nominales DN 15 (½"), 25 (1"), 50 a 250 (2 a 10") Versión de alta presión: código de producto para "mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción TS, TT, TU
Versiones de bajas temperaturas	-196 ... +150 °C (-320 ... +302 °F)  <b>AVISO</b> <b>Fatiga de materiales debido a una diferencia de temperatura excesiva.</b> ► Diferencia de temperatura máxima de los productos utilizados: 300 K	Código de producto para "mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción LA

### Influencia de la temperatura del producto en la temperatura ambiente



24 Representación ejemplar, valores en la tabla siguiente.

$T_a$  Temperatura ambiente

$T_m$  Temperatura del producto

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

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



Valores para equipos que se usan en áreas de peligro:

Documentación Ex separada (XA) para el equipo → 136.

Versión	Sin aislar				Aislado			
	A		B		A		B	
	T <sub>a</sub>	T <sub>m</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>m</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>m</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>m</sub>
Versión estándar	60 °C (140 °F)	150 °C (302 °F)	-	-	60 °C (140 °F)	110 °C (230 °F) <sup>1)</sup>	55 °C (131 °F)	150 °C (302 °F)
Versión de altas temperaturas	60 °C (140 °F)	160 °C (320 °F) <sup>2)</sup>	55 °C (131 °F)	240 °C (464 °F)	60 °C (140 °F)	110 °C (230 °F)	50 °C (122 °F) <sup>3)</sup>	240 °C (464 °F)
Versiónes de altas temperaturas	60 °C (140 °F)	350 °C (662 °F)	-	-	60 °C (140 °F)	350 °C (662 °F)	-	-

- 1) Si el sensor está instalado de manera que el transmisor no está montado encima del sensor y puede haber convección libre por todos los lados, la máxima temperatura admisible del producto es: 150 °C (302 °F)
- 2) Si el sensor está instalado de manera que el transmisor no está montado encima del sensor y puede haber convección libre por todos los lados, la máxima temperatura admisible del producto es: 240 °C (464 °F)
- 3) Si el sensor está instalado de manera que el transmisor no está montado encima del sensor y puede haber convección libre por todos los lados, la máxima temperatura ambiente admisible es: 55 °C (131 °F)

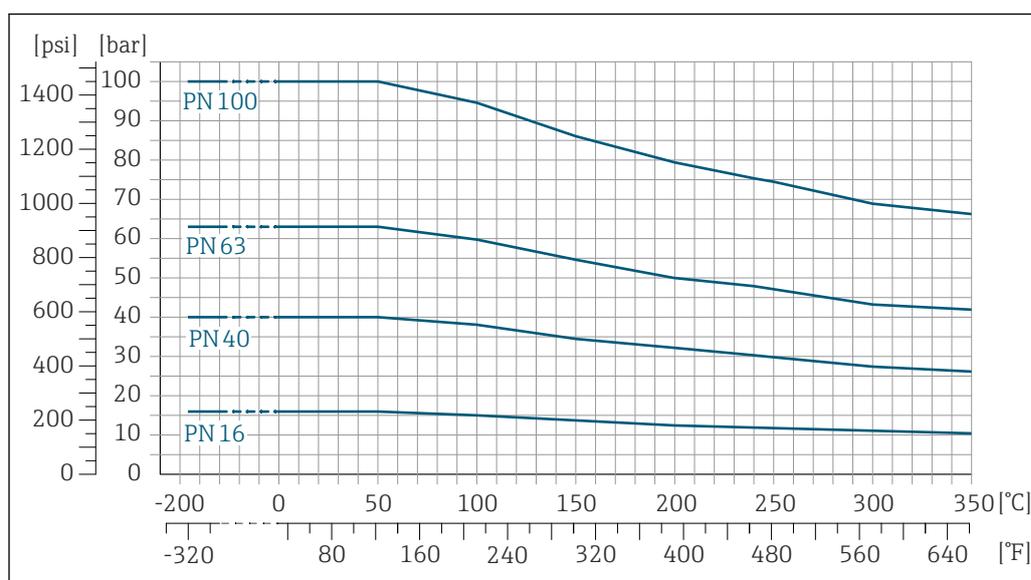
**Densidad** 0 ... 5 000 kg/m<sup>3</sup> (0 ... 312 lb/cf)

### Relaciones presión-temperatura

Los siguientes diagramas de presión y temperatura son válidos para todas las partes del equipo que soportan presión, y no solo para la conexión a proceso. Los diagramas muestran la presión máxima que tolera el producto dependiendo de la temperatura específica del producto.

- Relaciones presión-temperatura con el rango de temperatura de +151 ... +240 °C (+304 ... +464 °F) solo para la versión del equipo de medición de temperatura ampliada.
- Relaciones presión-temperatura con el rango de temperatura de +241 ... +350 °C (+466 ... +662 °F) solo para la versión de alta temperatura del equipo de medición.
- Relaciones presión-temperatura con el rango de temperatura de -196 ... +150 °C (-320 ... +302 °F) solo para la versión de baja temperatura del equipo de medición.

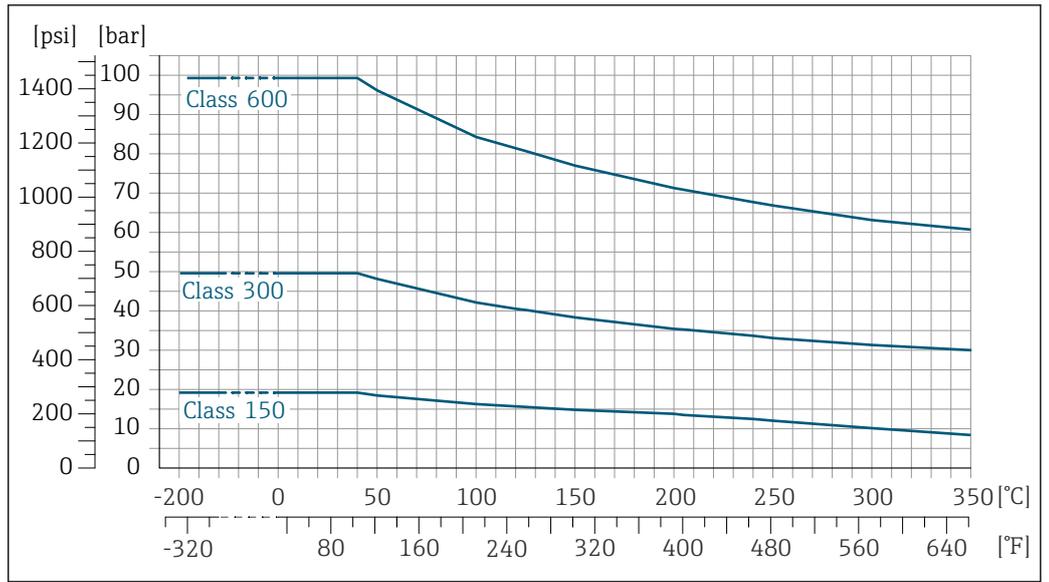
### Brida según EN 1092-1 (DIN 2501)



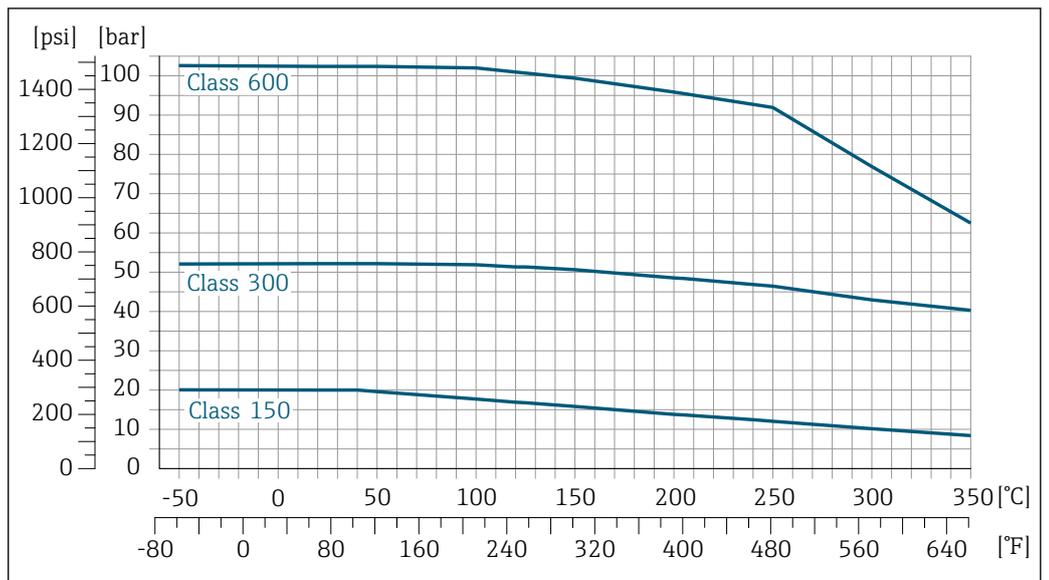
25 Con material de la brida 1.4404 (F316/F316L), Alloy C22

A0032852-ES

**Brida según ASME B16.5**

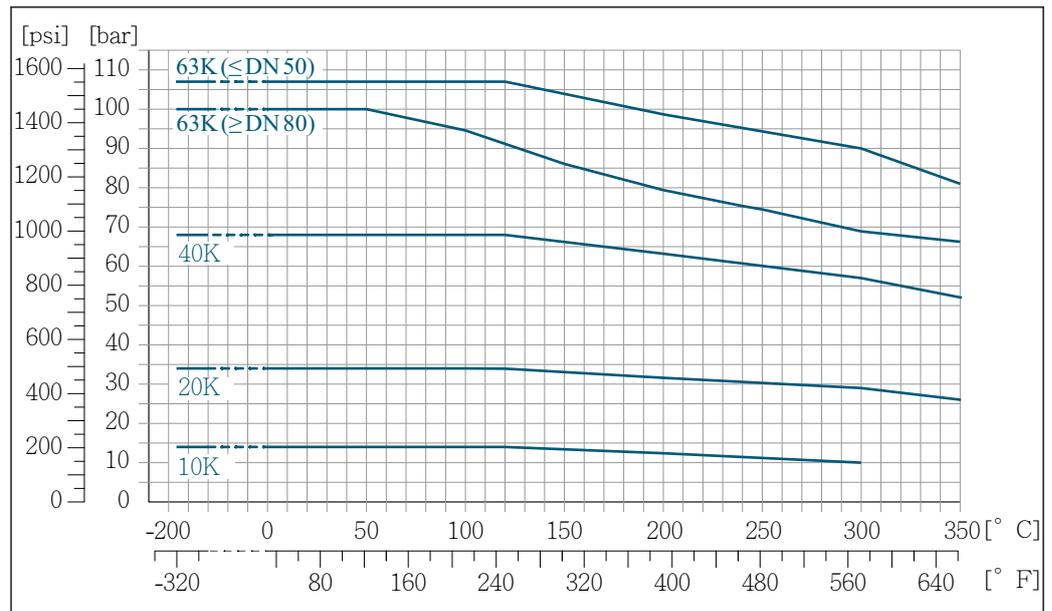


26 Con material de la brida 1.4404 (F316/F316L)



27 Con material de la brida Alloy C22

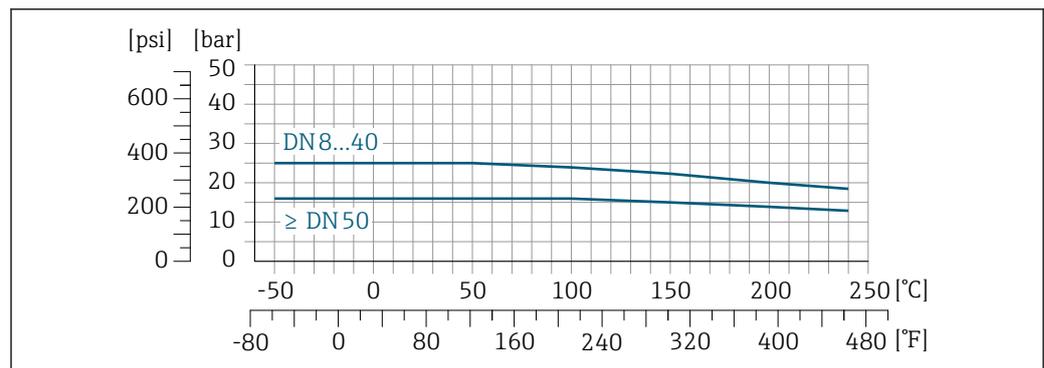
**Brida JIS B2220**



A0032851-ES

28 Con material de la brida 1.4404 (F316/F316L), Alloy C22

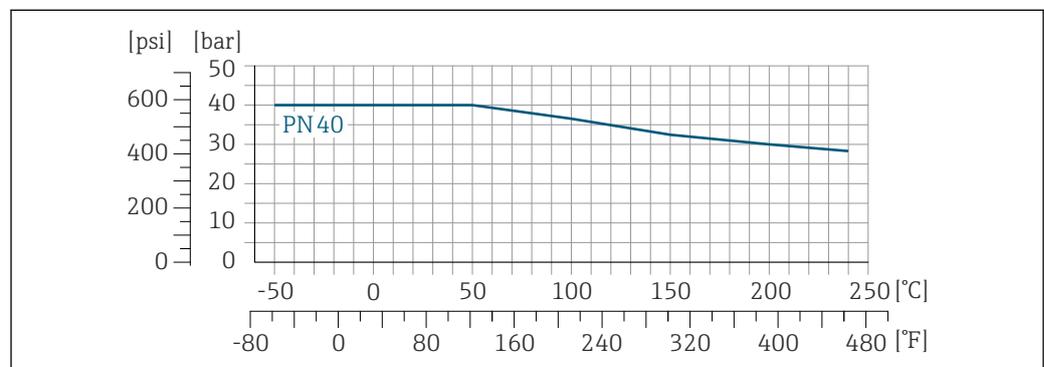
**Brida DIN 11864-2 Forma A**



A0028782-ES

29 Con material de conexión 1.4404 (316/316L)

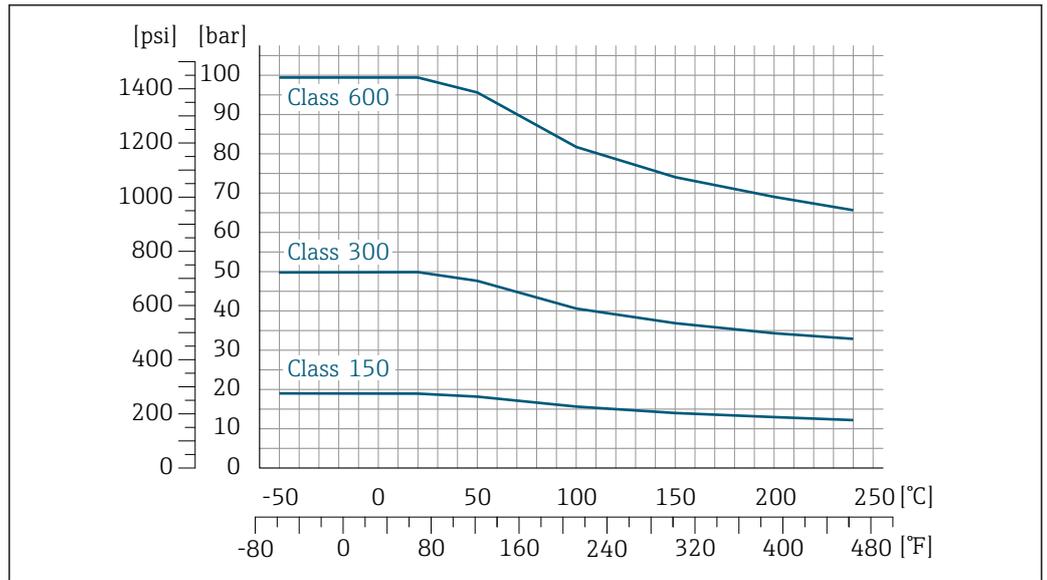
**Brida loca según EN 1092-1 (DIN 2501)**



A0028784-ES

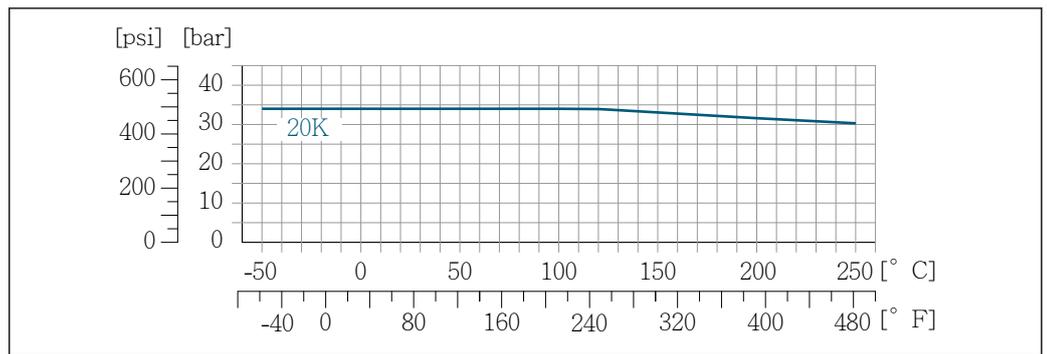
30 Con material de brida 1.4301 (F304); piezas en contacto con el producto Alloy C22

**Brida loca según ASME B16.5**



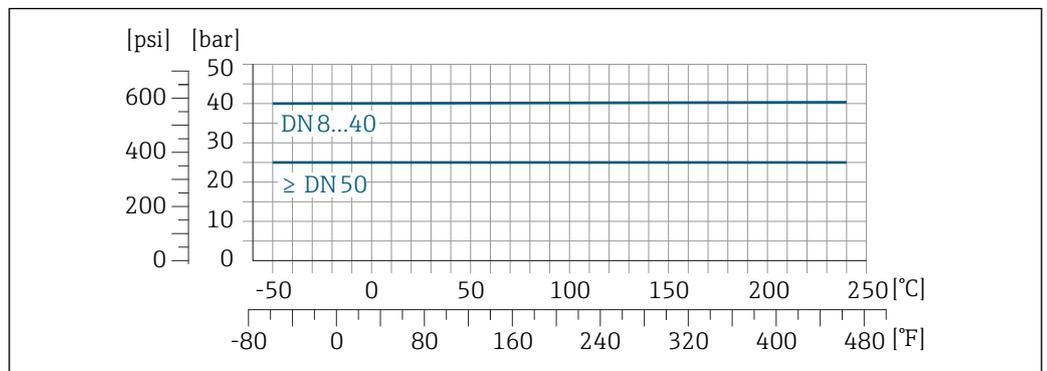
31 Con material de brida 1.4301 (F304); piezas en contacto con el producto Alloy C22

**Brida loca JIS B2220**



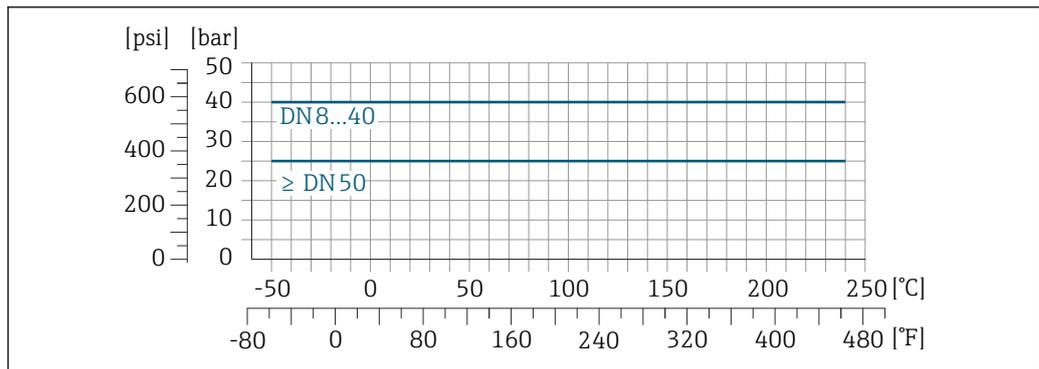
32 Con material de brida 1.4301 (F304); piezas en contacto con el producto Alloy C22

**Rosca DIN 11851**



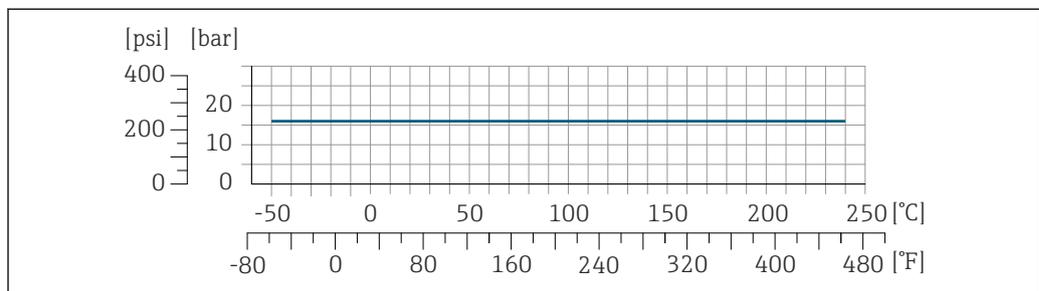
33 Con material de conexión 1.4404 (316/316L)

DIN 11851 admite aplicaciones de hasta +140 °C (+284 °F) si se utilizan materiales de sellado adecuados. Tenga esto en cuenta al seleccionar sellos y contrapartes, ya que estos componentes pueden limitar el rango de presión y temperatura.

**Rosca DIN 11864-1 Forma A**

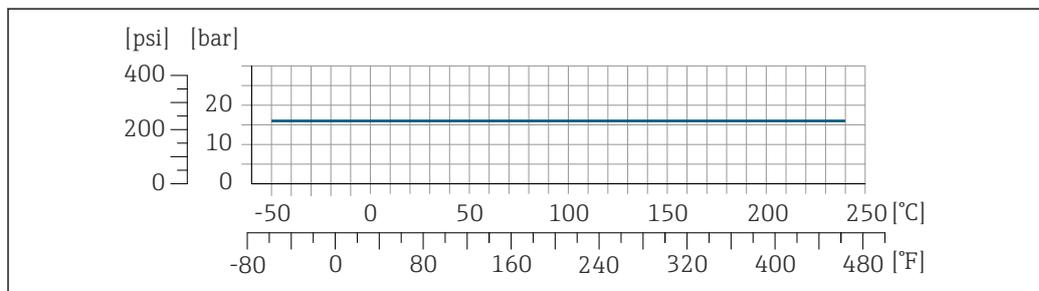
A0028798-ES

34 Con material de conexión 1.4404 (316/316L)

**Rosca ISO 2853**

A0028799-ES

35 Con material de conexión 1.4404 (316/316L)

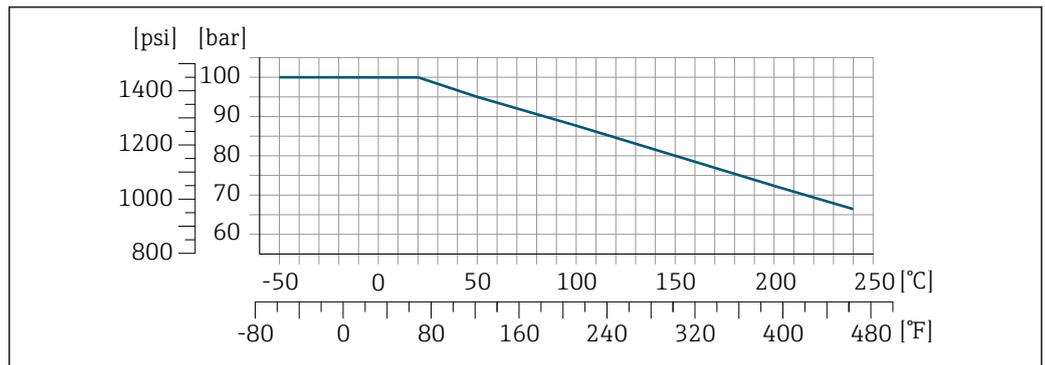
**Rosca SMS 1145**

A0028800-ES

36 Con material de conexión 1.4404 (316/316L)

SMS 1145 admite aplicaciones de hasta 16 bar (232 psi) si se utilizan materiales de sellado adecuados. Tenga esto en cuenta al seleccionar sellos y contrapartes, ya que estos componentes pueden limitar el rango de presión y temperatura.

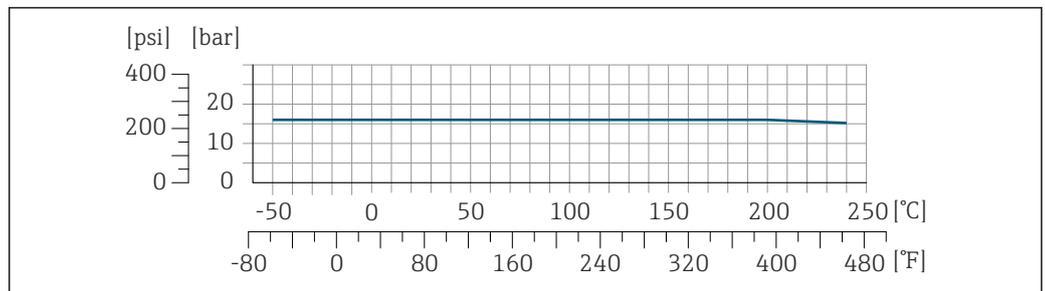
## VCO



A0028801-ES

37 Con material de conexión 1.4404 (316/316L)

## Triclamp



A0032216-ES

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

## Caja del sensor

Para las versiones estándar con el rango de temperatura  $-50 \dots +150 \text{ °C}$  ( $-58 \dots +302 \text{ °F}$ ), la caja del sensor está llena de gas nitrógeno seco y protege la electrónica y la mecánica del interior.

Para todas las otras versiones de temperatura la caja del sensor se llena con un gas inerte seco.

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

Si ocurre un fallo en una tubería, el nivel de presión de dentro de la caja del sensor aumentará conforme a la presión del proceso operativo. Si el usuario juzga que la presión de ruptura de la caja del sensor no proporciona un margen de seguridad adecuado, el equipo puede proveerse de un disco de ruptura. Esto evita que se forme una presión excesivamente alta dentro de la caja del sensor. Por lo tanto, se recomienda encarecidamente el uso de un disco de ruptura en aplicaciones que involucran altas presiones de gas, y particularmente en aplicaciones en las que la presión del proceso es mayor que  $2/3$  de la presión de ruptura de la caja del sensor.

Si es necesario drenar el producto con fugas en un equipo de descarga, el sensor debe estar equipado con un disco de ruptura. Conecte la descarga a la conexión roscada adicional → 93.

Si el sensor se va a purgar con gas (detección de gas), debe estar equipado con conexiones de purga.

**i** No abra las conexiones de purga excepto si el contenedor se puede llenar inmediatamente con un gas inerte seco. Use solo baja presión para purgar.

Presión máxima:

- DN de 08 a 150 (de 3/8 a 6"): 5 bar (72,5 psi)
- DN 250 (10"):
  - Temperatura del producto  $\leq 100 \text{ °C}$  (212 °F): 5 bar (72,5 psi)
  - Temperatura del producto  $> 100 \text{ °C}$  (212 °F): 3 bar (43,5 psi)

### Presión de ruptura de la caja del sensor

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

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

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

La presión de ruptura de la caja del sensor se refiere a una presión interna típica que se alcanza antes de la falla mecánica de la caja del sensor y que se determinó durante la prueba de tipo. La declaración de prueba de tipo correspondiente se puede pedir con el equipo (código de producto para "Aprobación adicional", opción LN "Presión de ruptura de la caja del sensor, prueba de tipo").

DN		Presión de ruptura de la caja del sensor	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]
8	$\frac{3}{8}$	400	5800
15	$\frac{1}{2}$	350	5070
25	1	280	4060
40	$1\frac{1}{2}$	260	3770
50	2	180	2610
80	3	120	1740
100	4	95	1370
150	6	75	1080
250	10	50	720

Para obtener información sobre las medidas: véase la sección "Estructura mecánica"

### Disco de ruptura

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

No puede usar a la vez discos de seguridad y la camisa de calentamiento disponible por separado.

Para información sobre las dimensiones, véase la sección "Construcción mecánica" (accesorios)  
→  93

### Límite caudal

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

 Para una visión general sobre los valores de fondo de escala disponibles, véase la sección "Rango de medición" →  12

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

 Para determinar el caudal límite utilice el *Applicator* software de dimensionado →  135

### Pérdida de carga

 Para determinar la pérdida de presión utilice el *Applicator* software de dimensionado →  135

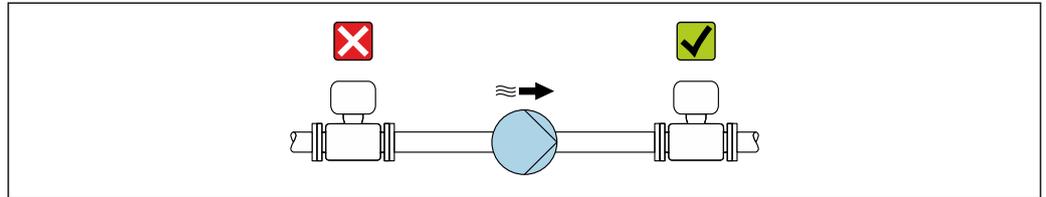
Promass F con pérdida de presión reducida: código de producto para "Opción sensor", opción CE "Pérdida de presión reducida"

**Presión del sistema**

Es importante que no se produzca ninguna cavitación o que no se difundan los gases que arrastra el líquido. Esto se evita mediante una presión suficientemente elevada en el sistema.

Por esta razón, se recomiendan los siguientes lugares para la instalación:

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



A0028777

**Aislamiento térmico**

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

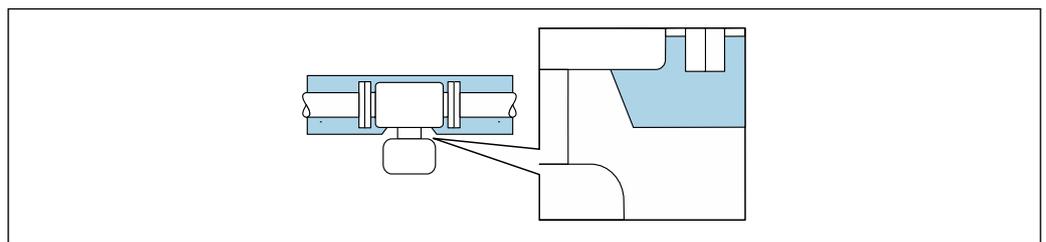
Se recomiendan las siguientes versiones de equipo para versiones con aislamiento térmico:

- Versión con cuello extendido para aislamiento:  
Código de pedido para "Opción de sensor", opción CG con un cuello prolongado de longitud 105 mm (4,13 in).
- Versión de altas temperaturas:  
Código de pedido para "Material del tubo de medición", opción SD, SE, SF o TH con un cuello prolongado de longitud 105 mm (4,13 in).
- Versión de alta temperatura:  
Código de producto para "Material del tubo de medición", opción TS, TT o TU con una longitud de cuello extendida de 142 mm (5,59 in).

**AVISO**

**Sobrecalentamiento del sistema electrónico debido al aislamiento térmico.**

- ▶ Orientación recomendada: orientación horizontal, la caja del transmisor apunta hacia abajo.
- ▶ No aisle la caja del transmisor .
- ▶ Temperatura máxima admisible en el extremo inferior de la caja del transmisor: 80 °C (176 °F)
- ▶ Aislamiento térmico con cuello prolongado no aislado: Para conseguir una disipación óptima del calor, recomendamos no aislar el cuello prolongado.



A0034391

38 Aislamiento térmico con cuello prolongado no aislado

- i** Versión de baja temperatura: Por lo general no es necesario aislar la caja del transmisor . Si se proporciona aislamiento, las reglas que se aplican son las mismas que para el aislamiento térmico.

**Calentamiento**

Algunos fluidos requieren medidas adecuadas para evitar una pérdida de calor en el sensor.

**Opciones de calentamiento**

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



Las camisas calentadoras para los sensores se pueden pedir como accesorios a Endress+Hauser → 134.

**AVISO****Riesgo de sobrecalentamiento por calefacción**

- ▶ Tome las medidas adecuadas para asegurar que la temperatura en la parte inferior del cabezal del transmisor no sea demasiado alta 80 °C (176 °F).
- ▶ Asegúrese de que hay suficiente convección en el cuello del transmisor.
- ▶ Asegúrese de que una parte lo suficientemente grande del cuello del transmisor se mantiene descubierta. La parte descubierta actúa como un radiador y protege el sistema electrónico contra un posible sobrecalentamiento o un exceso de refrigeración.
- ▶ Si va a utilizar el equipo en una zona con atmósferas potencialmente explosivas, observe la información indicada en el documento Ex del equipo. Para información detallada de las tablas de temperatura, véase la documentación separada titulada "Instrucciones de seguridad" (XA) para el dispositivo.

**Vibraciones**

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

1) En general se recomienda el uso de traceados eléctricos paralelos (flujo bidireccional de la electricidad). Si es preciso usar un cable de calefacción de un solo hilo, se deben tener en cuenta ciertas consideraciones particulares. Se proporciona información adicional en el documento EA01339D "Instrucciones de instalación para sistemas de traceado térmico eléctrico" → 138

## Custody transfer

El equipo de medición ha sido comprobado opcionalmente según OIML R117/R81 y dispone de un certificado de evaluación del tipo de la UE que autoriza el uso en certificados de examen del tipo de la UE según la Directiva sobre Instrumentos de Medición 2014/32/UE para servicios sujetos a control metrológico legal ("custody transfer") para líquidos distintos al agua y líquidos criogénicos (Apéndice VII).

El equipo de medición se comprueba opcionalmente según la norma OIML R137 y cuenta con un certificado de examen UE de tipo conforme a la Directiva sobre instrumentos de medición 2014/32/UE para servicios sujetos al control metrológico legal ("custody transfer") como contador de gas (Anexo IV).

Las lecturas del totalizador que utiliza el indicador local del equipo están sujetas a control legal, y opcionalmente las salidas pueden estar sujetas a control legal.

Los equipos de medición sujetos a control metrológico suman hacia ambas direcciones, es decir, todas las salidas tienen en cuenta los componentes del caudal en la dirección del caudal positiva (hacia adelante) y negativa (hacia atrás).

Normalmente, un equipo de medición sujeto a control metrológico legal se prepara para evitar alteraciones por las juntas del transmisor o sensor. Normalmente, solo un representante de la autoridad competente puede abrir estas juntas para controles metrológicos legales.

Al poner el equipo en circulación o al sellarlo, las operaciones de configuración en este solo son posible hasta un cierto límite.

En su centro Endress+Hauser dispone de información detallada para cursar pedidos de productos con homologaciones nacionales, que estén basados en los certificados OIML, o para aplicaciones con líquidos distintos del agua, líquidos criogénicos o gases.

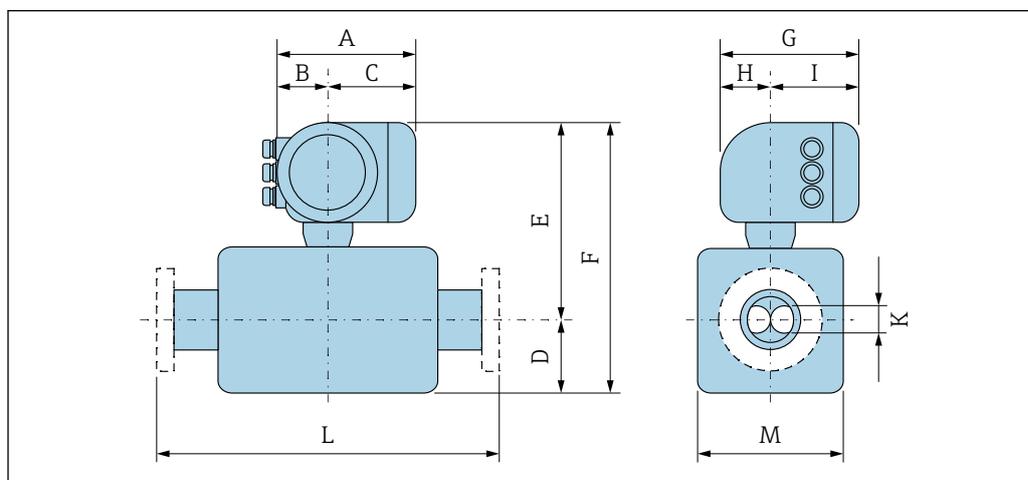


Se proporciona más información en la documentación suplementaria.

## Estructura mecánica

Medidas en unidades del SI

Versión compacta



A0033786

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

DN	A <sup>1)</sup>	B <sup>1)</sup>	C	D	E <sup>2) 3)</sup>	F <sup>2) 3)</sup>	G <sup>4)</sup>	H	I <sup>4)</sup>	K	L	M
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
8	169	68	101	75	259,5	334,5	200	59	141	5,35	<sup>5)</sup>	70
15	169	68	101	75	259,5	334,5	200	59	141	8,31	<sup>5)</sup>	70
25	169	68	101	75 <sup>6)</sup>	259,5	334,5	200	59	141	12,0	<sup>5)</sup>	70
40	169	68	101	105	264,5	369,5	200	59	141	17,6	<sup>5)</sup>	79
50	169	68	101	141	274,5	415,5	200	59	141	26,0	<sup>5)</sup>	99
80	169	68	101	200	294,5	494,5	200	59	141	40,5	<sup>5)</sup>	139
100	169	68	101	254	312,5	566,5	200	59	141	51,2	<sup>5)</sup>	176
150	169	68	101	378	333,5	711,5	200	59	141	68,9	<sup>5)</sup>	218
250	169	68	101	548	377,5	925,5	200	59	141	102,3	<sup>5)</sup>	305

- 1) Según el prensaestopas para cable que se utilice: valores hasta +30 mm
- 2) Con código de pedido para "Opción de sensor", opción CG o código de pedido para "Material del tubo de medición", opción SD, SE, SF, TH, LA: valores +70 mm
- 3) Con código de pedido para "Material del tubo de medición", opción TS, TT, TU: valores +102 mm
- 4) Para la versión sin indicador local: valores -30 mm
- 5) Según la conexión a proceso
- 6) Con código de pedido para "Material del tubo de medición", opción TT, TU: valor +25 mm

Código de producto para "Caja", opción A: "Aluminio, recubierta"; Ex d

DN	A <sup>1)</sup>	B <sup>1)</sup>	C	D	E <sup>2) 3)</sup>	F	G <sup>4)</sup>	H	I <sup>4)</sup>	K	L	M
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
8	188	85	103	75	260,5	335,5	217	58	159	5,35	<sup>5)</sup>	70
15	188	85	103	75	260,5	335,5	217	58	159	8,31	<sup>5)</sup>	70
25	188	85	103	75 <sup>6)</sup>	260,5	335,5	217	58	159	12,0	<sup>5)</sup>	70
40	188	85	103	105	265	370	217	58	159	17,6	<sup>5)</sup>	79
50	188	85	103	141	275	416	217	58	159	26,0	<sup>5)</sup>	99
80	188	85	103	200	295	495	217	58	159	40,5	<sup>5)</sup>	139
100	188	85	103	254	313,5	567,5	217	58	159	51,2	<sup>5)</sup>	176

DN	A <sup>1)</sup>	B <sup>1)</sup>	C	D	E <sup>2) 3)</sup>	F	G <sup>4)</sup>	H	I <sup>4)</sup>	K	L	M
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
150	188	85	103	378	334,5	712,5	217	58	159	68,9	<sup>5)</sup>	218
250	188	85	103	548	378	926	217	58	159	102,3	<sup>5)</sup>	305

- 1) Según el prensaestopas para cable que se utilice: valores hasta +30 mm
- 2) Con código de pedido para "Opción de sensor", opción CG o código de pedido para "Material del tubo de medición", opción SD, SE, SF, TH, LA: valores +70 mm
- 3) Con código de pedido para "Material del tubo de medición", opción TS, TT, TU: valores +102 mm
- 4) Para la versión sin indicador local: valores -40 mm
- 5) Según la conexión a proceso
- 6) Con código de pedido para "Material del tubo de medición", opción TT, TU: valor +25 mm

*Código de pedido para "Caja", opción B "Inoxidable, higiénica"*

DN	A <sup>1)</sup>	B <sup>1)</sup>	C	D	E <sup>2) 3)</sup>	F	G <sup>4)</sup>	H	I <sup>4)</sup>	K	L	M
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
8	183	73	110	75	259,5	334,5	200	65	135	5,35	<sup>5)</sup>	70
15	183	73	110	75	259,5	334,5	200	65	135	8,31	<sup>5)</sup>	70
25	183	73	110	75 <sup>6)</sup>	259,5	334,5	200	65	135	12,0	<sup>5)</sup>	70
40	183	73	110	105	264,5	369,5	200	65	135	17,6	<sup>5)</sup>	79
50	183	73	110	141	274,5	415,5	200	65	135	26,0	<sup>5)</sup>	99
80	183	73	110	200	294,5	494,5	200	65	135	40,5	<sup>5)</sup>	139
100	183	73	110	254	312,5	566,5	200	65	135	51,2	<sup>5)</sup>	176
150	183	73	110	378	333,5	711,5	200	65	135	68,9	<sup>5)</sup>	218
250	183	73	110	548	377,5	925,5	200	65	135	102,3	<sup>5)</sup>	305

- 1) Según el prensaestopas para cable que se utilice: valores hasta +30 mm
- 2) Con código de pedido para "Opción de sensor", opción CG o código de pedido para "Material del tubo de medición", opción SD, SE, SF, TH, LA: valores +70 mm
- 3) Con código de pedido para "Material del tubo de medición", opción TS, TT, TU: valores +102 mm
- 4) Para la versión sin indicador local: valores de - 13 mm
- 5) Según la conexión a proceso
- 6) Con código de pedido para "Material del tubo de medición", opción TT, TU: valor +25 mm

*Código de pedido para "Caja", opción L "Moldeada, inoxidable"*

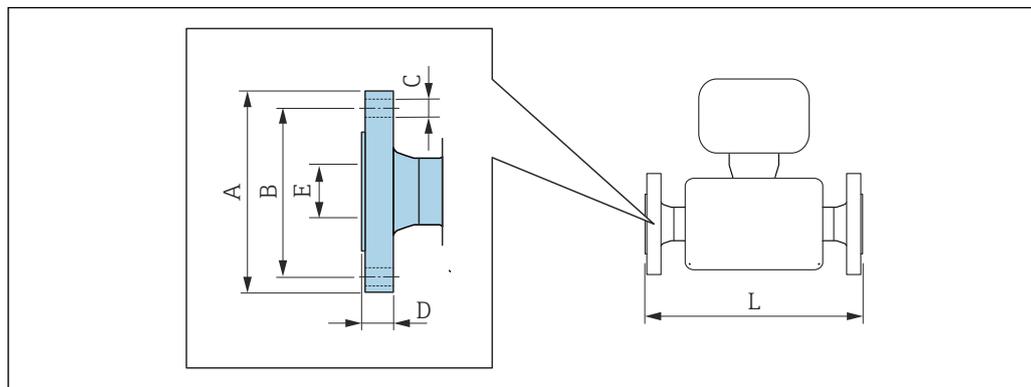
DN	A <sup>1)</sup>	B <sup>1)</sup>	C	D	E <sup>2) 3)</sup>	F	G	H	I	K	L	M
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
8	186	85	101	75	260	335	217	60	157	5,35	<sup>4)</sup>	70
15	186	85	101	75	260	335	217	60	157	8,31	<sup>4)</sup>	70
25	186	85	101	75 <sup>5)</sup>	260	335	217	60	157	12,0	<sup>4)</sup>	70
40	186	85	101	105	264,5	369,5	217	60	157	17,6	<sup>4)</sup>	79
50	186	85	101	141	274,5	415,5	217	60	157	26,0	<sup>4)</sup>	99
80	186	85	101	200	294,5	494,5	217	60	157	40,5	<sup>4)</sup>	139
100	186	85	101	254	313	567	217	60	157	51,2	<sup>4)</sup>	176

DN	A <sup>1)</sup>	B <sup>1)</sup>	C	D	E <sup>2) 3)</sup>	F	G	H	I	K	L	M
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
150	186	85	101	378	334	712	217	60	157	68,9	<sup>4)</sup>	218
250	186	85	101	548	377,5	925,5	217	60	157	102,3	<sup>4)</sup>	305

- 1) Según el prensaestopas para cable que se utilice: valores hasta +30 mm
- 2) Con código de pedido para "Opción de sensor", opción CG o código de pedido para "Material del tubo de medición", opción SD, SE, SF, TH, LA: valores +70 mm
- 3) Con código de pedido para "Material del tubo de medición", opción TS, TT, TU: valores +102 mm
- 4) Según la conexión a proceso
- 5) Con código de pedido para "Material del tubo de medición", opción TT, TU: valor +25 mm

**Conexiones bridadas**

Brida fija EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220



A0015621

- i** Tolerancia de longitud para la dimensión L en mm:
- DN ≤ 100: +1,5 / -2,0
  - DN ≥ 150: ±3,5

**Brida según EN 1092-1 (DIN 2501): PN16**  
**1.4404 (F316/F316L): código de producto para "Conexión a proceso", opción D1S**  
**Alloy C22: Código de producto para "Conexión a proceso", opción D1C**

**Brida con ranura según EN 1092-1 Forma D (DIN 2512N): PN16**  
**1.4404 (F316/F316L): código de producto para "Conexión a proceso", opción D5S**  
**Alloy C22: Código de producto para "Conexión a proceso", opción D5C**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
100	220	180	8 × Ø18	20	107,1	1127/1400 <sup>1)</sup>
150	285	240	8 × Ø22	22	159,3	1330/1700 <sup>1)</sup>
250	405	355	12 × Ø26	26	260,4	1775

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

1) Disponible opcionalmente longitud instalada de conformidad con la recomendación NAMUR NE 132 (código de pedido para "Conexión a proceso", opción D1N o D5N [con ranura])

**Brida según EN 1092-1 (DIN 2501): PN16 con reducción de diámetro nominal**  
**1.4404 (F316/F316L)**

DN [mm]	Reducción a DN [mm]	Código de pedido para "Conexión a proceso" opción	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
100	80	DHS	220	180	8 × Ø18	20	107,1	874
150	100	DJS	285	240	8 × Ø22	22	159,3	1167
200	150	DLS	340	295	12 × Ø22	24	206,5	1461

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

<b>Brida conforme a EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40</b>						
1.4404 (F316/F316L): código de producto para "Conexión a proceso", opción D2S						
Alloy C22: Código de producto para "Conexión a proceso", opción D2C						
<b>Brida con ranura según EN 1092-1 Forma D (DIN 2512N): PN 40</b>						
1.4404 (F316/F316L): código de producto para "Conexión a proceso", opción D6S						
Alloy C22: Código de producto para "Conexión a proceso", opción D6C						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	95	65	4 × Ø14	16	17,3	370/510 <sup>2)</sup>
15	95	65	4 × Ø14	16	17,3	404/510 <sup>2)</sup>
25	115	85	4 × Ø14	18	28,5	440/600 <sup>2)</sup>
40	150	110	4 × Ø18	18	43,1	550
50	165	125	4 × Ø18	20	54,5	715/715 <sup>2)</sup>
80	200	160	8 × Ø18	24	82,5	840/915 <sup>2)</sup>
100	235	190	8 × Ø22	24	107,1	1127
150	300	250	8 × Ø26	28	159,3	1370
250	450	385	12 × Ø33	38	258,8	1845
Rugosidad superficial (brida): EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 3,2 ... 12,5 µm						

- 1) DN 8 con bridas de DN 15 como estándar
- 2) Disponible opcionalmente longitud instalada de conformidad con la recomendación NAMUR NE 132 (código de pedido para "Conexión a proceso", opción D2N o D6N [con ranura])

<b>Brida según EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40 (con bridas DN 25)</b>						
1.4404 (F316/F316L): código de producto para "Conexión a proceso", opción R2S						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	115	85	4 × Ø14	18	28,5	440
15	115	85	4 × Ø14	18	28,5	440
Rugosidad superficial (brida): EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 3,2 ... 12,5 µm						

<b>Brida según EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40 con reducción de diámetro nominal</b>								
1.4404 (F316/F316L)								
DN [mm]	Reducción a DN [mm]	Código de pedido para "Conexión a proceso" opción	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	40	DFS	165	125	4 × Ø18	20	54,5	555
80	50	DGS	200	160	8 × Ø18	24	82,5	840
100	80	DIS	235	190	8 × Ø22	24	107,1	874
150	100	DKS	300	250	8 × Ø26	28	159,3	1167
200	150	DMS	375	320	12 × Ø30	34	206,5	1461
Rugosidad superficial (brida): EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 3,2 ... 12,5 µm								

**Brida según EN 1092-1 (DIN 2501): PN 63**

1.4404 (F316/F316L): código de producto para "Conexión a proceso", opción D3S

Alloy C22: Código de producto para "Conexión a proceso", opción D3C

**Brida con ranura según EN 1092-1 Forma D (DIN 2512N): PN 63**

1.4404 (F316/F316L): código de producto para "Conexión a proceso", opción D7S

Alloy C22: Código de producto para "Conexión a proceso", opción D7C

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	180	135	4 × Ø22	26	54,5	724
80	215	170	8 × Ø22	28	81,7	875
100	250	200	8 × Ø26	30	106,3	1127
150	345	280	8 × Ø33	36	157,1	1410
250	470	400	12 × Ø36	46	255,4	1885

Rugosidad de la superficie (brida):

EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 3,2 ... 12,5 µm EN 1092-1 Forma B2 (DIN 2526 Forma E), Ra 0,8 ... 3,2 µm

**Brida según EN 1092-1 (DIN 2501): PN 100**

1.4404 (F316/F316L): código de producto para "Conexión a proceso", opción D4S

Alloy C22: Código de producto para "Conexión a proceso", opción D4C

**Brida con ranura según EN 1092-1 Forma D (DIN 2512N): PN 100**

1.4404 (F316/F316L): código de producto para "Conexión a proceso", opción D8S

Alloy C22: Código de producto para "Conexión a proceso", opción D8C

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	105	75	4 × Ø14	20	17,3	400
15	105	75	4 × Ø14	20	17,3	420
25	140	100	4 × Ø18	24	28,5	470
40	170	125	4 × Ø22	26	42,5	590
50	195	145	4 × Ø26	28	53,9	740
80	230	180	8 × Ø26	32	80,9	885
100	265	210	8 × Ø30	36	104,3	1127
150	355	290	12 × Ø33	44	154,0	1450

Rugosidad superficial (brida): Forma B2 de EN 1092-1 (Forma E de DIN 2526), Ra 0,8 ... 3,2 µm

1) DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

**Brida según EN 1092-1 (DIN 2501): PN 100**

Alloy C22: Código de producto para "Conexión a proceso", opción D4C

**Brida con ranura según EN 1092-1 Forma D (DIN 2512N): PN 100**

Alloy C22: Código de producto para "Conexión a proceso", opción D8C

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
250	505	430	12 × Ø39	60	248,0	1949

Rugosidad superficial (brida): Forma B2 de EN 1092-1 (Forma E de DIN 2526), Ra 0,8 ... 3,2 µm

<b>Brida conforme a ASME B16.5, Clase 150</b>						
1.4404 (F316/F316L): código de producto para "Conexión a proceso", opción AAS						
Alloy C22: código de pedido para "Conexión a proceso", opción AAC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	370
15	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	404
25	110	79,4	4 × Ø15,7	14,2	26,7	440
40	125	98,4	4 × Ø15,9	15,9	40,9	550
50	150	120,7	4 × Ø19,1	19,1	52,6	715
80	190	152,4	4 × Ø19,1	23,9	78,0	840
100	230	190,5	8 × Ø19,1	23,9	102,4	1127
150	280	241,3	8 × Ø22,4	25,4	154,2	1398
250	405	362	12 × Ø25,4	30,2	254,5	1832

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 6,3 µm

1) DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

<b>Brida según ASME B16.5: Clase 150 con reducción de diámetro nominal</b>								
1.4404 (F316/F316L)								
DN [mm]	Reducción a DN [mm]	Código de pedido para "Conexión a proceso" opción	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	40	AHS	150	120,7	4 × Ø19,1	19,1	52,6	550
80	50	AJS	190	152,4	4 × Ø19,1	23,9	78,0	720
100	80	ALS	230	190,5	8 × Ø19,1	23,9	102,4	874
150	100	ANS	280	241,3	8 × Ø22,4	25,4	154,2	1167
200	150	APS	345	298,5	8 × Ø22,4	29	202,7	1461

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 6,3 µm

<b>Brida conforme a ASME B16.5, Clase 300</b>						
1.4404 (F316/F316L): código de producto para "Conexión a proceso", opción ABS						
Alloy C22: código de pedido para "Conexión a proceso", opción ABC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	95	66,7	4 × Ø15,7	14,2	15,7	370
15	95	66,7	4 × Ø15,7	14,2	15,7	404
25	125	88,9	4 × Ø19,1	17,5	26,7	440
40	155	114,3	4 × Ø22,3	20,6	40,9	550
50	165	127	8 × Ø19,1	22,3	52,6	715
80	210	168,3	8 × Ø22,3	28,4	78,0	840
100	255	200	8 × Ø22,3	31,7	102,4	1127
150	320	269,9	12 × Ø22,3	36,5	154,2	1417
250	445	387,4	16 × Ø28,4	47,4	254,5	1863

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 6,3 µm

1) DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

**Brida según ASME B16.5: Clase 300 con reducción de diámetro nominal 1.4404 (F316/F316L)**

DN [mm]	Reducción a DN [mm]	Código de pedido para "Conexión a proceso" opción	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	40	AIS	165	127	8 × Ø19,1	22,3	52,6	615
80	50	AKS	210	168,3	8 × Ø22,3	28,4	78,0	732
100	80	AMS	255	200	8 × Ø22,3	31,7	102,4	894
150	100	AOS	320	269,9	12 × Ø22,3	36,5	154,2	1187
200	150	AQS	380	330,2	12 × Ø25,4	41,7	202,7	1461

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 6,3 µm

**Brida conforme a ASME B16.5, Clase 600 1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexión a proceso", opción ACS Alloy C22: código de pedido para "Conexión a proceso", opción ACC**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	95	66,7	4 × Ø15,7	20,6	13,9	400
15	95	66,7	4 × Ø15,7	20,6	13,9	420
25	125	88,9	4 × Ø19,1	23,9	24,3	490
40	155	114,3	4 × Ø22,3	28,7	38,1	600
50	165	127	8 × Ø19,1	31,8	49,2	742
80	210	168,3	8 × Ø22,3	38,2	73,7	900
100	275	215,9	8 × Ø25,4	48,4	97,3	1157
150	355	292,1	12 × Ø28,4	47,8	154,2	1467
250	510	431,8	16 × Ø35,1	69,9	254,5	1946

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 6,3 µm

1) DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

**Brida JIS B2220: 10K 1.4404 (F316/F316L): código de producto para "Conexión a proceso", opción NDS Alloy C22: Código de producto para "Conexión a proceso", opción NDC**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	155	120	4 × Ø19	16	50	715
80	185	150	8 × Ø19	18	80	832
100	210	175	8 × Ø19	18	100	1127
150	280	240	8 × Ø23	22	150	1354
250	400	355	12 × Ø25	24	250	1775

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 6,3 µm

<b>Brida JIS B2220: 20K</b>						
1.4404 (F316/F316L): código de producto para "Conexión a proceso", opción NES						
Alloy C22: código de pedido para "Conexión a proceso", opción NEC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	95	70	4 × Ø15	14	15	370
15	95	70	4 × Ø15	14	15	404
25	125	90	4 × Ø19	16	25	440
40	140	105	4 × Ø19	18	40	550
50	155	120	8 × Ø19	18	50	715
80	200	160	8 × Ø23	22	80	832
100	225	185	8 × Ø23	24	100	1127
150	305	260	12 × Ø25	28	150	1386
250	430	380	12 × Ø27	34	250	1845
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 1,6 ... 3,2 µm						

1) DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

<b>Brida JIS B2220: 40K</b>						
1.4404 (F316/F316L): código de producto para "Conexión a proceso", opción NGS						
Alloy C22: código de pedido para "Conexión a proceso", opción NGC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	115	80	4 × Ø19	20	15	400
15	115	80	4 × Ø19	20	15	425
25	130	95	4 × Ø19	22	25	485
40	160	120	4 × Ø23	24	38	600
50	165	130	8 × Ø19	26	50	760
80	210	170	8 × Ø23	32	75	890
100	250	205	8 × Ø25	36	100	1167
150	355	295	12 × Ø33	44	150	1498
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 1,6 ... 3,2 µm						

1) DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

<b>Brida JIS B2220: 63K</b>						
1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexión a proceso", opción NHS						
Alloy C22: código de pedido para "Conexión a proceso", opción NHC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	120	85	4 × Ø19	23	12	420
15	120	85	4 × Ø19	23	12	440
25	140	100	4 × Ø23	27	22	494
40	175	130	4 × Ø25	32	35	620
50	185	145	8 × Ø23	34	48	775
80	230	185	8 × Ø25	40	73	915
100	270	220	8 × Ø27	44	98	1167

**Brida JIS B2220: 63K**

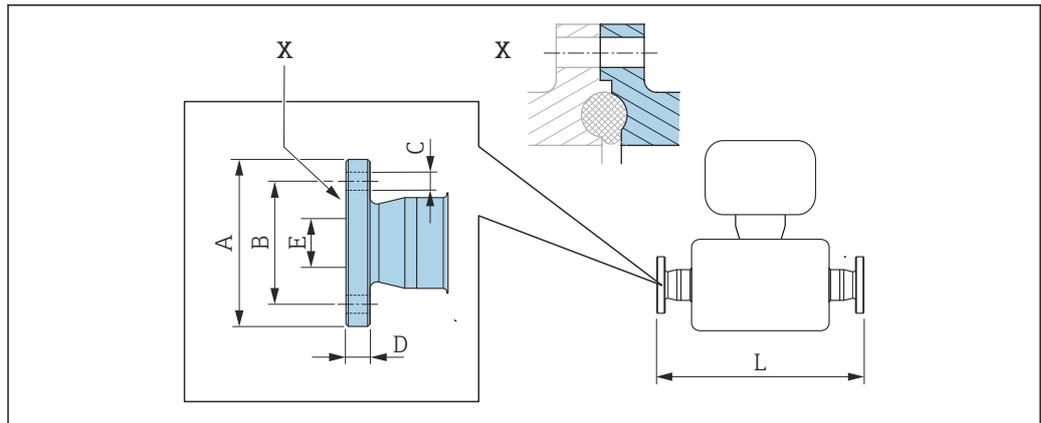
**1.4404 (F316/F316L):** código de pedido para "Conexión a proceso", opción NHS

**Alloy C22:** código de pedido para "Conexión a proceso", opción NHC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
150	365	305	12 × Ø33	54	146	1528
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 1,6 ... 3,2 µm						

- 1) DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

## Brida DIN 11864-2



A0015627

39 Detalle X: conexión a proceso asimétrica; la parte representada en azul la proporciona el proveedor.



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

**Brida DIN11864-2 Forma A, para tubería según DIN11866 serie A, brida con entalladura 1.4404 (316/316L)**

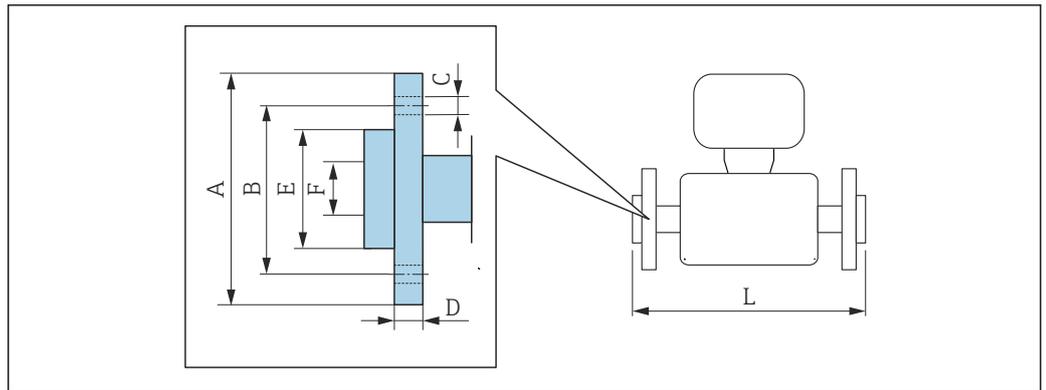
Código de producto para "Conexión a proceso", opción KCS

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	54	37	4 × Ø9	10	10	387
15	59	42	4 × Ø9	10	16	418
25	70	53	4 × Ø9	10	26	454
40	82	65	4 × Ø9	10	38	560
50	94	77	4 × Ø9	10	50	720
80	133	112	8 × Ø11	12	81	900
100	159	137	8 × Ø11	14	100	1127

Versión 3A disponible: Código de producto para "Homologación adicional", opción LP junto con  
 $Ra_{m\acute{a}x} = 0,76 \mu\text{m}$ : código de producto para "Material del tubo de medición", opción SB, SE o  
 $Ra_{m\acute{a}x} = 0,38 \mu\text{m}$ : código de producto para "Material del tubo de medición", opción SC, SF  
 $Ra_{m\acute{a}x} = 0,38 \mu\text{m}$  electropulida: código de producto para "Material del tubo de medición", opción BC

1) DN 8 con bridas de DN 10 como estándar

Brida loca EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220



A002221

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

Brida loca según EN 1092-1 Forma D: PN-40 1.4301 (F304), piezas en contacto con el producto Alloy C22 Código de producto para "Conexión a proceso", opción DAC								
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L <sub>dif</sub> <sup>1)</sup> [mm]
8 <sup>2)</sup>	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	370	0
15	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	404	0
25	115	85	4 × Ø14	16,5	68	28,5	444	+4
40	150	110	4 × Ø18	21	88	43,1	560	+10
50	165	125	4 × Ø18	23	102	54,5	719	+4
80	200	160	8 × Ø18	29	138	82,5	848	+8
100	235	190	8 × Ø22	34	162	107,1	1 131	+4

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

- 1) Diferencia respecto a la longitud instalada de la brida de cuello de soldadura (código de pedido para "Conexión a proceso", opción D2C)
- 2) DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

Brida loca conforme a ASME B16.5: Clase 150 1.4301 (F304), piezas en contacto con el producto Alloy C22 Código de producto para "Conexión a proceso", opción ADC								
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L <sub>dif</sub> <sup>1)</sup> [mm]
8 <sup>2)</sup>	90	60,3	4 × Ø 15,7	15	35,1	15,7	370	0
15	90	60,3	4 × Ø 15,7	15	35,1	15,7	404	0
25	110	79,4	4 × Ø 15,7	16	50,8	26,7	440	0
40	125	98,4	4 × Ø 15,7	15,9	73,2	40,9	550	0
50	150	120,7	4 × Ø 19,1	19	91,9	52,6	715	0
80	190	152,4	4 × Ø 19,1	22,3	127,0	78,0	840	0

<b>Brida loca conforme a ASME B16.5: Clase 150</b> 1.4301 (F304), piezas en contacto con el producto Alloy C22 Código de producto para "Conexión a proceso", opción ADC								
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L <sub>dif</sub> <sup>1)</sup> [mm]
100	230	190,5	8 × Ø 19,1	26	157,2	102,4	1 127	0
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 12,5 µm								

- 1) Diferencia respecto a la longitud instalada de la brida de cuello de soldadura (código de pedido para "Conexión a proceso", opción AAC)
- 2) DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

<b>Brida loca conforme a ASME B16.5, Clase 300</b> 1.4301 (F304), piezas en contacto con el producto Alloy C22 Código de producto para "Conexión a proceso", opción AEC								
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L <sub>dif</sub> <sup>1)</sup> [mm]
8 <sup>2)</sup>	95	66,7	4 × Ø 15,7	16,5	35,1	15,7	376	+6
15	95	66,7	4 × Ø 15,7	16,5	35,1	15,7	406	+2
25	125	88,9	4 × Ø 19,1	21,0	50,8	26,7	450	+10
40	155	114,3	4 × Ø 22,3	23,0	73,2	40,9	564	+14
50	165	127	8 × Ø 19,1	25,5	91,9	52,6	717	+2
80	210	168,3	8 × Ø 22,3	31,0	127,0	78,0	852,6	+12,6
100	255	200	8 × Ø 22,3	32,0	157,2	102,4	1 139	+12
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 12,5 µm								

- 1) Diferencia respecto a la longitud instalada de la brida de cuello de soldadura (código de pedido para "Conexión a proceso", opción ABC)
- 2) DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

<b>Brida loca conforme a ASME B16.5, Clase 600</b> 1.4301 (F304), piezas en contacto con el producto Alloy C22 Código de producto para "Conexión a proceso", opción AFC								
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L <sub>dif</sub> <sup>1)</sup> [mm]
8 <sup>2)</sup>	95	66,7	4 × Ø 15,7	17,0	35,1	13,9	400	0
15	95	66,7	4 × Ø 15,7	17,0	35,1	13,9	420	0
25	125	88,9	4 × Ø 19,1	21,5	50,8	24,3	490	0
40	155	114,3	4 × Ø 22,3	25,0	73,2	38,1	600	0
50	165	127	8 × Ø 19,1	28,0	91,9	49,2	742	0
80	210	168,3	8 × Ø 22,3	35,0	127,0	73,7	900	0
100	275	215,9	8 × Ø 25,4	44,0	157,2	97,3	1 167	+10
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 12,5 µm								

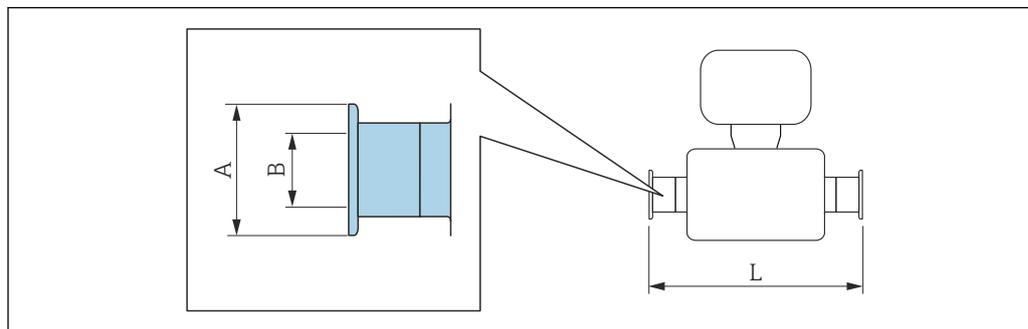
- 1) Diferencia respecto a la longitud instalada de la brida de cuello de soldadura (código de pedido para "Conexión a proceso", opción ACC)
- 2) DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

<b>Brida loca JIS B2220: 20K</b> <b>1.4301 (F304), piezas en contacto con el producto Alloy C22</b> <b>Código de producto para "Conexión a proceso", opción NIC</b>								
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L <sub>dif</sub> <sup>1)</sup> [mm]
8 <sup>2)</sup>	95	70	4 × Ø 15	14	51	15	370	0
15	95	70	4 × Ø 15	14	51	15	404	0
25	125	90	4 × Ø 19	18,5	67	25	440	0
40	140	105	4 × Ø 19	18,5	81	40	550	0
50	155	120	8 × Ø 19	23	96	50	715	0
80	200	160	8 × Ø 23	29	132	80	844	+12
100	225	185	8 × Ø 23	29	160	100	1127	0
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 12,5 µm								

- 1) Diferencia respecto a la longitud instalada de la brida de cuello de soldadura (código de pedido para "Conexión a proceso", opción NEC)
- 2) DN 8 con bridas de DN 15 como estándar

## Conexiones clamp

## Triclamp



A0015625

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

**Tri-Clamp (½"), para tubería conforme a DIN 11866 serie C  
1.4404 (316/316L)**
*Código de producto para "Conexión a proceso", opción FDW*

DN [mm]	Abrazadera [in]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	½	25,0	9,5	367
15	½	25,0	9,5	398

Versión 3A disponible: Código de producto para "Homologación adicional", opción LP junto con  
 $Ra_{m\acute{a}x} = 0,76 \mu\text{m}$ : código de producto para "Material del tubo de medición", opción SB, SE o  
 $Ra_{m\acute{a}x} = 0,38 \mu\text{m}$ : código de producto para "Material del tubo de medición", opción SC, SF  
 $Ra_{m\acute{a}x} = 0,38 \mu\text{m}$  electropulida: código de producto para "Material del tubo de medición", opción BC

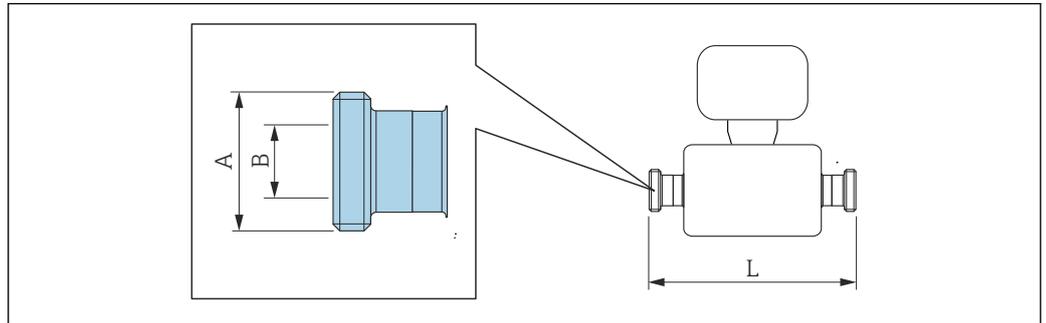
**Tri-Clamp ( $\geq 1"$ ), para tubería conforme a DIN 11866 serie C  
1.4404 (316/316L)**
*Código de producto para "Conexión a proceso", opción FTS*

DN [mm]	Abrazadera [in]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	1	50,4	22,1	367
15	1	50,4	22,1	398
25	1	50,4	22,1	434
40	1½	50,4	34,8	560
50	2	63,9	47,5	720
80	3	90,9	72,9	900
100	4	118,9	97,4	1 127

Versión 3A disponible: Código de producto para "Homologación adicional", opción LP junto con  
 $Ra_{m\acute{a}x} = 0,76 \mu\text{m}$ : código de producto para "Material del tubo de medición", opción SB, SE o  
 $Ra_{m\acute{a}x} = 0,38 \mu\text{m}$ : código de producto para "Material del tubo de medición", opción SC, SF  
 $Ra_{m\acute{a}x} = 0,38 \mu\text{m}$  electropulida: código de producto para "Material del tubo de medición", opción BC

**Acoplamientos roscados**

Rosca DIN 11851, DIN 11864-1, SMS 1145



A0015628

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

Rosca DIN 11851, para tubería según DIN 11866 serie A 1.4404 (316/316L) Código de producto para "Conexión a proceso", opción FMW			
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 34 × 1/8	16	367
15	Rd 34 × 1/8	16	398
25	Rd 52 × 1/6	26	434
40	Rd 65 × 1/6	38	560
50	Rd 78 × 1/6	50	720
80	Rd 110 × 1/4	81	900
100	Rd 130 × 1/4	100	1127

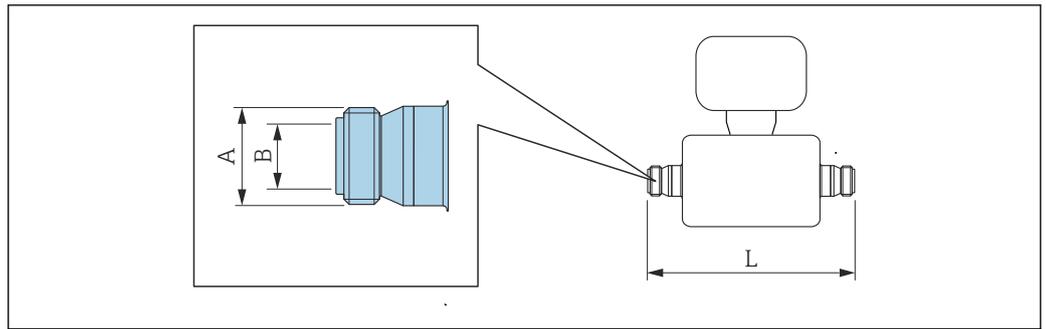
Versión 3A disponible: Código de producto para "Homologación adicional", opción LP junto con Ra<sub>máx</sub> = 0,76 µm; código de producto para "Material del tubo de medición", opción SB, SE

Rosca DIN11864-1 Forma A, para tubería según DIN11866 serie A 1.4404 (316/316L) Código de producto para "Conexión a proceso", opción FLW			
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 28 × 1/8	10	367
15	Rd 34 × 1/8	16	398
25	Rd 52 × 1/8	26	434
40	Rd 65 × 1/6	38	560
50	Rd 78 × 1/6	50	720
80	Rd 110 × 1/4	81	900
100	Rd 130 × 1/4	100	1127

Versión 3A disponible: Código de producto para "Homologación adicional", opción LP junto con Ra<sub>máx</sub> = 0,76 µm; código de producto para "Material del tubo de medición", opción SB, SE o Ra<sub>máx</sub> = 0,38 µm; código de producto para "Material del tubo de medición", opción SC, SF o Ra<sub>máx</sub> = 0,38 µm electropulida: código de producto para "Material del tubo de medición", opción BC

Rosca SMS 1145 1.4404 (316/316L) Código de producto para "Conexión a proceso", opción SCS			
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 40 × 1/6	22,6	367
15	Rd 40 × 1/6	22,6	398
25	Rd 40 × 1/6	22,6	434
40	Rd 60 × 1/6	35,6	560
50	Rd 70 × 1/6	48,6	720
80	Rd 98 × 1/6	72,9	900
100	Rd 132 × 1/6	97,6	1127
Versión 3A disponible: Código de producto para "Homologación adicional", opción LP junto con Ra <sub>máx</sub> = 0,76 µm: código de producto para "Material del tubo de medición", opción SB, SE			

Rosca ISO 2853



A0015623

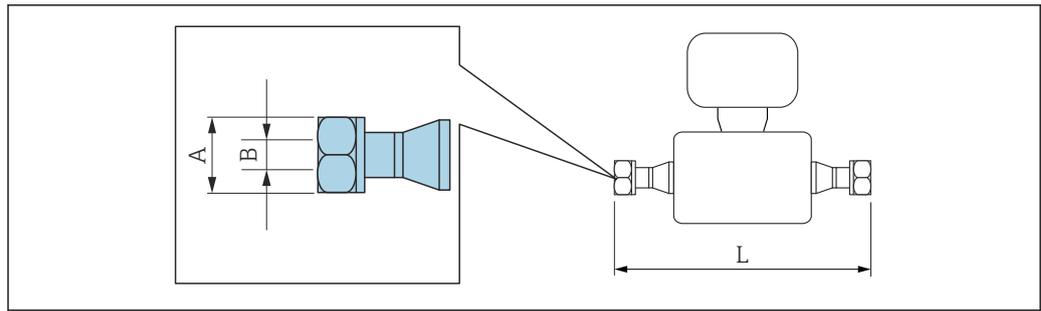
 Tolerancia de longitud para la dimensión L en mm:  
+1,5 / -2,0

Rosca ISO 2853, para tuberías conforme a ISO 2037 1.4404 (316/316L) Código de producto para "Conexión a proceso", opción JSF			
DN [mm]	A <sup>1)</sup> [mm]	B [mm]	L [mm]
8	37,13	22,6	367
15	37,13	22,6	398
25	37,13	22,6	434
40	52,68	35,6	560
50	64,16	48,6	720
80	91,19	72,9	900
100	118,21	97,6	1 127

Versión 3A disponible: Código de producto para "Homologación adicional", opción LP junto con  
 $Ra_{m\acute{a}x} = 0,76 \mu\text{m}$ : código de producto para "Material del tubo de medición", opción SB, SE o  
 $Ra_{m\acute{a}x} = 0,38 \mu\text{m}$ : código de producto para "Material del tubo de medición", opción SC, SF  
 $Ra_{m\acute{a}x} = 0,38 \mu\text{m}$  electropulida: código de producto para "Material del tubo de medición", opción BC

1) Diámetro máx. de rosca según ISO 2853 Anexo A

VCO



A0015624

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

**8-VCO-4 (1/2")****1.4404 (316/316L)**

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

DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	AF 1	10,2	390

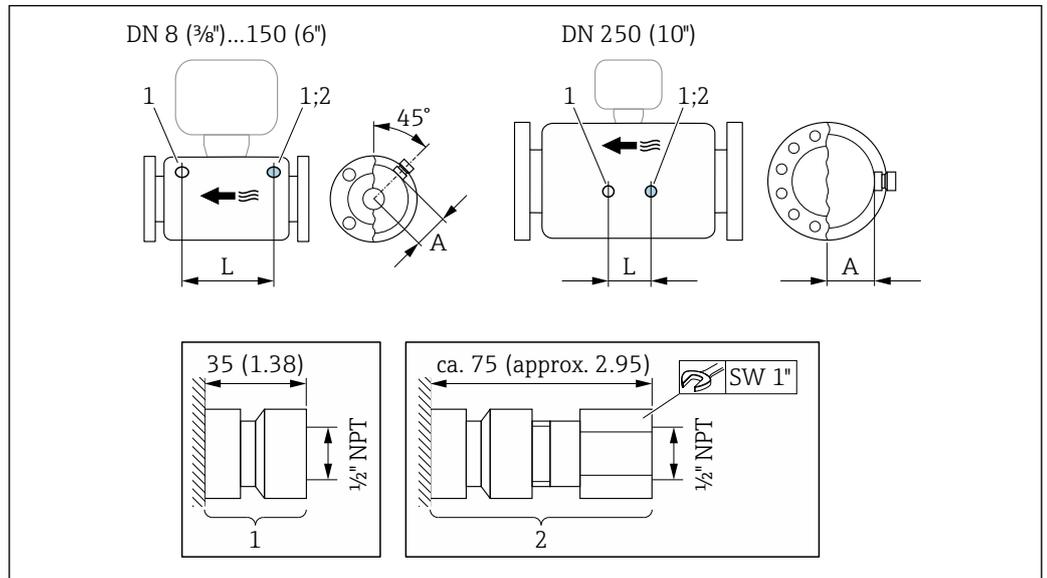
**12-VCO-4 (3/4")****1.4404 (316/316L)**

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

DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
15	AF 1½	15,7	430

**Accesorios**

*Disco de ruptura/conexiones de purga*



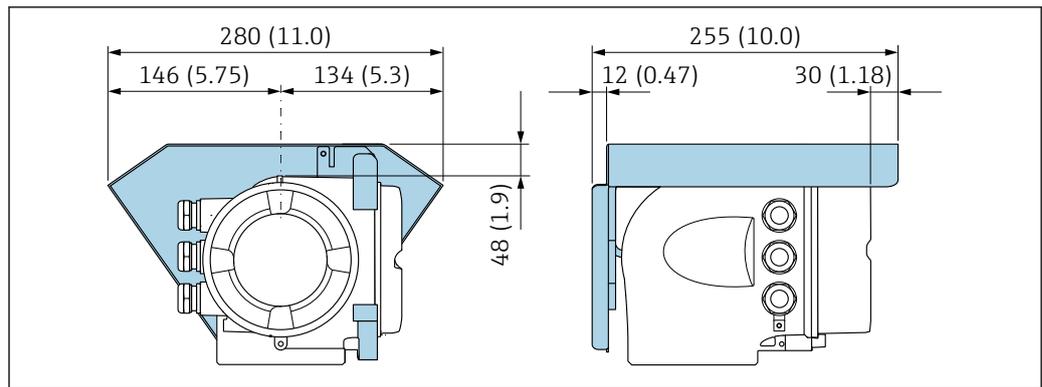
A0028914

40

- 1 Boquilla de conexión para conexiones de purga:  
código de producto para "Opciones de sensor", opción CH "Conexión de purga"
- 2 Boquilla de conexión con disco de ruptura:  
código de producto para "Opción de sensor", opción CA "Disco de ruptura"

DN	A	L
[mm]	[mm]	[mm]
8	62	216
15	62	220
25	62	260
40	67	310
50	79	452
80	101	560
100	120	684
150	141	880
250	182	380

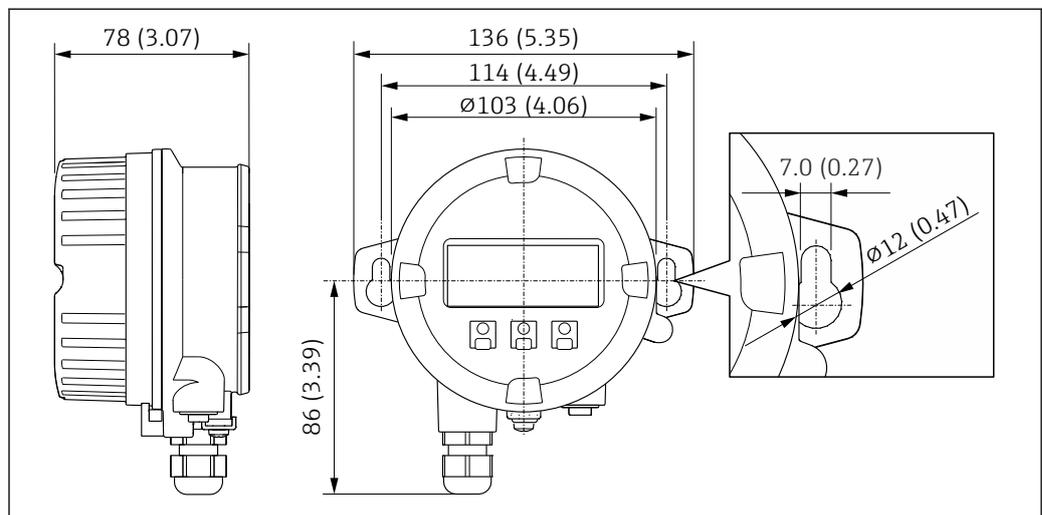
Tapa de protección ambiental



A0029553

41 Unidad física mm (in)

Módulo de visualización y configuración a distancia DKX001



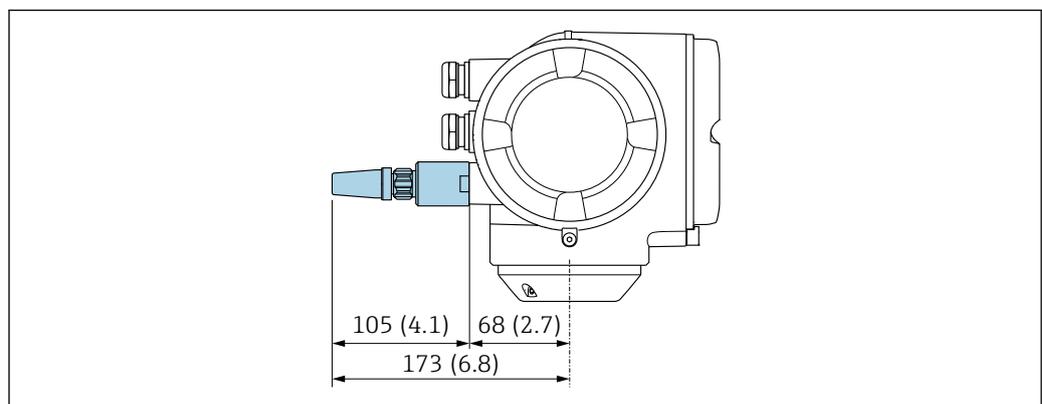
A0028921

42 Unidad física mm (in)

Antena WLAN externa

**i** La antena WLAN externa no es apta para usarse en aplicaciones higiénicas.

Antena WLAN externa montada en el equipo

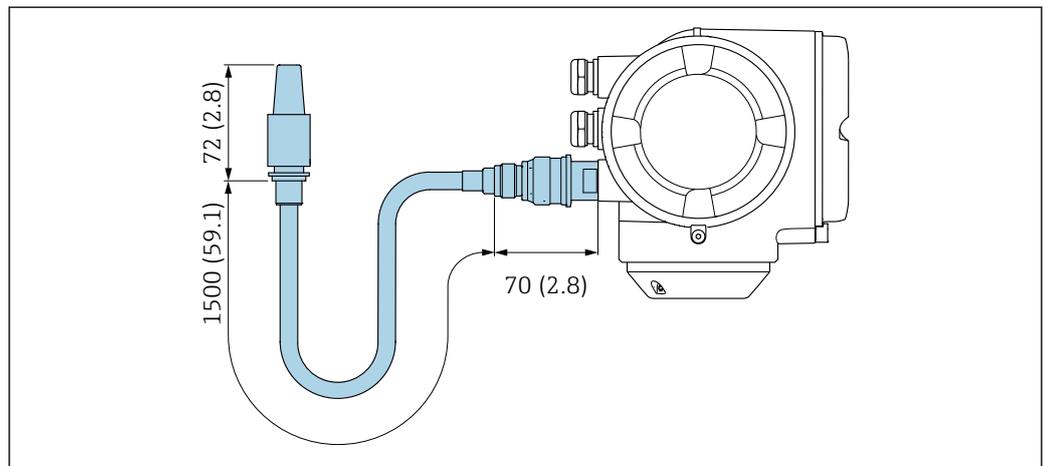


A0028923

43 Unidad física mm (in)

*Antena WLAN externa con cable montada*

La antena WLAN externa puede montarse por separado del transmisor si las condiciones de transmisión/recepción en el lugar de montaje del transmisor son precarias.

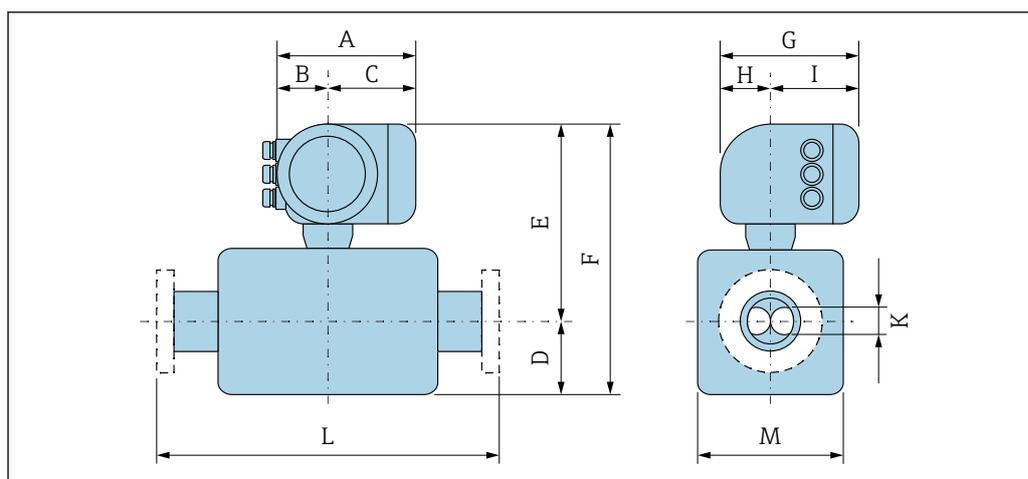


A0033597

44 Unidad física mm (in)

Medidas en unidades de  
EE. UU.

Versión compacta



A0033786

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

DN	A <sup>1)</sup>	B <sup>1)</sup>	C	D	E <sup>2) 3)</sup>	F <sup>2) 3)</sup>	G <sup>4)</sup>	H	I <sup>4)</sup>	K	L	M
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
3/8	6,65	2,68	3,98	2,95	10,22	13,17	7,87	2,32	5,55	0,21	<sup>5)</sup>	2,76
1/2	6,65	2,68	3,98	2,95	10,22	13,17	7,87	2,32	5,55	0,33	<sup>5)</sup>	2,76
1	6,65	2,68	3,98	2,95 <sup>6)</sup>	10,22	13,17	7,87	2,32	5,55	0,47	<sup>5)</sup>	2,76
1 1/2	6,65	2,68	3,98	4,13	10,41	14,55	7,87	2,32	5,55	0,69	<sup>5)</sup>	3,11
2	6,65	2,68	3,98	5,55	10,81	16,36	7,87	2,32	5,55	1,02	<sup>5)</sup>	3,90
3	6,65	2,68	3,98	7,87	11,59	19,47	7,87	2,32	5,55	1,59	<sup>5)</sup>	5,47
4	6,65	2,68	3,98	10,00	12,30	22,30	7,87	2,32	5,55	2,02	<sup>5)</sup>	6,93
6	6,65	2,68	3,98	14,88	13,13	28,01	7,87	2,32	5,55	2,71	<sup>5)</sup>	8,58
10	6,65	2,68	3,98	21,57	14,86	36,44	7,87	2,32	5,55	4,03	<sup>5)</sup>	12,01

- 1) Según el prensaestopas usado: valores hasta +1.18 in
- 2) Con código de pedido para "Opción de sensor", opción CG, o código de pedido para "Material del tubo de medición", opción SD, SE, SF, TH, LA: valores +2.76 in
- 3) Con código de pedido para "Material del tubo de medición", opción TS, TT, TU: valores +4.02 in
- 4) Para la versión sin indicador local: valores de -1,18 pulgadas
- 5) Según la conexión a proceso
- 6) Con código de pedido para "Material del tubo de medición", opción TT, TU: valor +0.98 in

Código de producto para "Caja", opción A: "Aluminio, recubierta"; Ex d

DN	A <sup>1)</sup>	B <sup>1)</sup>	C	D	E <sup>2) 3)</sup>	F	G <sup>4)</sup>	H	I	K	L	M
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
3/8	7,40	3,35	4,06	2,95	10,26	13,21	8,54	2,28	6,26	0,21	<sup>5)</sup>	2,76
1/2	7,40	3,35	4,06	2,95	10,26	13,21	8,54	2,28	6,26	0,33	<sup>5)</sup>	2,76
1	7,40	3,35	4,06	2,95 <sup>6)</sup>	10,26	13,21	8,54	2,28	6,26	0,47	<sup>5)</sup>	2,76
1 1/2	7,40	3,35	4,06	4,13	10,43	14,57	8,54	2,28	6,26	0,69	<sup>5)</sup>	3,11
2	7,40	3,35	4,06	5,55	10,83	16,38	8,54	2,28	6,26	1,02	<sup>5)</sup>	3,90
3	7,40	3,35	4,06	7,87	11,61	19,49	8,54	2,28	6,26	1,59	<sup>5)</sup>	5,47
4	7,40	3,35	4,06	10	12,34	22,34	8,54	2,28	6,26	2,02	<sup>5)</sup>	6,93

DN	A <sup>1)</sup>	B <sup>1)</sup>	C	D	E <sup>2) 3)</sup>	F	G <sup>4)</sup>	H	I	K	L	M
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
6	7,40	3,35	4,06	14,88	13,17	28,05	8,54	2,28	6,26	2,71	<sup>5)</sup>	8,58
10	7,40	3,35	4,06	21,57	14,88	36,46	8,54	2,28	6,26	4,03	<sup>5)</sup>	12,01

- 1) Según el prensaestopas usado: valores hasta +1.18 in
- 2) Con código de pedido para "Opción de sensor", opción CG, o código de pedido para "Material del tubo de medición", opción SD, SE, SF, TH, LA: valores +2.76 in
- 3) Con código de pedido para "Material del tubo de medición", opción TS, TT, TU: valores +4.02 in
- 4) Para la versión sin indicador local: valores -1.57 in
- 5) Según la conexión a proceso
- 6) Con código de pedido para "Material del tubo de medición", opción TT, TU: valor +0.98 in

*Código de pedido para "Caja", opción B "Inoxidable, higiénica"*

DN	A <sup>1)</sup>	B <sup>1)</sup>	C	D	E <sup>2) 3)</sup>	F	G <sup>4)</sup>	H	I	K	L	M
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
$\frac{3}{8}$	7,20	2,87	4,33	2,95	10,22	13,17	7,87	2,56	5,31	0,21	<sup>5)</sup>	2,76
$\frac{1}{2}$	7,20	2,87	4,33	2,95	10,22	13,17	7,87	2,56	5,31	0,33	<sup>5)</sup>	2,76
1	7,20	2,87	4,33	2,95 <sup>6)</sup>	10,22	13,17	7,87	2,56	5,31	0,47	<sup>5)</sup>	2,76
1½	7,20	2,87	4,33	4,13	10,41	14,55	7,87	2,56	5,31	0,69	<sup>5)</sup>	3,11
2	7,20	2,87	4,33	5,55	10,81	16,36	7,87	2,56	5,31	1,02	<sup>5)</sup>	3,90
3	7,20	2,87	4,33	7,87	11,59	19,47	7,87	2,56	5,31	1,59	<sup>5)</sup>	5,47
4	7,20	2,87	4,33	10,00	12,30	22,30	7,87	2,56	5,31	2,02	<sup>5)</sup>	6,93
6	7,20	2,87	4,33	14,88	13,13	28,01	7,87	2,56	5,31	2,71	<sup>5)</sup>	8,58
10	7,20	2,87	4,33	21,57	14,86	36,44	7,87	2,56	5,31	4,03	<sup>5)</sup>	12,01

- 1) Según el prensaestopas usado: valores hasta +1.18 in
- 2) Con código de pedido para "Opción de sensor", opción CG, o código de pedido para "Material del tubo de medición", opción SD, SE, SF, TH, LA: valores +2.76 in
- 3) Con código de pedido para "Material del tubo de medición", opción TS, TT, TU: valores +4.02 in
- 4) Para la versión sin indicador local: valores -0.51 in
- 5) Según la conexión a proceso
- 6) Con código de pedido para "Material del tubo de medición", opción TT, TU: valor +0.98 in

*Código de pedido para "Caja", opción L "Moldeada, inoxidable"*

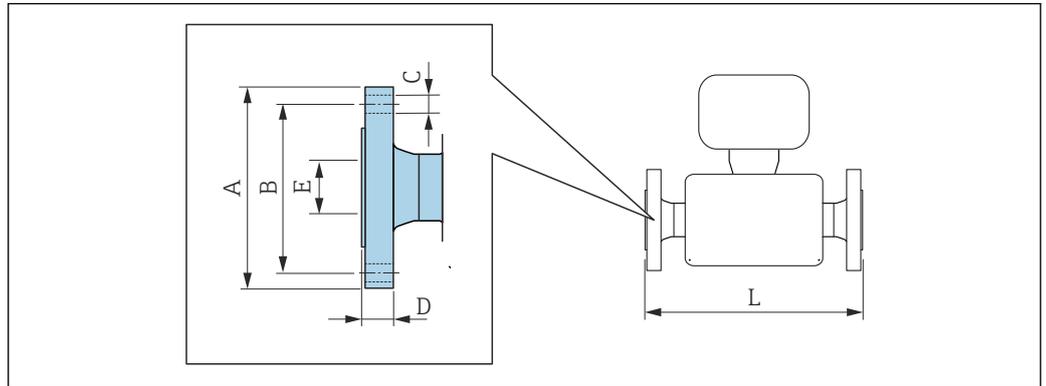
DN	A <sup>1)</sup>	B <sup>1)</sup>	C	D	E <sup>2) 3)</sup>	F	G	H	I	K	L	M
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
$\frac{3}{8}$	7,32	3,35	3,98	2,95	10,24	13,19	8,54	2,36	6,18	0,21	<sup>4)</sup>	2,76
$\frac{1}{2}$	7,32	3,35	3,98	2,95	10,24	13,19	8,54	2,36	6,18	0,33	<sup>4)</sup>	2,76
1	7,32	3,35	3,98	2,95 <sup>5)</sup>	10,24	13,19	8,54	2,36	6,18	0,47	<sup>4)</sup>	2,76
1½	7,32	3,35	3,98	4,13	10,41	14,55	8,54	2,36	6,18	0,69	<sup>4)</sup>	3,11
2	7,32	3,35	3,98	5,55	10,81	16,36	8,54	2,36	6,18	1,02	<sup>4)</sup>	3,90
3	7,32	3,35	3,98	7,87	11,59	19,47	8,54	2,36	6,18	1,59	<sup>4)</sup>	5,47
4	7,32	3,35	3,98	10	12,32	22,32	8,54	2,36	6,18	2,02	<sup>4)</sup>	6,93

DN	A <sup>1)</sup>	B <sup>1)</sup>	C	D	E <sup>2) 3)</sup>	F	G	H	I	K	L	M
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
6	7,32	3,35	3,98	14,88	13,15	28,03	8,54	2,36	6,18	2,71	<sup>4)</sup>	8,58
10	7,32	3,35	3,98	21,57	14,86	36,44	8,54	2,36	6,18	4,03	<sup>4)</sup>	12,01

- 1) Según el prensaestopas usado: valores hasta +1.18 in
- 2) Con código de pedido para "Opción de sensor", opción CG, o código de pedido para "Material del tubo de medición", opción SD, SE, SF, TH, LA: valores +2.76 in
- 3) Con código de pedido para "Material del tubo de medición", opción TS, TT, TU: valores +4.02 in
- 4) Según la conexión a proceso
- 5) Con código de pedido para "Material del tubo de medición", opción TT, TU: valor +0.98 in

**Conexiones bridadas**

*Brida fija ASME B16.5*



A0015621

- i** Tolerancia de longitud para la dimensión L en pulgadas:
- DN ≤ 4": +0,06 / -0,08
  - DN ≥ 6": ±0,14

**Brida conforme a ASME B16.5, Clase 150**

**1.4404 (F316/F316L):** código de producto para "Conexión a proceso", opción AAS

**Alloy C22:** código de pedido para "Conexión a proceso", opción AAC

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
3/8 <sup>1)</sup>	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	14,57
1/2	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	15,91
1	4,33	3,13	4 × Ø0,62	0,56	1,05	17,32
1 1/2	4,92	3,87	4 × Ø0,63	0,63	1,61	21,65
2	5,91	4,75	4 × Ø0,75	0,75	2,07	28,15
3	7,48	6,00	4 × Ø0,75	0,94	3,07	33,07
4	9,06	7,50	8 × Ø0,75	0,94	4,03	44,37
6	11,02	9,50	8 × Ø0,88	1	6,07	55,04
10	15,94	14,25	12 × Ø1,0	1,19	10,02	72,13

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 126 ... 248 µin

- 1) DN 3/8" con bridas DN 1/2" como estándar

**Brida según ASME B16.5: Clase 150 con reducción de diámetro nominal**

**1.4404 (F316/F316L)**

DN [in]	Reducción a DN [in]	Código de pedido para "Conexión a proceso" opción	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
2	1 1/2	AHS	5,91	4,75	4 × Ø0,75	0,75	2,07	21,65
3	2	AJS	7,48	6	4 × Ø0,75	0,94	3,07	28,35
4	3	ALS	9,06	7,5	8 × Ø0,75	0,94	4,03	34,41
6	4	ANS	11,02	9,5	8 × Ø0,88	1	6,07	45,94
8	6	APS	13,58	11,75	8 × Ø0,88	1,14	7,98	57,52

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 126 ... 248 µin

<b>Brida conforme a ASME B16.5, Clase 300</b>						
<b>1.4404 (F316/F316L): código de producto para "Conexión a proceso", opción ABS</b>						
<b>Alloy C22: código de pedido para "Conexión a proceso", opción ABC</b>						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$ <sup>1)</sup>	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,56	0,62	14,57
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,56	0,62	15,91
1	4,92	3,50	4 × Ø0,75	0,69	1,05	17,32
1½	6,10	4,50	4 × Ø0,88	0,81	1,61	21,65
2	6,50	5,00	8 × Ø0,75	0,88	2,07	28,15
3	8,27	6,63	8 × Ø0,88	1,12	3,07	33,07
4	10,04	7,87	8 × Ø0,88	1,25	4,03	44,37
6	12,6	10,63	12 × Ø0,88	1,44	6,07	55,79
10	17,52	15,25	16 × Ø1,12	1,87	10,02	73,35
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 126 ... 248 µin						

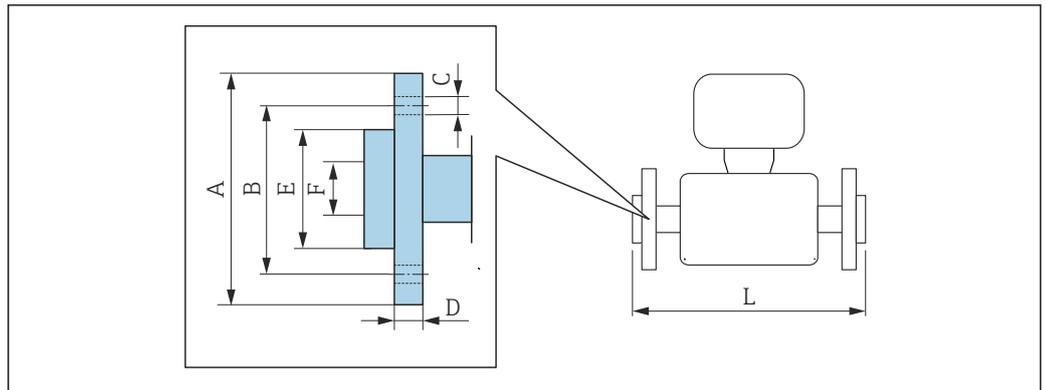
1) DN  $\frac{3}{8}$ " con bridas DN  $\frac{1}{2}$ " como estándar

<b>Brida según ASME B16.5: Clase 300 con reducción de diámetro nominal</b>								
<b>1.4404 (F316/F316L)</b>								
DN [in]	Reducción a DN [in]	Código de pedido para "Conexión a proceso" opción	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
2	1½	AIS	6,5	5	8 × Ø0,75	0,88	2,07	24,21
3	2	AKS	8,27	6,63	8 × Ø0,88	1,12	3,07	28,82
4	3	AMS	10,04	7,87	8 × Ø0,88	1,25	4,03	35,2
6	4	AOS	12,6	10,63	12 × Ø0,88	1,44	6,07	46,73
8	6	AQS	14,96	13	12 × Ø1	1,64	7,98	57,52
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 126 ... 248 µin								

<b>Brida conforme a ASME B16.5, Clase 600</b>						
<b>1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexión a proceso", opción ACS</b>						
<b>Alloy C22: código de pedido para "Conexión a proceso", opción ACC</b>						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$ <sup>1)</sup>	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,81	0,55	15,75
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,81	0,55	16,54
1	4,92	3,50	4 × Ø0,75	0,94	0,96	19,29
1½	6,10	4,50	4 × Ø0,88	1,13	1,5	23,62
2	6,50	5,00	8 × Ø0,75	1,25	1,94	29,21
3	8,27	6,63	8 × Ø0,88	1,5	2,9	35,43
4	10,83	8,50	8 × Ø1,00	1,91	3,83	45,55
6	13,98	11,50	12 × Ø1,12	1,88	6,07	57,76
10	20,08	17,00	16 × Ø1,38	2,75	10,02	76,61
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 126 ... 248 µin						

1) DN  $\frac{3}{8}$ " con bridas DN  $\frac{1}{2}$ " como estándar

Brida loca ASME B16.5



A002221

 Tolerancia de longitud para la dimensión L en pulgadas:  
+0,06 / -0,08

Brida loca conforme a ASME B16.5: Clase 150								
1.4301 (F304), piezas en contacto con el producto Alloy C22								
Código de producto para "Conexión a proceso", opción ADC								
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]	L <sub>dif</sub> <sup>1)</sup> [in]
3/8 <sup>2)</sup>	3,54	2,37	4 × Ø 0,62	0,59	1,38	0,62	14,57	0
1/2	3,54	2,37	4 × Ø 0,62	0,59	1,38	0,62	15,91	0
1	4,33	3,13	4 × Ø 0,62	0,63	2	1,05	17,32	0
1 1/2	4,92	3,87	4 × Ø 0,62	0,63	2,88	1,61	21,65	0
2	5,91	4,75	4 × Ø 0,75	0,75	3,62	2,07	28,15	0
3	7,48	6,00	4 × Ø 0,75	0,88	5	3,07	33,07	0
4	9,06	7,50	8 × Ø 0,75	1,02	6,19	4,03	44,37	0

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 126 ... 492 µin

- 1) Diferencia respecto a la longitud instalada de la brida de cuello de soldadura (código de pedido para "Conexión a proceso", opción AAC)
- 2) DN 3/8" con bridas DN 1/2" como estándar

Brida loca conforme a ASME B16.5, Clase 300								
1.4301 (F304), piezas en contacto con el producto Alloy C22								
Código de producto para "Conexión a proceso", opción AEC								
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]	L <sub>dif</sub> <sup>1)</sup> [in]
3/8 <sup>2)</sup>	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,65	1,38	0,62	14,8	+0,23
1/2	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,65	1,38	0,62	15,98	+0,07
1	4,92	3,50	4 × Ø 0,75	0,83	2	1,05	17,72	+0,40
1 1/2	6,10	4,50	4 × Ø 0,88	0,91	2,88	1,61	22,2	+0,55
2	6,50	5,00	8 × Ø 0,75	1	3,62	2,07	28,23	+0,08
3	8,27	6,63	8 × Ø 0,88	1,22	5	3,07	33,57	+0,50

<b>Brida loca conforme a ASME B16.5, Clase 300</b>								
1.4301 (F304), piezas en contacto con el producto Alloy C22								
Código de producto para "Conexión a proceso", opción AEC								
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]	L <sub>dif</sub> <sup>1)</sup> [in]
4	10,04	7,87	8 × Ø 0,88	1,26	6,19	4,03	44,84	+0,47
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 126 ... 492 µin								

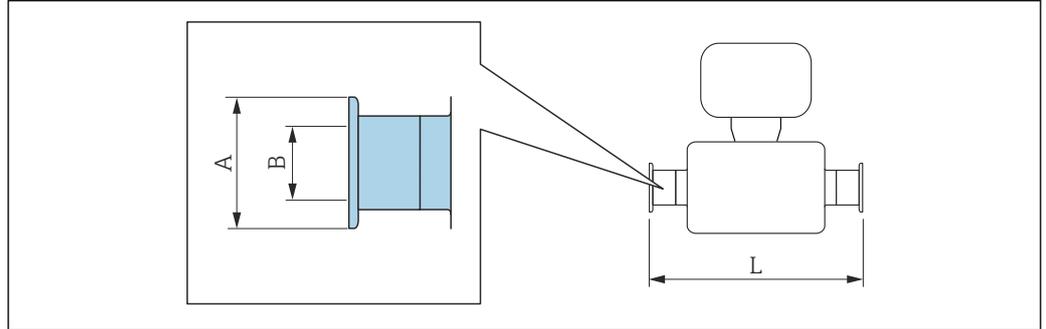
- 1) Diferencia respecto a la longitud instalada de la brida de cuello de soldadura (código de pedido para "Conexión a proceso", opción AAC)
- 2) DN ¾" con bridas DN ½" como estándar

<b>Brida loca conforme a ASME B16.5, Clase 600</b>								
1.4301 (F304), piezas en contacto con el producto Alloy C22								
Código de producto para "Conexión a proceso", opción AFC								
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]	L <sub>dif</sub> <sup>1)</sup> [in]
¾ <sup>2)</sup>	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,67	1,38	0,55	15,75	0
½	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,67	1,38	0,55	16,54	0
1	4,92	3,50	4 × Ø 0,75	0,85	2	0,96	19,29	0
1½	6,10	4,50	4 × Ø 0,88	0,98	2,88	1,5	23,62	0
2	6,50	5,00	8 × Ø 0,75	1,1	3,62	1,94	29,21	0
3	8,27	6,63	8 × Ø 0,88	1,38	5	2,9	35,43	0
4	10,83	8,50	8 × Ø 1	1,73	6,19	3,83	45,94	+0,39
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 126 ... 492 µin								

- 1) Diferencia respecto a la longitud instalada de la brida de cuello de soldadura (código de pedido para "Conexión a proceso", opción AAC)
- 2) DN ¾" con bridas DN ½" como estándar

**Conexiones clamp**

*Triclamp*



A0015625

 Tolerancia de longitud para la dimensión L en pulgadas:  
+0,06 / -0,08

<b>Tri-Clamp (½"), DIN 11866 serie C</b>				
<b>1.4404 (316/316L)</b>				
<i>Código de producto para "Conexión a proceso", opción FDW</i>				
DN [in]	Abrazadera [in]	A [in]	B [in]	L [in]
¾	½	0,98	0,37	14,4
½	½	0,98	0,37	15,7

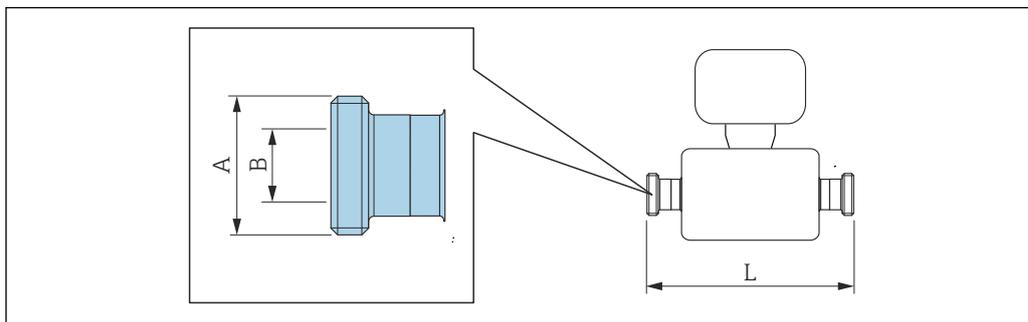
Versión 3A disponible: Código de producto para "Homologación adicional", opción LP junto con  
 Ra<sub>máx</sub> = 30 µin: código de producto para "Material del tubo de medición", opción SB, SE o  
 Ra<sub>máx</sub> = 15 µin: código de producto para "Material del tubo de medición", opción SC, SF  
 Ra<sub>máx</sub> = 15 µin electropulida: código de producto para "Material del tubo de medición", opción BC

<b>Tri-Clamp (≥ 1"), DIN 11866 serie C</b>				
<b>1.4404 (316/316L)</b>				
<i>Código de producto para "Conexión a proceso", opción FTS</i>				
DN [in]	Abrazadera [in]	A [in]	B [in]	L [in]
¾	1	1,98	0,87	14,4
½	1	1,98	0,87	15,7
1	1	1,98	0,87	17,1
1½	1½	1,98	1,37	22,0
2	2	2,52	1,87	28,3
3	3	3,58	2,87	35,4
4	4	4,68	3,83	44,4

Versión 3A disponible: Código de producto para "Homologación adicional", opción LP junto con  
 Ra<sub>máx</sub> = 30 µin: código de producto para "Material del tubo de medición", opción SB, SE o  
 Ra<sub>máx</sub> = 15 µin: código de producto para "Material del tubo de medición", opción SC, SF  
 Ra<sub>máx</sub> = 15 µin electropulida: código de producto para "Material del tubo de medición", opción BC

## Acoplamiento roscado

Rosca SMS 1145



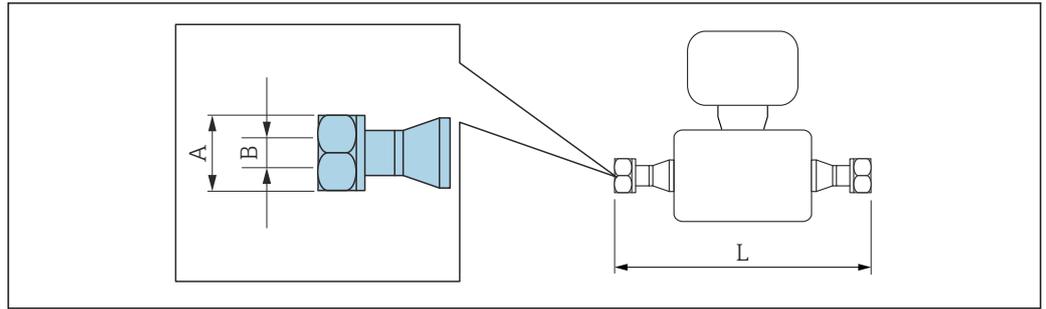
A0015628

**i** Tolerancia de longitud para la dimensión L en pulgadas:  
+0,06 / -0,08

Rosca SMS 1145 1.4404 (316/316L) Código de producto para "Conexión a proceso", opción SCS			
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
3/8	Rd 40 × 1/6	0,89	14,45
1/2	Rd 40 × 1/6	0,89	15,67
1	Rd 40 × 1/6	0,89	17,09
1 1/2	Rd 60 × 1/6	1,4	22,05
2	Rd 70 × 1/6	1,91	28,35
3	Rd 98 × 1/6	2,87	35,43
4	Rd 132 × 1/6	3,84	44,37

Versión 3A disponible: Código de producto para "Homologación adicional", opción LP junto con Ra<sub>máx</sub> = 30 μm; código de producto para "Material del tubo de medición", opción SB, SE

VCO



A0015624

**i** Tolerancia de longitud para la dimensión L en pulgadas:  
+0,06 / -0,08

**8-VCO-4 (1/2")**  
**1.4404 (316/316L)**  
Código de producto para "Conexión a proceso", opción CVS

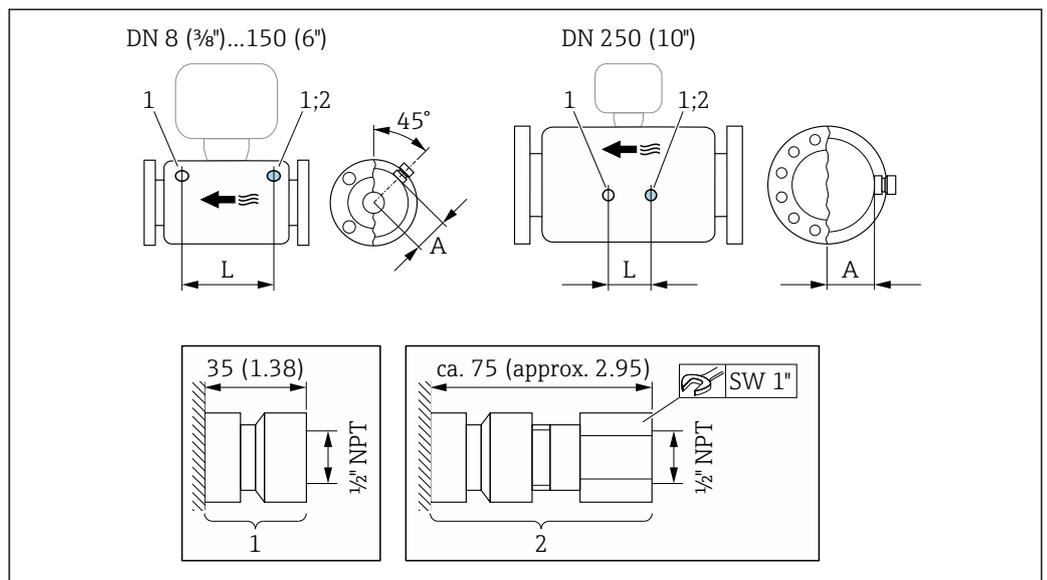
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
3/8	AF 1	0,4	15,35

**12-VCO-4 (3/4")**  
**1.4404 (316/316L)**  
Código de producto para "Conexión a proceso", opción CWS

DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1/2	AF 1 1/2	0,62	16,93

**Accesorios**

Disco de ruptura/conexiones de purga

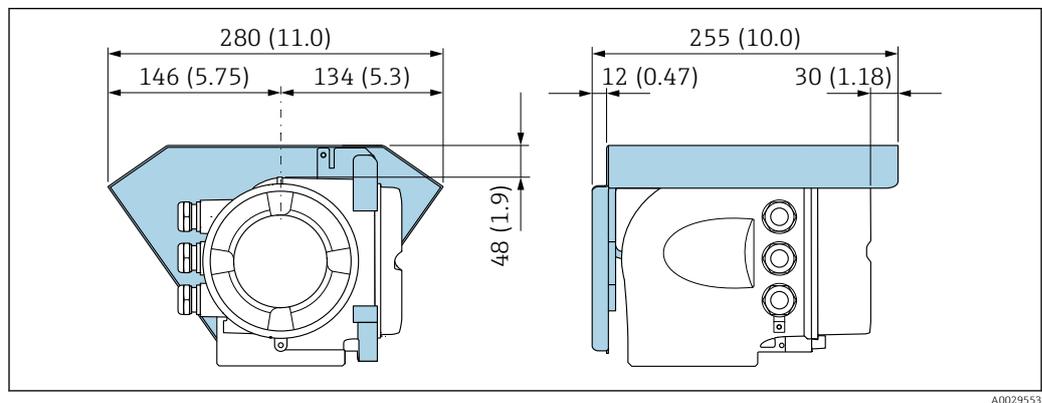


A0028914

- Boquilla de conexión para conexiones de purga:  
código de producto para "Opciones de sensor", opción CH "Conexión de purga"
- Boquilla de conexión con disco de ruptura:  
código de producto para "Opción de sensor", opción CA "Disco de ruptura"

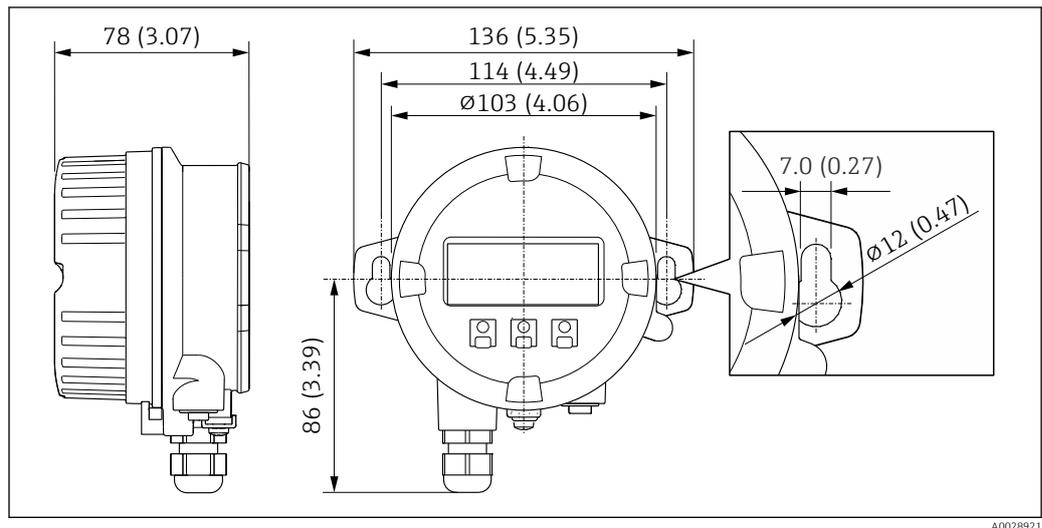
DN	A	L
[in]	[in]	[in]
3/8	2,44	8,50
1/2	2,44	8,66
1	2,44	10,24
1½	2,64	12,20
2	3,11	17,78
3	3,98	22,0
4	4,72	27,0
6	5,55	34,6
10	7,17	14,96

Tapa de protección ambiental



45 Unidad física mm (in)

Módulo de visualización y configuración a distancia DKX001

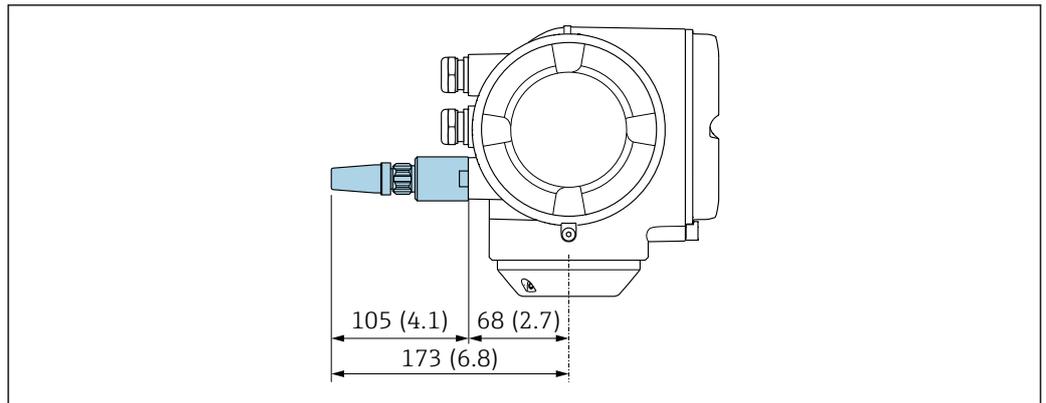


46 Unidad física mm (in)

Antena WLAN externa

**i** La antena WLAN externa no es apta para usarse en aplicaciones higiénicas.

Antena WLAN externa montada en el equipo

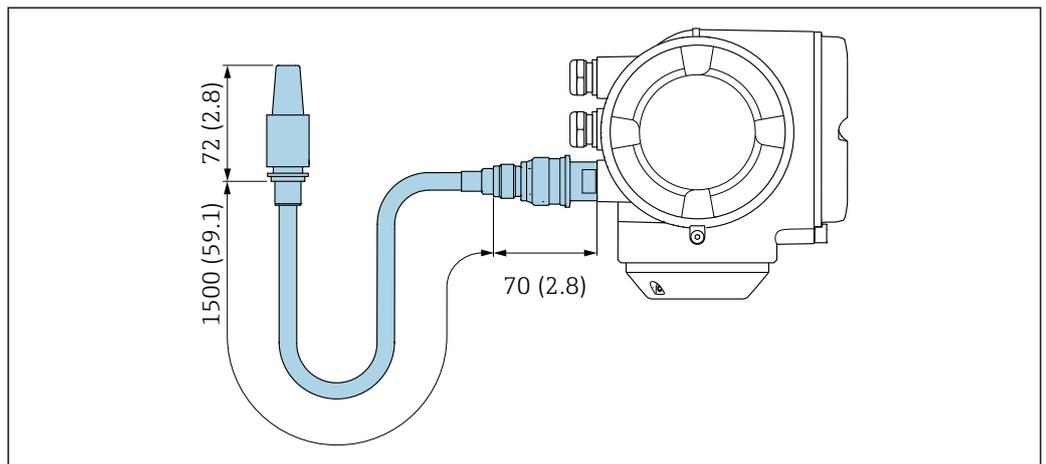


A0028923

47 Unidad física mm (in)

Antena WLAN externa con cable montada

La antena WLAN externa puede montarse por separado del transmisor si las condiciones de transmisión/recepción en el lugar de montaje del transmisor son precarias.



A0033597

48 Unidad física mm (in)

**Peso**

Todos los valores del peso (el peso excluye el material de embalaje) se refieren a equipos con bridas EN/DIN PN 40. Especificaciones de peso incluyendo el transmisor según el código de producto para "Caja", opción A "Aluminio, recubierta".

Valores diferentes para distintas versiones de transmisor:

- Versión de transmisor para zonas con peligro de explosión  
(Código de producto para "Caja", opción A: "aluminio, recubierta"; Ex d): +2 kg (+4,4 lbs)
- Versión con caja de transmisor moldeada, inoxidable  
Código de producto para "Caja", opción L: "moldeada, inoxidable"): +6 kg (+13 lbs)
- Versión de transmisor para zona higiénica  
Código de producto para "Caja", opción B: "inoxidable, higiénico"): +0,2 kg (+0,44 lbs)

**Peso en unidades del SI**

DN [mm]	Peso [kg]
8	11
15	12
25	14
40	19
50	30

DN [mm]	Peso [kg]
80	55
100	96
150	154
250	400

**Peso en unidades de EE. UU.**

DN [in]	Peso [lbs]
3/8	24
1/2	26
1	31
1½	42
2	66
3	121
4	212
6	340
10	882

**Materiales****Caja del transmisor**

Código de producto para "Caja":

- Opción **A** "Aluminio, recubierta": aluminio, AlSi10Mg, recubierta
- Opción **B** "Inoxidable, higiénica": acero inoxidable, 1.4404 (316L)
- Opción: **L** "Moldeada, inoxidable": moldeada, acero inoxidable, 1.4409 (CF3M) similar a 316L

*Material de la ventana*

Código de producto para "Caja":

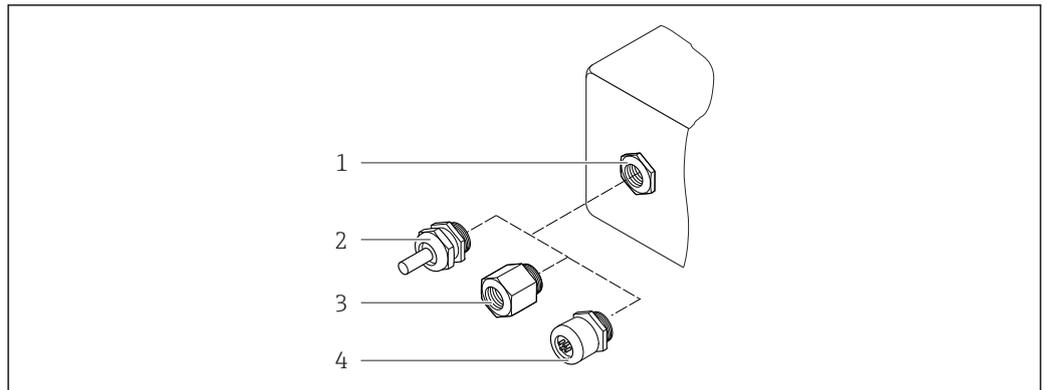
- Opción **A** "Aluminio, recubierta": vidrio
- Opción **B** "Inoxidable, higiénico": policarbonato
- Opción: **L** "Moldeada, inoxidable": vidrio

*Juntas*

Código de producto para "Caja":

Opción **B** "Inoxidable, higiénica": EPDM y silicona

**Entradas de cable/prensaestopas**



49 Entradas de cable/prensaestopas posibles

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

Código de producto para "Caja"; opción: A "Aluminio, recubierta"

Las distintas entradas de cable son adecuadas para zonas con peligro de explosión y sin peligro de explosión.

Entrada de cable/prensaestopas	Material
Racor de compresión M20 × 1,5	Versión no Ex: plástico
	Z2, D2, Ex d/de: latón con plástico
Adaptador para entrada de cable con rosca interior G ½"	Latón niquelado
Adaptador para entrada de cable con rosca interior NPT ½"	

Código de producto para "Caja", opción B: "Inoxidable, higiénica")

Las distintas entradas de cable son adecuadas para zonas con peligro de explosión y sin peligro de explosión.

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

Código de producto para "Caja", opción L: "Moldeada, inoxidable")

Las distintas entradas de cable son adecuadas para zonas con peligro de explosión y sin peligro de explosión.

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

### Conector del equipo

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

### Caja del sensor

 El material de la caja del sensor depende de la opción seleccionada en el código de producto para "Mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto".

Código de producto para "mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto"	Material
Opción HA, SA, SD, TH	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Superficie exterior resistente a ácidos y bases</li> <li>▪ Acero inoxidable 1.4301 (304)</li> </ul> <p> Con código de producto para "Opción de sensor", opción CC "Caja de sensor 316L": acero inoxidable, 1.4404 (316L)</p>
Opción SB, SC, SE, SF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Superficie exterior resistente a ácidos y bases</li> <li>▪ Acero inoxidable 1.4301 (304)</li> </ul>
Opción TS, TT, TU, LA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Superficie exterior resistente a ácidos y bases</li> <li>▪ Acero inoxidable 1.4404 (316L)</li> </ul>

### Tubos de medición

- DN 8 a 100 (3/8 a 4"): acero inoxidable, 1.4539 (904L);  
Manifold: acero inoxidable, 1.4404 (316/316L)
- DN 150 (6"), DN 250 (10"): acero inoxidable, 1.4404 (316/316L);  
Manifold: acero inoxidable, 1.4404 (316/316L)
- DN 8 a 250 (3/8 a 10"): aleación C22, 2.4602 (UNS N06022);  
Manifold: aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)

#### Versiones de altas temperaturas

DN 15 (1/2"), 25 (1"), 50 a 250 (2 a 10"):

- DN 15 a 100 (1/2 a 4"): acero inoxidable, 1.4539 (904L)
- DN 150 (6"), DN 250 (10"): acero inoxidable, 1.4404 (316/316L)
- DN 15 a 250 (1/2 a 10"): aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)

### Conexiones a proceso

- Bridas según EN 1092-1 (DIN2501) / según ASME B16.5 / según JIS B2220:
  - Acero inoxidable 1.4404 (F316/F316L)
  - Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)
  - Bridas locas: acero inoxidable, 1.4301 (F304); partes en contacto con el producto aleación C22
- Todas las otras conexiones a proceso:  
Acero inoxidable 1.4404 (316/316L)

#### Versiones de altas temperaturas

Bridas según EN 1092-1 (DIN2501) / según ASME B 16.5 / según JIS B2220:

- DN 15 a 250 (1/2 a 10"): acero inoxidable, 1.4404 (316/316L)
- DN 15 a 250 (1/2 a 10"): aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)

 Conexiones de proceso disponibles →  111

### Juntas

Conexiones soldadas a proceso sin juntas internas

### Accesorios

#### Cubierta protectora

Acero inoxidable 1.4404 (316L)

*Antena WLAN externa*

- Antena: plástico ASA (acrilonitrilo estireno acrilato) y latón niquelado
- Adaptador: Acero inoxidable y latón niquelado
- Cable: Polietileno
- Conector: Latón niquelado
- Placa de montaje: Acero inoxidable

---

**Conexiones a proceso**

- Conexiones bridadas fijas:
  - Brida EN 1092-1 (DIN 2501)
  - Brida EN 1092-1 (DIN 2512N)
  - Longitudes según Namur conforme a NE 132
  - Brida ASME B16.5
  - Brida JIS B2220
  - Brida de forma A DIN 11864-2, DIN 11866 serie A, brida con entalladura
- Conexiones clamp:
  - Tri-Clamp (tubos OD), DIN 11866 serie C
- Rosca:
  - Rosca DN 11851, DIN 11866 serie A
  - Rosca SMS 1145
  - Rosca ISO 2853, ISO 2037
  - Rosca de forma A DIN 11864-1, DIN 11866 serie A
- Conexiones VCO:
  - 8-VCO-4
  - 12-VCO-4



Materiales de la conexión a proceso → 110

---

**Rugosidad de la superficie**

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

- Sin pulir
- $Ra_{m\acute{a}x} = 0,76 \mu m$  (30  $\mu in$ )
- $Ra_{m\acute{a}x} = 0,38 \mu m$  (15  $\mu in$ )
- $Ra_{m\acute{a}x} = 0,38 \mu m$  (15  $\mu in$ ) electropulida

## Operatividad

### Concepto operativo

#### Estructura de menú orientada al operario para tareas específicas del usuario

- Puesta en marcha
- Configuración
- Diagnósticos
- Nivel de experto

#### Puesta en marcha rápida y segura

- Menús guiados (con asistentes para "poner en ejecución") para aplicaciones
- Guía de menú con breves descripciones de las funciones de los distintos parámetros
- Acceso al equipo desde un servidor web
- Acceso WLAN al equipo desde una consola móvil, tableta o teléfono inteligente

#### Configuración segura y fiable

- Configuración en el idioma local
- Se aplica la misma filosofía sobre el modo de operar en los equipos y en el software de configuración
- Si se sustituyen los módulos de la electrónica, se puede transferir mediante memoria interna (copia de seguridad HistoROM) la configuración del dispositivo, que comprende los datos sobre el proceso, datos del equipo de medida y el libro de registro de eventos. No se tiene que reconfigurar.

#### Un comportamiento diagnóstico eficiente aumenta la disponibilidad de las mediciones

- Se pueden llamar directamente con el equipo medidas de resolución de fallos, utilizando el software de configuración
- Dispone de diversas opciones de simulación, libro de registro de eventos ocurridos y, opcionalmente, de funciones de registro en línea

### Idiomas

Admite la configuración en los siguientes idiomas:

- Mediante configuración local  
Inglés, alemán, francés, español, italiano, neerlandés, portugués, polaco, ruso, turco, chino, japonés, coreano, vietnamita, checo, sueco
- Utilizando el navegador de Internet  
Inglés, alemán, francés, español, italiano, neerlandés, portugués, polaco, ruso, turco, chino, japonés, vietnamita, checo, sueco
- Mediante las aplicaciones de software de configuración "FieldCare" o "DeviceCare": Inglés, alemán, francés, español, italiano, chino, japonés

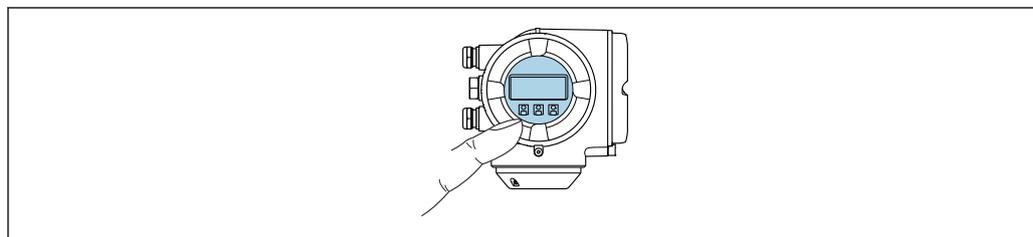
### Configuración local

#### Mediante módulo de visualización

Equipos:

- Código de producto para "Indicador; operación", opción F: "Indicador gráfico iluminado de 4 líneas; control óptico"
- Código de producto para "Indicador; funcionamiento", opción G "de 4 líneas, indicador gráfico, iluminado; control óptico + WLAN"

 Información sobre la interfaz WLAN →  120



A0026785

 50 Operación con pantalla táctil

*Elementos de indicación*

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

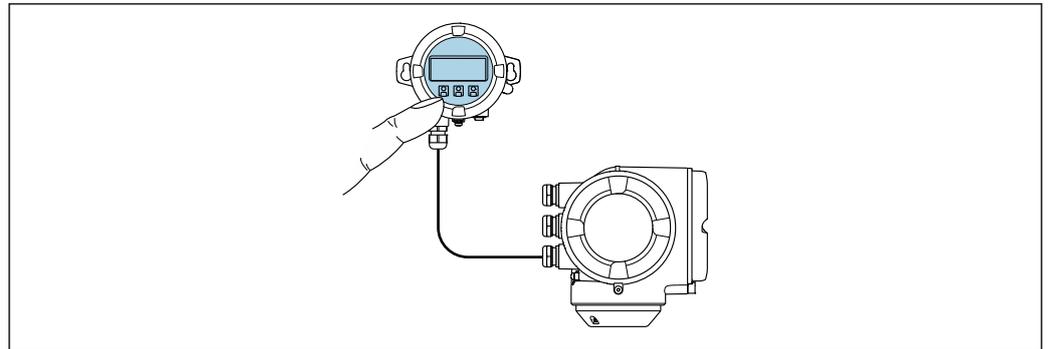
*Elementos de configuración*

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

**Mediante módulo de configuración e indicación a distancia DKX001**

 El módulo remoto de indicación y operación DKX001 está disponible como accesorio opcional →  133.

- El módulo remoto de indicación y operación DKX001 solo está disponible para las siguientes versiones de caja: código de producto para "Caja":
  - Opción A "Aluminio, recubierto"
  - Opción L "Colado, inoxidable"
- El equipo de medición se suministra siempre con una cubierta provisional cuando se solicita el módulo remoto de indicación y operación DKX001 directamente con el equipo de medición. La indicación u operación en el transmisor no son posibles en este caso.
- Si se solicita posteriormente, el módulo remoto de indicación y operación DKX001 no puede conectarse al mismo tiempo que el módulo de indicación del equipo de medición existente. Solo una unidad de indicación u operación puede conectarse al transmisor al mismo tiempo.



A0026786

 51 *Funcionamiento mediante módulo de indicación y configuración a distancia DKX001*

*Elementos de indicación y configuración*

Los elementos de indicación y operación se corresponden con los del módulo indicador →  112.

*Material de la caja*

El material de la caja del módulo de configuración e indicación DKX001 depende de la elección del material del transmisor.

Caja del transmisor		Módulo de configuración e indicación
Código de producto para "Caja"	Material	Material
Opción A "Aluminio, recubierto"	AlSi10Mg, recubierta	AlSi10Mg, recubierta
Opción L "Colado, inoxidable"	Acero inoxidable moldeado, 1.4409 (CF3M) similar a 316L	1.4409 (CF3M)

*Entrada de cable*

Corresponde a la elección de la caja del transmisor, código de producto para "Conexión eléctrica".

Cable de conexión

→ 52

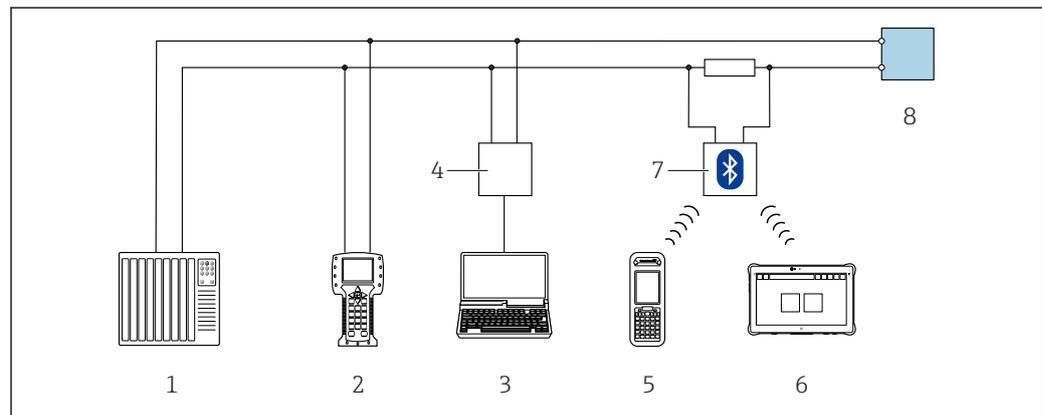
Medidas

→ 94

## Configuración a distancia

### Mediante protocolo HART

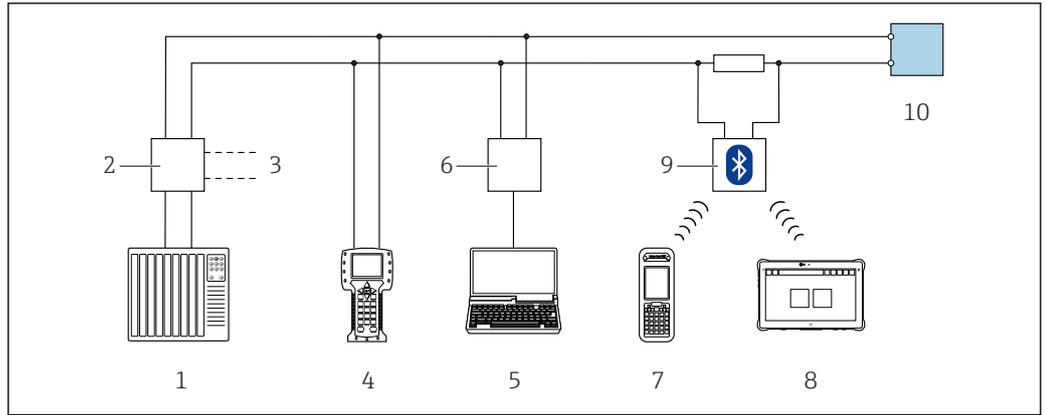
Esta interfaz de comunicación está disponible para versiones de equipo con una salida HART.



A0028747

52 Opciones para la configuración a distancia mediante el protocolo HART (activo)

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Field Communicator 475
- 3 Ordenador con navegador de Internet (p. ej., Internet Explorer) para acceder al servidor web integrado en el equipo o ordenador con software de configuración (p. ej. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) con unidad COM DTM "Comunicación CDI TCP/IP"
- 4 Commubox FXA195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX350 o SFX370
- 6 Field Xpert SMT70
- 7 Módem Bluetooth VIATOR con cable de conexión
- 8 Transmisor



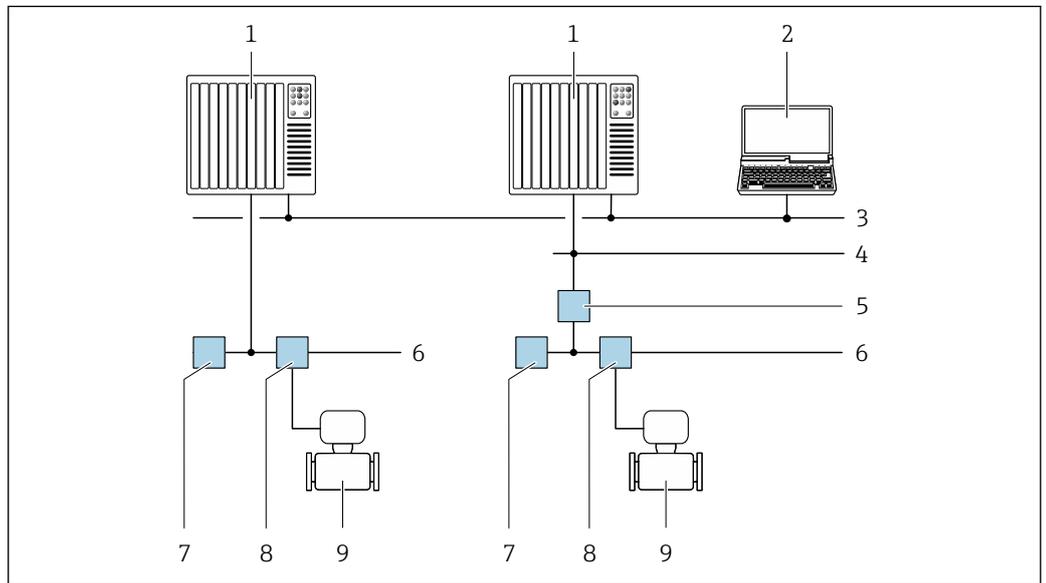
A0028746

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

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Fuente de alimentación del transmisor, p. ej. RN221N (con resistencia para comunicaciones)
- 3 Conexión para FXA195 Commubox y consola de campo 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Ordenador con navegador de Internet (p. ej., Internet Explorer) para acceder al servidor web integrado en el equipo o ordenador con software de configuración (p. ej. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) con unidad COM DTM "Comunicación CDI TCP/IP"
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 o SFX370
- 8 Field Xpert SMT70
- 9 Módem Bluetooth VIATOR con cable de conexión
- 10 Transmisor

**Mediante red FOUNDATION Fieldbus**

Esta interfaz de comunicación está disponible para versiones de equipo con FOUNDATION Fieldbus.



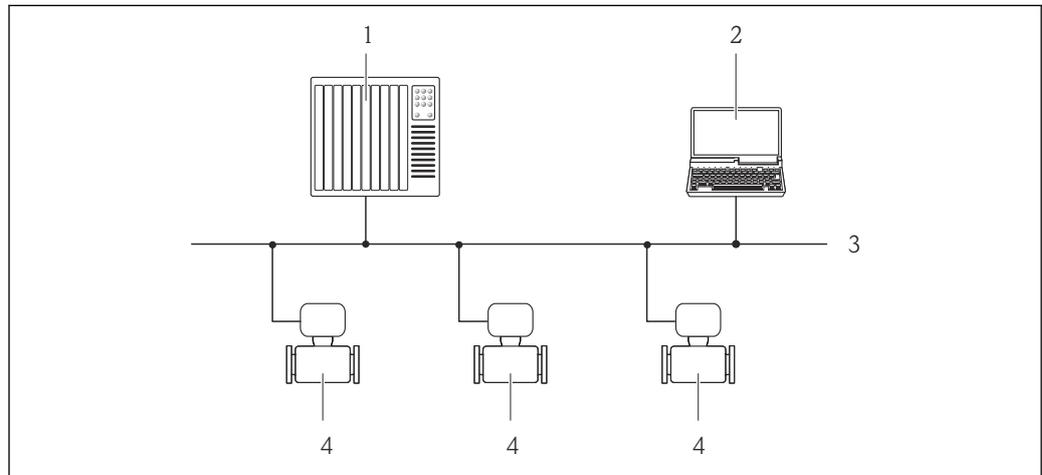
A0028837

54 Opciones para la configuración a distancia mediante red FOUNDATION Fieldbus

- 1 Sistema de automatización
- 2 Ordenador con tarjeta de red FOUNDATION Fieldbus
- 3 Red industrial
- 4 Red Ethernet de alta velocidad FF-HSE
- 5 Acoplador de segmentos FF-HSE/FF-H1
- 6 Red FOUNDATION Fieldbus FF-H1
- 7 Red de alimentación FF-H1
- 8 Caja de conexiones en T
- 9 Equipo de medición

### Mediante red PROFIBUS DP

Esta interfaz de comunicación está disponible para versiones de equipo con PROFIBUS DP.



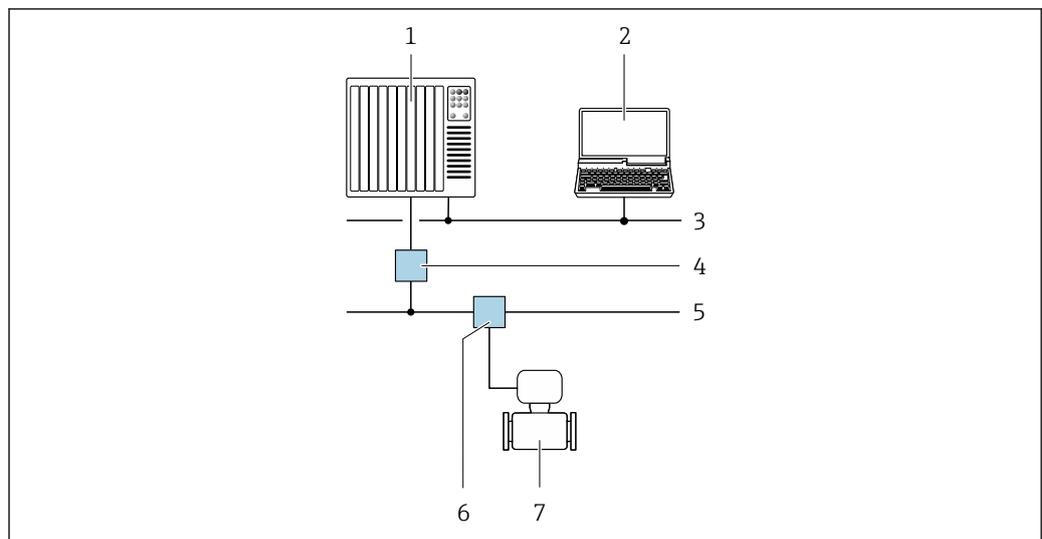
A0020903

55 Opciones para la configuración a distancia mediante red PROFIBUS DP

- 1 Sistema de automatización
- 2 Ordenador con tarjeta para red PROFIBUS
- 3 Red PROFIBUS DP
- 4 Instrumento de medición

### Mediante red PROFIBUS PA

Esta interfaz de comunicación está disponible para versiones de equipo con PROFIBUS PA.



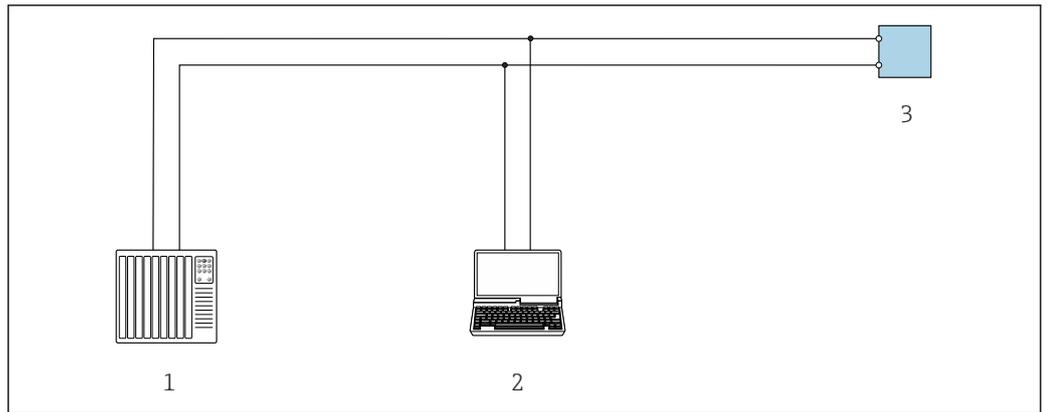
A0028838

56 Opciones para la configuración a distancia mediante red PROFIBUS PA

- 1 Sistema de automatización
- 2 Ordenador con tarjeta de red PROFIBUS
- 3 Red PROFIBUS DP
- 4 Acoplador de segmentos PROFIBUS DP/PA
- 5 Red PROFIBUS PA
- 6 Caja de conexiones en T
- 7 Equipo de medición

### Mediante el protocolo Modbus RS485

Esta interfaz de comunicación está disponible para versiones de equipo con salida Modbus-RS485.



A0029437

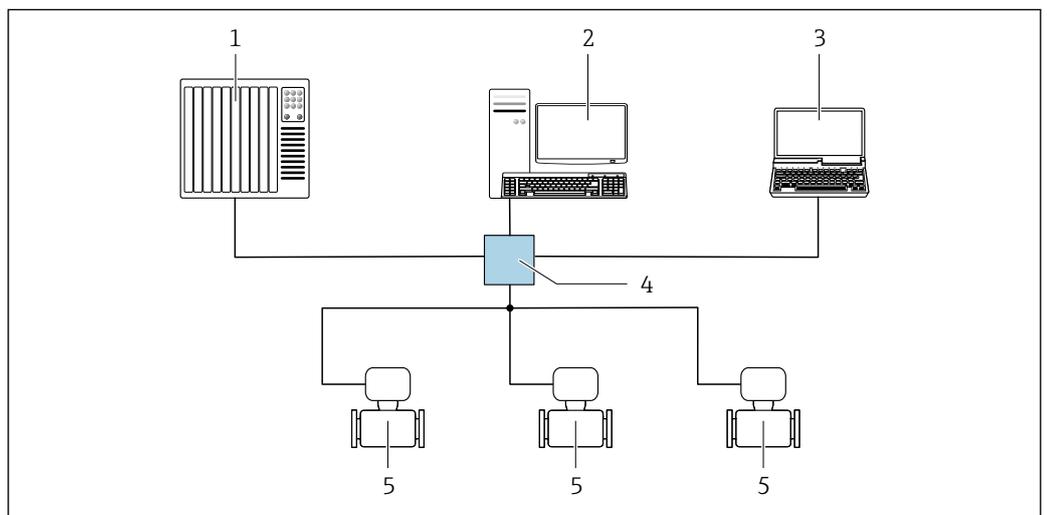
57 Opciones para la configuración a distancia mediante el protocolo Modbus-RS485 (activo)

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Ordenador dotado con navegador de Internet (p. ej.: Microsoft Internet Explorer) para acceder al servidor web de equipos integrados o dotado con un software de configuración (p. ej.: FieldCare o DeviceCare) con comunicación DTM "Comunicación TCP/IP desde una interfaz CDI" o Modbus DTM
- 3 Transmisor

### Mediante red EtherNet/IP

Esta interfaz de comunicación está disponible para versiones de equipo con EtherNet/IP.

#### Topología en estrella



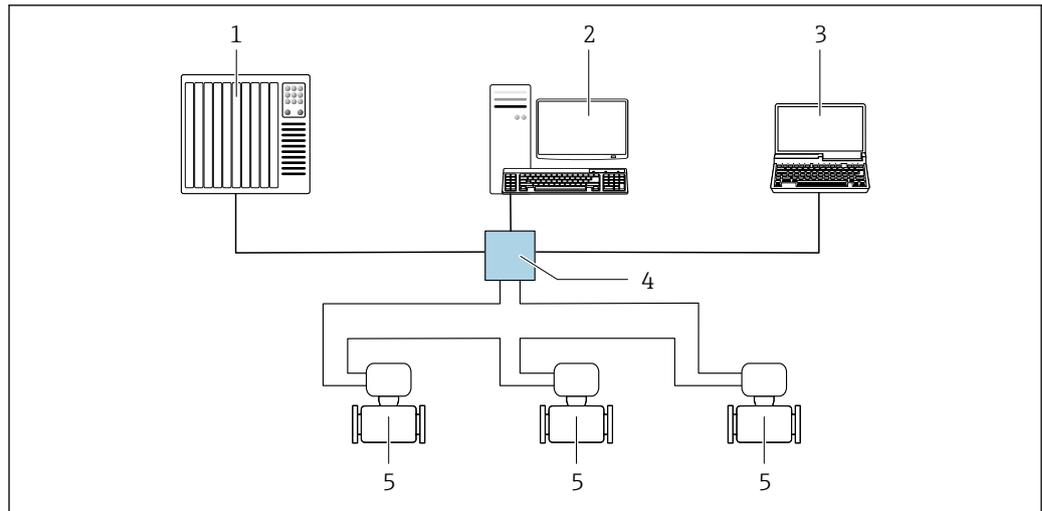
A0032078

58 Opciones para la configuración a distancia mediante red EtherNet/IP: topología en estrella

- 1 Sistema de automatización, p. ej., "RSLogix" (Rockwell Automation)
- 2 Estación de trabajo para operaciones con el equipo de medición: con perfil Add-On personalizado para "RSLogix 5000" (Rockwell Automation) o con Hoja de características electrónicas (EDS)
- 3 Ordenador con navegador de internet (p. ej., Internet Explorer) para acceder al servidor web integrado o con un software de configuración (p. ej. FieldCare, DeviceCare) con COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 4 Conmutador estándar de Ethernet, p. ej. Scalance X204 (Siemens)
- 5 Equipo de medición

#### Topología en anillo

El equipo se integra mediante la conexión a terminal para la transmisión de señales (salida 1) y la interfaz de servicio (CDI-RJ45).



A0033725

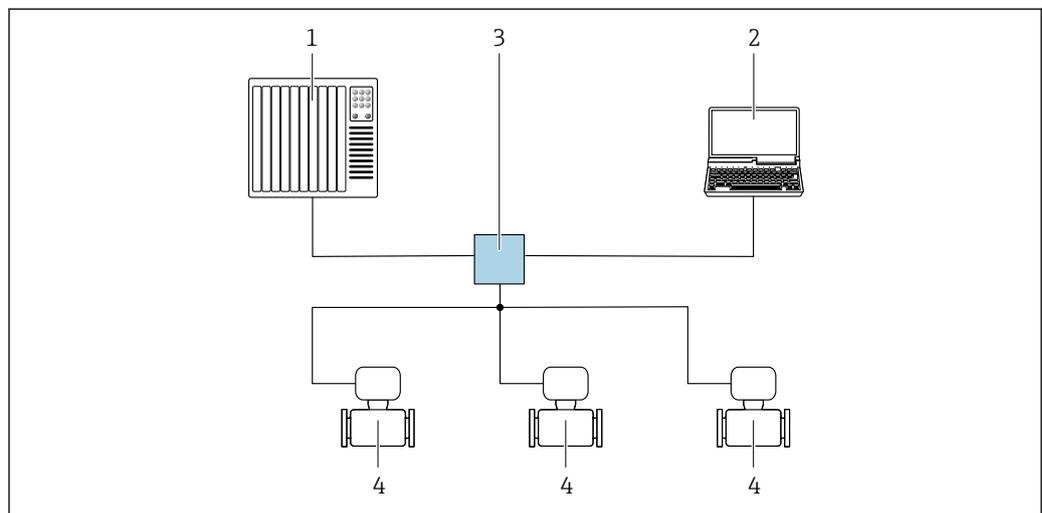
59 Opciones para la configuración a distancia mediante red EtherNet/IP: topología en anillo

- 1 Sistema de automatización, p. ej., "RSLogix" (Rockwell Automation)
- 2 Estación de trabajo para operaciones con el equipo de medición: con perfil Add-On personalizado para "RSLogix 5000" (Rockwell Automation) o con Hoja de características electrónicas (EDS)
- 3 Ordenador con navegador de internet (p. ej., Internet Explorer) para acceder al servidor web integrado o con un software de configuración (p. ej. FieldCare, DeviceCare) con COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 4 Conmutador estándar de Ethernet, p. ej. Scalance X204 (Siemens)
- 5 Equipo de medición

### Mediante red PROFINET

Esta interfaz de comunicación está disponible para versiones de equipo con PROFINET.

#### Topología en estrella



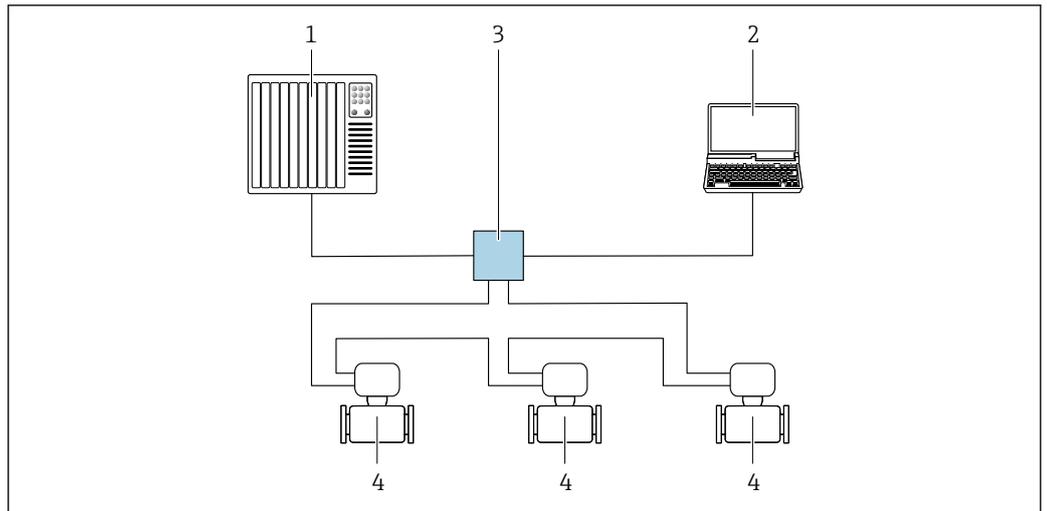
A0026545

60 Opciones para la configuración a distancia mediante red PROFINET: topología en estrella

- 1 Sistema de automatización, p. ej. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Ordenador con navegador de internet (p. ej., Internet Explorer) para acceder al servidor web integrado en él o con un software de configuración (p. ej. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) con COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 3 Conmutador estándar de Ethernet, p. ej. Scalance X204 (Siemens)
- 4 Equipo de medición

#### Topología en anillo

El equipo se integra mediante la conexión a terminal para la transmisión de señales (salida 1) y la interfaz de servicio (CDI-RJ45).

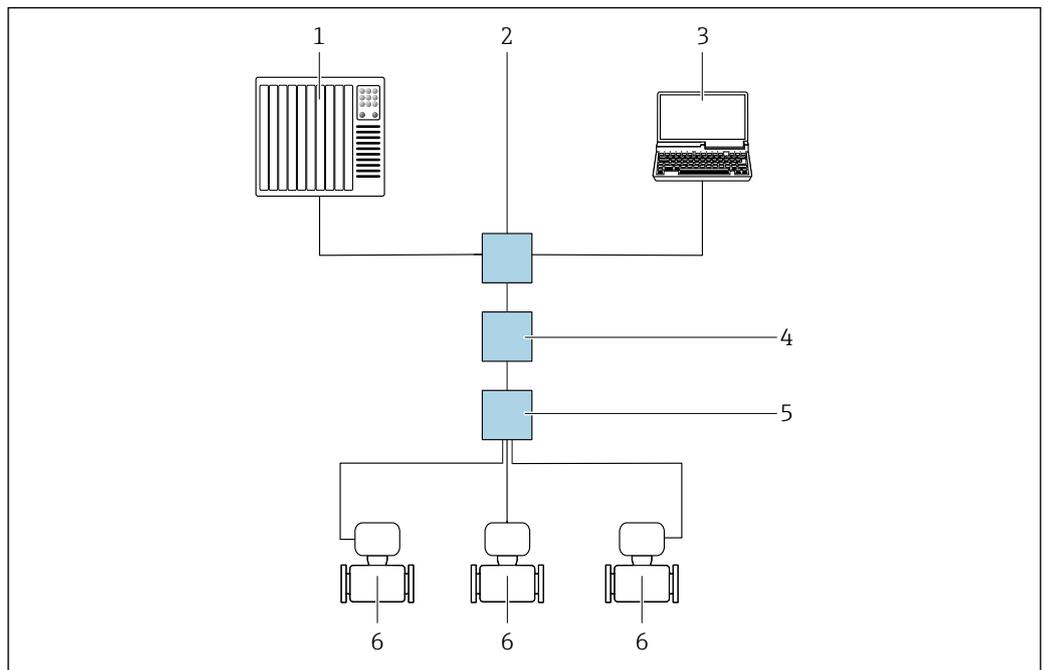


A0033719

61 Opciones para la configuración a distancia mediante red PROFINET: topología en anillo

- 1 Sistema de automatización, p. ej. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Ordenador con navegador de internet (p. ej., Internet Explorer) para acceder al servidor web integrado en él o con un software de configuración (p. ej. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) con COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 3 Conmutador estándar de Ethernet, p. ej. Scalance X204 (Siemens)
- 4 Equipo de medición

### Mediante red APL



A0046117

62 Opciones para la configuración a distancia vía red APL

- 1 Sistema de automatización, p. ej. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Conmutador para Ethernet, p. ej. Scalance X204 (Siemens)
- 3 Ordenador con navegador de internet (p. ej., Internet Explorer) para acceder al servidor web integrado en él o con un software de configuración (p. ej. FieldCare, DeviceCare con PROFINET COM DTM o SIMATIC PDM con paquete FDI)
- 4 Interruptor de alimentación APL (opcional)
- 5 Interruptor de campo APL
- 6 Equipo de medición

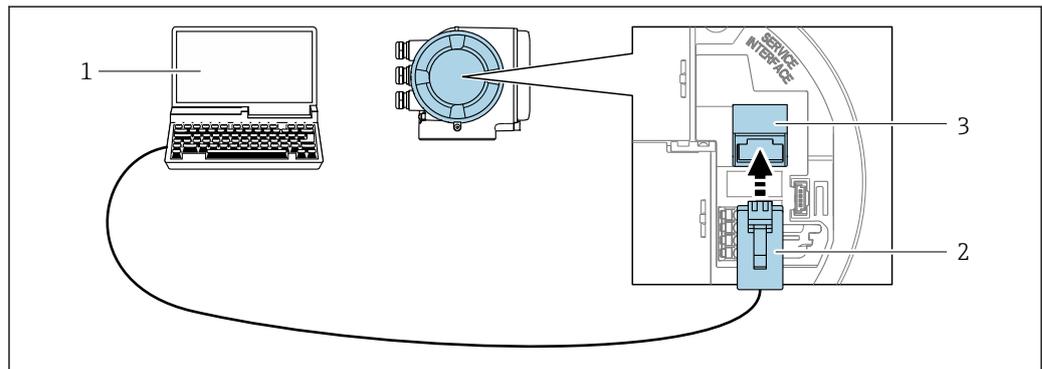
## Interfaz de servicio

## Mediante interfaz de servicio (CDI-RJ45)

Se puede establecer una conexión punto a punto mediante la configuración del equipo en planta. La conexión se establece directamente desde la interfaz de servicio (CDI-RJ45) con la caja del equipo abierta.

**i** También hay disponible opcionalmente un adaptador para RJ45 al conector M12:  
Código de producto para "Accesorios", opción **NB**: "Adaptador RJ45 M12 (interfaz de servicio)"

El adaptador conecta la interfaz de servicio (CDI-RJ45) a un conector M12 montado en la entrada de cable. La conexión a la interfaz de servicio puede establecerse mediante un conector M12 sin necesidad de abrir el equipo.



A0027563

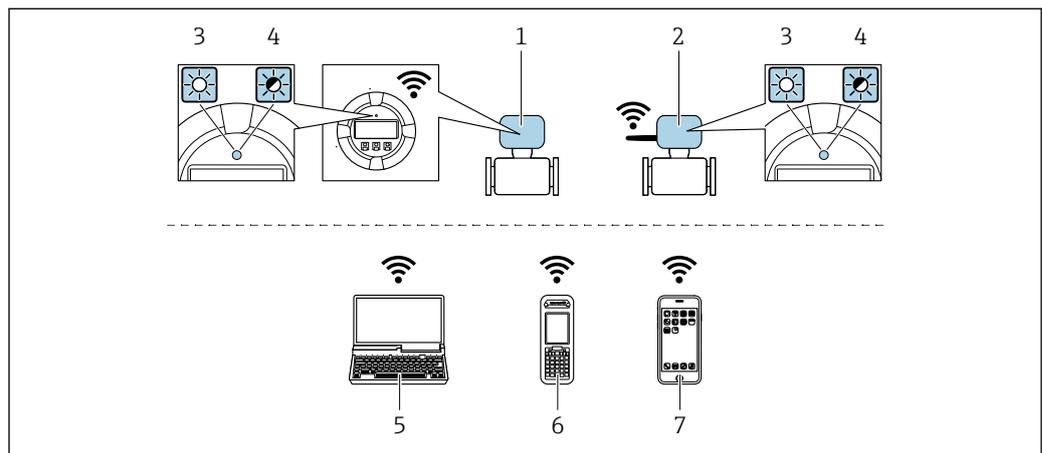
**63** Conexión mediante la interfaz de servicio (CDI-RJ45)

- 1 Ordenador dotado con navegador de internet (p. ej.: Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge), para acceder al servidor web integrado, o dotado con el software de configuración "FieldCare", "DeviceCare" con COM DTM "CDI Communication TCP/IP" o Modbus DTM
- 2 Cable de conexión estándar para Ethernet con conector RJ45
- 3 Interfaz de servicio (CDI-RJ45) del equipo de medición con acceso al servidor web integrado

## Mediante interfaz WLAN

La interfaz WLAN opcional está disponible en las versiones de equipo siguientes:

Código de producto para "Indicador; funcionamiento", opción G "de 4 líneas, iluminado; control óptico + WLAN"



A0034570

- 1 Transmisor con antena WLAN integrada
- 2 Transmisor con antena WLAN externa
- 3 LED encendido permanentemente; el equipo de medición tiene activada la recepción WLAN
- 4 LED parpadeante; conexión establecida entre la unidad de configuración y el equipo de medición
- 5 Ordenador dotado con interfaz WLAN y navegador de Internet (p. ej.: Microsoft Internet Explorer o Microsoft Edge) para acceder al servidor web de equipos integrados o con un software de configuración (p. ej.: FieldCare o DeviceCare)
- 6 Consola portátil con interfaz WLAN y navegador de Internet (p. ej.: Microsoft Internet Explorer o Microsoft Edge) para acceder al servidor web de equipos integrados o con un software de configuración (p. ej.: FieldCare o DeviceCare)
- 7 Teléfono inteligente o tableta (p. ej. Field Xpert SMT70)

Función	WLAN: IEEE 802,11 b/g (2,4 GHz) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Punto de acceso con servidor DHCP (configuración de fábrica)</li> <li>▪ Red</li> </ul>
Encriptación	WPA2-PSK AES-128 (conforme a IEEE 802.11i)
Canales WLAN configurables	1 a 11
Grado de protección	IP67
Antenas disponibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Antena interna</li> <li>▪ Antena externa (opcional)</li> </ul> <p>En caso de condiciones de transmisión/recepción deficientes en el lugar de instalación.                  Disponible como accesorio .</p> <p> ¡En todo momento solo hay 1 antena activa!</p>
Rango	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Antena interna: típ. 10 m (32 ft)</li> <li>▪ Antena externa: típ. 50 m (164 ft)</li> </ul>
Materiales (antena externa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Antena: plástico ASA (acrilonitrilo estireno acrilato) y latón niquelado</li> <li>▪ Adaptador: Acero inoxidable y latón niquelado</li> <li>▪ Cable: Polietileno</li> <li>▪ Conector: Latón niquelado</li> <li>▪ Placa de montaje: Acero inoxidable</li> </ul>

**Integración en red**

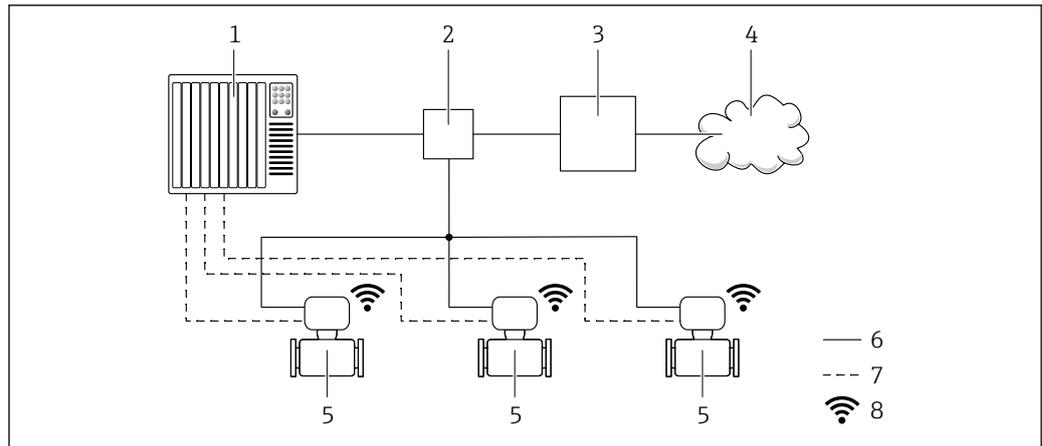
 La integración de red solo está disponible para el protocolo de comunicación HART.

El paquete de aplicación de software opcional OPC-UA-Server permite integrar el equipo en una red Ethernet desde la interfaz de servicio (CDI-RJ45 y WLAN) y comunicarse con clientes OPC-UA. Si el equipo se usa de este modo, es necesario considerar los aspectos de la seguridad informática.

 **No** es posible conectar los transmisores dotados con una homologación Ex de protección contra explosiones mediante la interfaz de servicio (CDI-RJ45).

Código de producto para "Transmisor + sensor con certificado", opciones (Ex de):  
 BA, BB, C1, C2, GA, GB, MA, MB, NA, NB

El equipo está incorporado directamente a la red mediante la interfaz de servicio (CDI-RJ45) para proporcionar acceso permanente a los datos del equipo y la posibilidad de configuración de equipo desde el servidor web. De este modo, puede acceder al equipo en cualquier momento desde la estación de control. El sistema de automatización procesa por separado los valores medidos en las entradas y salidas.



A0033618

- 1 Sistema de automatización, p. ej. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Conmutador para Ethernet
- 3 Pasarela (gateway) Edge
- 4 Nube
- 5 Equipo de medición
- 6 Red Ethernet
- 7 Valores medidos en las entradas y salidas
- 8 Interfaz WLAN opcional

**i** La interfaz WLAN opcional está disponible en las versiones de equipo siguientes:  
 Código de producto para "Indicador; operación", opción G: "indicador gráfico retroiluminado de 4 líneas; control óptico + WLAN"

**📖** Documentación especial para el paquete de aplicaciones de software "OPC-UA-Server"  
 → 📖 137.

**Aplicaciones de software de configuración admitidas**

Diversas aplicaciones de software de configuración proporcionan acceso remoto a los equipos de medición. Según la aplicación de software de configuración que se utilice es posible acceder con diferentes unidades operativas y diversidad de interfaces.

Aplicaciones de software de configuración admitidas	Unidad de configuración	Interfaz	Información adicional
Navegador de internet	Consola portátil, PC o tableta con navegador de internet	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Interfaz de servicio CDI-RJ45</li> <li>■ Interfaz WLAN</li> <li>■ Bus de campo basado en EtherNet (EtherNet/IP, PROFINET)</li> </ul>	Documentación especial del equipo → 📖 137
DeviceCare SFE100	Consola portátil, PC o tableta con sistema Microsoft Windows	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Interfaz de servicio CDI-RJ45</li> <li>■ Interfaz WLAN</li> <li>■ Protocolo de bus de campo</li> </ul>	→ 📖 135
FieldCare SFE500	Consola portátil, PC o tableta con sistema Microsoft Windows	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Interfaz de servicio CDI-RJ45</li> <li>■ Interfaz WLAN</li> <li>■ Protocolo de bus de campo</li> </ul>	→ 📖 135

Aplicaciones de software de configuración admitidas	Unidad de configuración	Interfaz	Información adicional
Field Xpert	SMT70/77/50	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Todos los protocolos de bus de campo</li> <li>▪ Interfaz WLAN</li> <li>▪ Bluetooth</li> <li>▪ Interfaz de servicio CDI-RJ45</li> </ul>	Manual de instrucciones BA01202S Ficheros descriptores del dispositivo: Utilice la función de actualización de la consola
Aplicación SmartBlue	Teléfono inteligente o tableta con sistema operativo iOS o Android	WLAN	→  135



Para el manejo de los equipos pueden utilizarse otras aplicaciones de software de configuración basadas en tecnología FDT con un driver de equipo como DTM/iDTM o DD/EDD. Cada fabricante particular distribuye estas aplicaciones de software de configuración específicas. Las aplicaciones de software de configuración admiten, entre otras, las funciones de integración siguientes:

- FactoryTalk AssetCentre (FTAC) de Rockwell Automation → [www.rockwellautomation.com](http://www.rockwellautomation.com)
- Process Device Manager (PDM) de Siemens → [www.siemens.com](http://www.siemens.com)
- Asset Management Solutions (AMS) de Emerson → [www.emersonprocess.com](http://www.emersonprocess.com)
- FieldCommunicator 375/475 de Emerson → [www.emersonprocess.com](http://www.emersonprocess.com)
- Field Device Manager (FDM) de Honeywell → [www.process.honeywell.com](http://www.process.honeywell.com)
- FieldMate de Yokogawa → [www.yokogawa.com](http://www.yokogawa.com)
- PACTWare → [www.pactware.com](http://www.pactware.com)

Están disponibles los ficheros de descripción del equipo relacionados: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Downloads

### Servidor web

Gracias al servidor web integrado, se pueden configurar y hacer operaciones con el equipo mediante un navegador de internet y la interfaz de servicio (CDI-RJ45) o mediante la interfaz WLAN. La estructura del menú de configuración es la misma que la del indicador local. Además de los valores medidos, también se muestra la información sobre el estado del equipo, que permite a los usuarios monitorizar el estado del equipo. Además, se pueden gestionar los datos del equipo y configurar los parámetros de la red de comunicaciones.

Para la conexión WLAN se requiere un equipo que disponga de interfaz WLAN (se puede solicitar como opción): código de producto para "Indicador; operación", opción G "4 hilos, iluminado; control óptico + WLAN". El equipo actúa como Punto de acceso y habilita la comunicación por ordenador o terminal de mano portátil.

#### Funciones admitidas

Intercambio de datos entre la unidad de configuración (como, por ejemplo, una consola portátil) y el equipo de medición:

- Carga de la configuración desde el equipo de medición (formato XML, copia de seguridad de la configuración)
- Almacenaje de la configuración en el equipo de medición (formato XML, recuperación de la configuración)
- Exportación de la lista de eventos (fichero .csv)
- Exportación de los parámetros de configuración (fichero .csv o fichero PDF, documento de configuración del punto de medición)
- Exporte el registro de verificación Heartbeat (fichero PDF, disponible únicamente con el paquete de aplicación "Heartbeat Verification")
- Visualización de actualizaciones, por ejemplo, de la versión del firmware
- Descarga de drivers para la integración de sistemas
- Consulta de hasta 1.000 valores medidos guardados en memoria (disponibles solo con el paquete de aplicaciones de software **Extended HistoROM** →  131)



Documentación especial sobre el servidor web →  137

### Gestión de datos HistoROM

El equipo de medición dispone de la función HistoROM para la gestión de datos. La aplicación de gestión de datos HistoROM incluye tanto el almacenaje e importación/exportación de equipos clave

como el procesamiento de datos, y confiere a las tareas de configuración y prestación de servicios mayor fiabilidad, seguridad y eficiencia.



En el momento de la entrega del equipo, los ajustes de fábrica de los datos de configuración están almacenados como una copia de seguridad en la memoria del equipo. Esta memoria puede sobrescribirse con un registro de datos actualizado, por ejemplo, tras la puesta en marcha.

### Información adicional sobre el concepto de almacenamiento de datos

Existen diferentes tipos de unidades de almacenamiento de datos en las que se almacenan los datos del equipo y este los utiliza:

	Copia de seguridad HistoROM	T-DAT	S-DAT
<b>Datos disponibles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Libro de registros de eventos, como por ejemplo, eventos de diagnóstico</li> <li>▪ Copia de seguridad del registro de datos de parámetros</li> <li>▪ Paquete de firmware de equipo</li> <li>▪ Driver de integración del sistema para exportación por el servidor web, p. ej.:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GSD para PROFIBUS DP</li> <li>▪ GSD para PROFIBUS PA</li> <li>▪ GSDML para PROFINET</li> <li>▪ EDS para EtherNet/IP</li> <li>▪ DD para Foundation Fieldbus</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fichero histórico de valores medidos (opción de cursar pedido de la función "HistoROM ampliada")</li> <li>▪ Registro de datos de los parámetros en curso (utilizado por firmware en tiempo de ejecución)</li> <li>▪ Indicadores de máximo (valores mín/máx)</li> <li>▪ Valores de totalizador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Datos del sensor: diámetro nominal, etc.</li> <li>▪ Número de serie</li> <li>▪ Datos de calibración</li> <li>▪ Configuración del equipo (p. ej. opciones de software, E/S fijas o E/S múltiples)</li> </ul>
<b>Lugar de almacenaje</b>	Fija en la placa de la interfaz de usuario en el compartimiento de las conexiones	Adjuntable a la placa de la interfaz de usuario en el compartimiento de las conexiones	En conector del sensor en la parte del cuello del transmisor

### Copia de seguridad de los datos

#### Automático

- Los datos más importantes del equipo (sensor y transmisor) se guardan automáticamente en los módulos DAT
- Si se reemplaza el transmisor o el dispositivo de medición: una vez que se ha cambiado el T-DAT que contiene los datos del equipo anterior, el nuevo dispositivo de medición está listo para funcionar de nuevo inmediatamente sin errores
- Si se reemplaza el sensor: una vez que se ha cambiado el sensor, los datos del nuevo sensor se transfieren del S-DAT en el dispositivo de medición y el dispositivo de medición está listo para funcionar de nuevo inmediatamente sin errores
- Al sustituir módulos de la electrónica (p. ej., el módulo E/S de la electrónica): Una vez reemplazado el módulo de la electrónica, el software del módulo se contrasta con respecto al firmware del equipo. La versión del software del módulo se ajusta a una posterior o anterior donde sea necesario. La disponibilidad del módulo de la electrónica es inmediata y no surgen problemas de compatibilidad.

#### Manual

Registro adicional de datos de parámetros de configuración (registro completo de los parámetros de configuración) en la copia de seguridad HistoROM integrada en el equipo para:

- Función de copia de seguridad de datos  
Copia de seguridad y recuperación posterior de una configuración de equipo desde la copia de seguridad HistoROM de la memoria del equipo
- Función de comparación de datos  
Comparación de la configuración de equipo que está en curso con la configuración de equipo que hay guardada en la copia de seguridad HistoROM de la memoria del equipo

### Transmisión de datos

#### Manual

- Transferencia de la configuración de un equipo a otro equipo mediante la función de exportación de la aplicación de software de configuración específica, p. ej., con FieldCare o DeviceCare o el servidor web: para duplicar la configuración o guardarla en un fichero (p. ej., con el fin de hacer una copia de seguridad)
- Transmisión de los drivers para la integración de sistemas desde el servidor web, por ejemplo:
  - GSD para PROFIBUS DP
  - GSD para PROFIBUS PA
  - GSDML para PROFINET
  - EDS para EtherNet/IP
  - DD para Foundation Fieldbus

### Lista eventos

#### Automático

- Indicación cronológica en la lista de eventos de hasta 20 mensajes de eventos
- Si la opción de (cursar pedido del) paquete de aplicaciones de software **Extended HistoROM** está activada: en la lista de eventos se muestran hasta 100 mensajes de eventos junto con una marca temporal, una descripción del evento en textos sencillos y medidas paliativas
- Exportar la lista de eventos y visualizarla en el indicador desde diversas interfaces y aplicaciones de software de configuración, p. ej.: "DeviceCare", "FieldCare" o un servidor web

### Registro de datos

#### Manual

Si la opción de (cursar pedido del) paquete de aplicaciones de software **Extended HistoROM** está activada:

- Registro de hasta 1 000 valores medidos por los canales 1 a 4
- Intervalo de registro configurable por el usuario
- Registro de hasta 250 valores medidos por cada uno de los 4 canales de memoria
- Exportar el fichero con el histórico de los valores medidos desde diversas interfaces y aplicaciones de software de configuración, p. ej.: FieldCare o DeviceCare o un servidor web

## Certificados y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales que están disponibles para el producto pueden seleccionarse a través del Configurador de producto en [www.endress.com](http://www.endress.com):

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

---

#### Marca CE

El equipo cumple los requisitos legales de las directivas europeas vigentes. Estas se enumeran en la Declaración CE de conformidad correspondiente, junto con las normativas aplicadas.

Endress+Hauser confirma que las pruebas realizadas en el aparato son satisfactorias añadiendo la marca CE.

---

#### Marca 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](http://www.uk.endress.com)

**Marca RCM**

El sistema de medición satisface los requisitos EMC de las autoridades australianas para comunicaciones y medios de comunicación ACMA (Australian Communications and Media Authority).

**Homologación Ex**

El instrumento de medición está homologado para el uso en zonas peligrosas y puede encontrar las instrucciones de seguridad correspondientes en el documento independiente "Instrucciones de seguridad" (XA). En la placa de identificación se hace también referencia a este documento.

Los equipos con el código de producto para "Aprobación; transmisor + sensor", opción BA, BB, BC o BD disponen del nivel de protección del equipo (EPL) Ga/Gb (Zona 0 en el tubo de medición).

 Puede pedir la documentación Ex independiente (XA), que incluye todos los datos relevantes para la protección contra explosiones, al centro Endress+Hauser que le atiende normalmente.

**ATEX/IECEx**

Las versiones aptas para zonas peligrosas que hay actualmente disponibles son las siguientes:

*Ex db eb*

Categoría	Tipo de protección
II1/2G	Ex db eb ia IIC T6...T1 Ga/Gb Ex db eb ia IIB T6...T1 Ga/Gb
II2G	Ex db eb ia IIC T6...T1 Gb Ex db eb ia IIB T6...T1 Gb

*Ex db*

Categoría	Tipo de protección
II1/2G	Ex db ia IIC T6...T1 Ga/Gb Ex db ia IIB T6...T1 Ga/Gb
II2G	Ex db ia IIC T6...T1 Gb Ex db ia IIB T6...T1 Gb

*Ex ec*

Categoría	Tipo de protección
II3G	Ex ec IIC T5...T1 Gc

*Ex tb*

Categoría	Tipo de protección
II2D	Ex tb IIIC T** °C Db

**cCSA<sub>US</sub>**

Las versiones aptas para zonas peligrosas que hay actualmente disponibles son las siguientes:

**IS (Ex i) y XP (Ex d)**

- Clase I, II, III División 1 Grupos A-G
- Clase I, II, III División 1 Grupos C-G

**NI (Ex ec)**

Clase I División 2 Grupos A - D

**Ex db eb**

- Clase I, Zona 1 AEx/ Ex db eb ia IIC T6...T1 Ga/Gb  
Clase I, Zona 1 AEx/ Ex db eb ia IIB T6...T1 Ga/Gb
- Clase I, Zona 1 AEx/Ex db eb ia IIC T6...T1 Gb  
Clase I, Zona 1 AEx/Ex db eb ia IIB T6...T1 Gb

**Ex db**

- Clase I, Zona 1 AEx/ Ex db ia IIC T6...T1 Ga/Gb  
Clase I, Zona 1 AEx/ Ex db ia IIB T6...T1 Ga/Gb
- Clase I, Zona 1 AEx/ Ex db ia IIC T6...T1 Gb  
Clase I, Zona 1 AEx/ Ex db ia IIB T6...T1 Gb

**Ex ec**

Clase I, Zona 2 AEx/ Ex ec IIC T5...T1 Gc

**Ex tb**

Zona 21 AEx/ Ex tb IIIC T\*\* °C Db

**Compatibilidad higiénica**

- **Certificación 3-A**
  - Solo los equipos de medición con el código de producto para "Homologaciones adicionales", opción LP "3A", disponen de la homologación 3-A.
  - La homologación 3-A se refiere al sistema de medición.
  - Cuando se instala el equipo de medición, compruebe que el líquido no puede acumularse en el exterior del equipo de medición.  
Un módulo indicador remoto se debe instalar conforme a la norma 3-A.
  - Los accesorios (p. ej., camisa calefactora, tapa de protección ambiental, unidad de sujeción a la pared) deben instalarse según la norma estándar 3-A.  
Es necesario limpiar cada accesorio. En determinadas circunstancias puede ser necesario el desmontaje.
- **Verificación EHEDG**  
Solo los equipos con el código de producto para "Homologaciones adicionales", opción LT "EHEDG", se han verificado según la norma EHEDG y cumplen con los requisitos que esta establece.  
Para satisfacer los requisitos de la certificación EHEDG, el equipo se debe usar con conexiones a proceso conforme al documento de síntesis del EHEDG titulado "Acoplamiento de tuberías y conexiones a proceso fáciles de limpiar" ([www.ehedg.org](http://www.ehedg.org)).
- FDA
- Regulación sobre materiales en contacto con los alimentos (CE) 1935/2004

**Compatibilidad para aplicaciones farmacéuticas**

- FDA 21 CFR 177
- USP <87>
- USP <88> Clase VI 121 °C
- Certificado de idoneidad TSE/BSE
- cGMP  
Los equipos con el código de producto "Prueba, certificado", opción JG "Declaración de conformidad con los requisitos derivados de las cGMP" cumplen con los requisitos de las cGMP en lo que respecta a las superficies de las piezas en contacto con el producto, el diseño, la conformidad del material con la 21 CFR de la FDA, las pruebas Clase VI de la USP y la conformidad con la TSE/BSE. Se genera una declaración específica del número de serie.

**Seguridad funcional**

El equipo de medición se puede usar para sistemas de monitorización de flujo (mín., máx., rango) hasta SIL 2 (arquitectura monocanal; código de pedido para "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.

Permite realizar las siguientes monitorizaciones en instalaciones de seguridad:

- Caudal másico
- Caudal volumétrico
- Densidad



Manual de seguridad funcional con información sobre dispositivos SIL → 136

**Certificación HART****Interfaz HART**

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

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

**Certificación Fieldbus FOUNDATION****Interfaz Fieldbus FOUNDATION**

El equipo de medición tiene el certificado de FieldComm Group y está registrado en este. El equipo de medida cumple los requisitos de las siguientes especificaciones:

- Certificación conforme a FOUNDATION Fieldbus H1
- Prueba de interoperabilidad (ITK), estado de revisión 6.2.0 (certificado del instrumento disponible bajo demanda)
- Test de conformidad de la capa física
- El equipo puede funcionar también con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad)

**Certificado PROFIBUS****Interfaz PROFIBUS**

El equipo de medición está certificado y registrado por la PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V./ PROFIBUS User Organization). El sistema de medición cumple todos los requisitos de las especificaciones siguientes:

- Certificado conforme a PA Perfil 3.02
- El equipo puede funcionar también con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad)

**Certificado EtherNet/IP**

El instrumento de medición tiene la certificación de la ODVA (Open Device Vendor Association) y está registrado en la misma. El equipo de medida cumple los requisitos de las siguientes especificaciones:

- Certificación conforme a la Prueba de conformidad de la ODVA
- Prueba de rendimiento EtherNet/IP
- Cumplimiento de EtherNet/IP PlugFest
- El equipo puede funcionar también con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad).

**Certificación PROFINET****Interfaz PROFINET**

El equipo de medición está certificado y registrado por la PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. / la organización de usuarios de PROFIBUS). El sistema de medición cumple todos los requisitos de las especificaciones siguientes:

- Certificado conforme a:
  - Especificaciones para la verificación de los equipos PROFINET
  - Nivel de seguridad PROFINET 2 - Netload Clase 2 a 10 Mbps
- El equipo puede funcionar también con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad)
- El equipo admite el sistema redundante PROFINET S2.

**Certificación PROFINET con Ethernet APL****Interfaz PROFINET**

El equipo de medición está certificado y registrado por la PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. / la organización de usuarios de PROFIBUS). El sistema de medición cumple todos los requisitos de las especificaciones siguientes:

- Certificado conforme a:
  - Especificaciones para la verificación de los equipos PROFINET
  - PROFINET PA Perfil 4
  - Nivel de seguridad PROFINET 2 - Netload Clase 2 a 10 Mbps
  - Prueba de conformidad APL
- El equipo puede funcionar también con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad)
- El equipo admite el sistema redundante PROFINET S2.

**Directiva sobre equipos a presión**

Los equipos se pueden pedir con o sin homologación PED o UKCA. Si se requiere un equipo con homologación PED o UKCA, es preciso indicarlo explícitamente en el pedido. Esta posibilidad no existe, ni es necesaria, para los equipos con diámetro nominal DN 25 (1") o inferior. Para UKCA se debe seleccionar una homologación UK Ex.

- Con la marca:
  - a) PED/G1/x (x = categoría) o
  - b) UK/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 disponen de esta marca (PED o UKCA) son adecuados para productos de los tipos siguientes:
  - Productos de los Grupos 1 y 2 con presión de vapor superior a, o inferior o igual a 0,5 bar (7,3 psi)
  - Gases inestables
- Los equipos que no cuentan con esta marca (sin PED ni UKCA) 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.

**Homologación de radio**

El equipo de medición tiene certificado de radio.



Para obtener más información sobre la autorización de radio, véase la documentación especial → 137

**Aprobación del instrumento de medición**

El equipo de medición está homologado (opcionalmente) como medidor de gas (MI-002) o componente de sistemas de medición (MI-005) en servicio sujeto a control metrológico legal conforme a la Directiva europea sobre instrumentos de medida 2014/32/UE (MID).

El equipo de medición es apto según la OIML R117 o OIML R137 OIML R117 y dispone de un certificado de conformidad OIML (opcional).

**Certificación adicional**

**Homologación CRN**

Algunas versiones de equipo están dotadas de la homologación CRN. En el caso de un equipo con homologación CRN es necesario cursar pedido de una conexión a proceso homologada CRN con una homologación CSA.

**Pruebas y certificados**

- Certificado de materiales EN10204-3.1, piezas en contacto con el producto y caja del sensor
- Prueba de presión, proceso interno, certificado de inspección
- Prueba PMI (XRF), procedimiento interno, partes en contacto con el producto, informe de la prueba
- Conformidad con los requisitos derivados de cGMP, declaración
- Confirmación de cumplimiento de EN10204-2.1 con el pedido e informe de prueba EN10204-2.2

*Prueba de conexiones soldadas*

Opción	Normativa sobre pruebas				Componente	
	ISO 23277 AL2x (PT) ISO 10675-1 AL1 (RT, DR)	ASME B31.3 NFS	ASME VIII Div.1 Appx. 4+8	NORSOK M-601	tubo de medición	Conexión a proceso
KF	x				PT	RT
KK		x			PT	RT
KP			x		PT	RT
KR				x	VT, PT	VT, RT
K1	x				PT	DR
K2		x			PT	DR
K3			x		PT	DR

Opción	Normativa sobre pruebas				Componente	
	ISO 23277 AL2x (PT) ISO 10675-1 AL1 (RT, DR)	ASME B31.3 NFS	ASME VIII Div.1 Appx. 4+8	NORSOK M-601	tubo de medición	Conexión a proceso
K4				x	VT, PT	VT, DR
PT = prueba de líquidos penetrantes, RT = prueba radiográfica, VT = prueba visual, DR = radiografía digital Todas las opciones con informe de prueba						

#### Otras normas y directrices

- EN 60529  
Grados de protección proporcionados por caja/cubierta (código IP)
- IEC/EN 60068-2-6  
Influencias ambientales: procedimiento de ensayo - Prueba Fc: vibración (sinusoidal).
- IEC/EN 60068-2-31  
Influencias ambientales: procedimiento de ensayo - Prueba Ec: golpes por manejo brusco, principalmente de dispositivos/equipos.
- EN 61010-1  
Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y de laboratorio - Requisitos generales
- IEC/EN 61326-2-3  
Emisiones conformes a requisitos de clase A. Compatibilidad electromagnética (requisitos EMC).
- NAMUR NE 21  
Compatibilidad electromagnética (EMC) de equipos para procesos industriales y de control en laboratorio
- NAMUR NE 32  
Conservación de datos en instrumentos de campo y control, dotados con microprocesadores, en caso de producirse un fallo de alimentación
- NAMUR NE 43  
Estandarización del nivel de la señal para información sobre avería de transmisores digitales con salida de señal analógica.
- NAMUR NE 53  
Software de equipos de campo y dispositivos de tratamiento de señales con electrónica digital
- NAMUR NE 80  
Aplicación de la "Directiva sobre equipos a presión" a equipos de control de procesos
- NAMUR NE 105  
Especificaciones sobre la integración de equipos en buses de campo en herramientas de ingeniería para equipos de campo
- NAMUR NE 107  
Automonitorización y diagnóstico de equipos de campo
- NAMUR NE 131  
Requisitos que deben cumplir equipos de campo para aplicaciones estándar
- NAMUR NE 132  
Caudalímetro másico por efecto Coriolis
- NACE MR0103  
Materiales resistentes a agrietamiento por incidencia de sulfhídricos en ambientes corrosivos de refinado de petróleo.
- NACE MR0175/ISO 15156-1  
Materiales aptos para el uso en ambientes que contienen H<sub>2</sub>S en la producción de petróleo y gas.
- ETSI EN 300 328  
Directrices para equipos con componentes de radio de 2,4 GHz.
- EN 301489  
Compatibilidad electromagnética y asuntos sobre el espectro de radiofrecuencia (ERM).

## Información para cursar pedidos

Su centro de ventas más próximo tiene disponible información detallada para cursar pedidos en [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) o en la configuración del producto, en [www.endress.com](http://www.endress.com):

1. Seleccione el producto mediante los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.

### 3. Seleccione **Configuración**.



#### **Configurador de producto: Herramienta de configuración individual de los productos**

- Datos de configuración actualizados
- Según el equipo: Entrada directa de información específica del punto de medición, como el rango de medición o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Creación automática del código de pedido y su desglose en formato de salida PDF o Excel
- Posibilidad de cursar un pedido directamente en la tienda en línea de Endress+Hauser

## 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](http://www.endress.com).



Para información detallada sobre los paquetes de aplicaciones:  
Documentación especial para el equipo → 136

<b>Funcionalidad de diagnóstico</b>	<p>Código de producto para "Paquete de aplicación", opción EA "HistoROM ampliado"</p> <p>Comprende funciones de ampliación que gobiernan el registro de eventos y la activación de la memoria de valores medidos.</p> <p>Registro de eventos: Tamaño de memoria ampliado de 20 (versión estándar) a 100 entradas de mensajes.</p> <p>Registro de datos (registrador de líneas):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Activación de una capacidad de memoria de hasta 1000 valores medidos.</li> <li>▪ 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.</li> <li>▪ 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.</li> </ul> <p> Para obtener más información, véase el manual de instrucciones del equipo.</p>
<b>Heartbeat Technology</b>	<p>Código de producto para "Paquete de aplicaciones", opción EB "Heartbeat Verification + Monitoring"</p> <p><b>Heartbeat Verification</b></p> <p>Cumple con los requisitos de verificación de trazabilidad conforme a DIN ISO 9001:2008 cap. 7.6 a) "Control del equipo de monitorización y medición".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprobación de funcionamiento en el estado instalado sin interrumpir el proceso.</li> <li>▪ Trazabilidad de los resultados de la verificación previa solicitud, incluido un informe.</li> <li>▪ Proceso sencillo de comprobación mediante configuración local u otras interfaces de configuración.</li> <li>▪ Valoración clara del punto de medición (válido / no válido) con pruebas de amplia cobertura en el marco de referencia de las especificaciones del fabricante.</li> <li>▪ Ampliación de los intervalos de calibración conforme a la evaluación de riesgos para el operario.</li> </ul> <p><b>Heartbeat Monitoring</b></p> <p>Proporciona de forma continua datos característicos del principio de medición a un sistema externo de Condition Monitoring con fines de mantenimiento preventivo o análisis de procesos. Estos datos permiten al operador:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sacar conclusiones –utilizando estos datos y otra información– sobre el impacto que las influencias del proceso (p. ej. la corrosión, la abrasión o la formación de adherencias, etc.) tienen sobre el rendimiento de la medición a lo largo del tiempo.</li> <li>▪ Establecer el calendario de mantenimiento.</li> <li>▪ Monitorizar la calidad del proceso o del producto, p. ej. bolsas de gas.</li> </ul> <p> Para obtener más información, véase la documentación especial del equipo.</p>
<b>Medición de concentración</b>	<p>Código de pedido para "Paquete de aplicación", opción ED "Concentración"</p>

Cálculo y salida de concentraciones de fluidos.

La densidad medida se convierte en la concentración de una sustancia de una mezcla binaria utilizando el paquete de aplicaciones "Concentración":

- Elección de fluidos predefinidos (p. ej., varias soluciones de azúcar, ácidos, álcalis, sales, etanol, etc.).
- Unidades comunes o definidas por el usuario ("Brix", "Plato", % en masa, % en volumen, mol/l etc.) para aplicaciones estándar.
- Cálculo de la concentración a partir de tablas definidas por el usuario.



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

### Densidad especial

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

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

El paquete de aplicaciones "Densidad especial" proporciona una medición de densidad de alta precisión en un amplio rango de densidades y temperaturas, en particular para aplicaciones sometidas a condiciones de proceso variables.



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

### Petróleo

Código de pedido para "Paquete de aplicación", opción EJ "Petróleo"

Los parámetros más importantes para la industria del Oil & Gas se pueden calcular y presentar con este paquete de aplicaciones.

- Caudal volumétrico normalizado y densidad de referencia calculada según el "Manual API de estándares de medición de petróleo, Capítulo 11.1"
- Contenido de agua, basado en la medición de densidad.
- Media ponderada de la densidad y la temperatura



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

### Petróleo y función de bloqueo

Código de pedido para "Paquete de aplicación", opción EM "Petróleo y función de bloqueo"

Los parámetros más importantes para la industria del Oil & Gas se pueden calcular y presentar con este paquete de aplicaciones. También existe la posibilidad de bloquear los ajustes.

- Caudal volumétrico normalizado y densidad de referencia calculada según el "Manual API de estándares de medición de petróleo, Capítulo 11.1"
- Contenido de agua, basado en la medición de densidad.
- Media ponderada de la densidad y la temperatura



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

### Servidor OPC-UA

Código de producto para "Paquete de aplicaciones", opción EL "Servidor OPC-UA"

El paquete de aplicaciones proporciona un servidor OPC-UA integrado para servicios completos de equipos para aplicaciones IoT y SCADA.



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

## 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](http://www.endress.com).

Accesorios específicos del equipo

Para el transmisor

Accesorios	Descripción
Transmisor Proline 300	<p>Transmisor de repuesto o para stock. Utilice el código de producto para definir las especificaciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Homologaciones</li> <li>▪ Salida</li> <li>▪ Entrada</li> <li>▪ Indicador/operación</li> <li>▪ Caja</li> <li>▪ Software</li> </ul> <p> Código de producto: 8X3BXX</p> <p> Instrucciones de instalación EA01200D</p>
Módulo de visualización y configuración a distancia DKX001	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si el pedido se cursa directamente con el equipo de medición: Código de producto para "Indicador; configuración", opción O "Indicador remoto de 4 líneas, iluminado; 10 m (30 ft) cable; control óptico"</li> <li>▪ Si el pedido se cursa por separado: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Equipo de medición: código de producto para "Indicador; funcionamiento", opción M "Ninguno, preparado para indicación remota"</li> <li>▪ DKX001: a partir de la estructura de pedido del producto DKX001</li> </ul> </li> <li>▪ Si el pedido se cursa inmediatamente a continuación: DKX001: a partir de la estructura de pedido del producto DKX001</li> </ul> <p><b>Soporte de montaje para el equipo DKX001</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si se cursa pedido directamente: código de producto para "Accesorios adjuntos", opción RA "Soporte de montaje, tubería 1/2"</li> <li>▪ Si el pedido se cursa inmediatamente a continuación: código de producto: 71340960</li> </ul> <p><b>Cable de conexión (cable de remplazo)</b> A partir de la estructura de pedido del producto: DKX002</p> <p> Más información sobre el módulo remoto de indicación y operación DKX001 →  113.</p> <p> Documentación especial SD01763D</p>
Antena WLAN externa	<p>Antena WLAN externa con cable de conexión 1,5 m (59,1 in) y dos placas de montaje. Código de producto para "Accesorio incluido", opción P8 "Antena inalámbrica de gran alcance".</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La antena WLAN externa no es apta para usarse en aplicaciones higiénicas.</li> <li>▪ Información adicional sobre la interfaz WLAN →  120.</li> </ul> </p> <p> Número de pedido: 71351317</p> <p> Instrucciones de instalación EA01238D</p>
Tapa de protección ambiental	<p>Se utiliza para proteger el equipo de medición contra la intemperie: p. ej., aguas pluviales o calentamiento excesivo por radiación solar directa.</p> <p> Número de pedido: 71343505</p> <p> Instrucciones de instalación EA01160D</p>

## Para el sensor

Accesorios	Descripción
Camisa calefactora	<p>Se utiliza para estabilizar la temperatura de los fluidos en el sensor. Es admisible el uso de agua, vapor de agua y otros líquidos no corrosivos como fluidos.</p> <p> Si usa aceite como producto de calentamiento, consulte con Endress+Hauser.</p> <p>Las camisas de calefacción no se pueden utilizar con sensores provistos de un disco de ruptura.</p> <p>Utilice el código de producto con la raíz del producto DK8003.</p> <p> Documentación especial SD02156D</p>

## Accesorios específicos para la comunicación

Accesorios	Descripción
Commubox FXA195 HART	<p>Para comunicaciones HART intrínsecamente seguras con FieldCare mediante interfaz USB.</p> <p> Información técnica TI00404F</p>
Convertidor en lazo HART HMX50	<p>Sirve para evaluar y convertir variables dinámicas HART del proceso en señales de corriente analógicas o valores de alarma.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información técnica TI00429F</li> <li>▪ Manual de instrucciones BA00371F</li> </ul> </p>
Fieldgate FXA42	<p>Se utiliza para transmitir los valores medidos de dispositivos de medición analógicos conectados de 4 a 20 mA, así como dispositivos de medición digital</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información técnica TI01297S</li> <li>▪ Manual de instrucciones BA01778S</li> <li>▪ Página de producto: <a href="http://www.endress.com/fxa42">www.endress.com/fxa42</a></li> </ul> </p>
Field Xpert SMT50	<p>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 en áreas sin peligro. Es adecuado 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.</p> <p>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.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información técnica TI01342S</li> <li>▪ Manual de instrucciones BA01709S</li> <li>▪ Página de producto: <a href="http://www.endress.com/smt50">www.endress.com/smt50</a></li> </ul> </p>
Field Xpert SMT70	<p>La tableta PC Field Xpert SMT70 para la configuración de equipos permite la gestión de activos de la planta (PAM) en zonas con y sin peligro de explosión. Es adecuado 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.</p> <p>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.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información técnica TI01342S</li> <li>▪ Manual de instrucciones BA01709S</li> <li>▪ Página de producto: <a href="http://www.endress.com/smt70">www.endress.com/smt70</a></li> </ul> </p>
Field Xpert SMT77	<p>La tableta PC Field Xpert SMT77 para la configuración de equipos permite la gestión de activos de la planta (PAM) en Zonas Ex 1.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información técnica TI01418S</li> <li>▪ Manual de instrucciones BA01923S</li> <li>▪ Página de producto: <a href="http://www.endress.com/smt77">www.endress.com/smt77</a></li> </ul> </p>

**Accesorios específicos de servicio**

Accesorio	Descripción
Applicator	<p>Software para seleccionar y dimensionar equipos de medición de Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elección de equipos de medición con requisitos industriales</li> <li>▪ Cálculo de todos los datos necesarios para identificar el flujómetro óptimo, p. ej., diámetro nominal, pérdida de carga, velocidad de flujo y precisión.</li> <li>▪ Representación gráfica de los resultados del cálculo</li> <li>▪ 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 del proyecto.</li> </ul> <p>Applicator está disponible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A través de internet: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></li> <li>▪ En un DVD descargable para su instalación local en un PC.</li> </ul>
W@M	<p>Gestión del ciclo de vida W@M Life Cycle Management</p> <p>Productividad mejorada con información siempre disponible. Los datos relevantes para una planta y sus componentes se generan desde las primeras etapas de la planificación y durante todo el ciclo de vida de los activos. La gestión del ciclo de vida W@M Life Cycle Management es una plataforma de información abierta y flexible que cuenta con herramientas en línea y en planta. El acceso instantáneo de la plantilla a los datos actuales más detallados reduce el tiempo de ingeniería de la planta, acelera los procesos de compras e incrementa el tiempo operativo de la planta. En combinación con los servicios adecuados, la gestión del ciclo de vida W@M Life Cycle Management potencia la productividad en todas las etapas. Para obtener más información, véase: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></p>
FieldCare	<p>Herramienta de gestión de activos de la planta (PAM) basada en FDT de Endress+Hauser.</p> <p>Permite configurar todas las unidades de campo inteligentes de un sistema y le ayuda a gestionarlas. El uso de la información de estado también es una manera simple pero efectiva de comprobar su estado y condición.</p> <p> Manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S</p>
DeviceCare	<p>Herramienta de conexión y configuración de equipos de campo Endress+Hauser.</p> <p> Catálogo de novedades IN01047S</p>

**Componentes del sistema**

Accesorios	Descripción
Gestor gráfico de datos Memograph M	<p>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.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información técnica TI00133R</li> <li>▪ Manual de instrucciones BA00247R</li> </ul> </p>
Cerabar M	<p>El transmisor de presión para medidas de presiones absoluta y relativa de gases, vapor y líquidos. Puede utilizarse para obtener el valor de la presión de trabajo.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información técnica TI00426P y TI00436P</li> <li>▪ Manuales de instrucciones BA00200P y BA00382P</li> </ul> </p>
Cerabar S	<p>El transmisor de presión para medidas de presiones absoluta y relativa de gases, vapor y líquidos. Puede utilizarse para obtener el valor de la presión de trabajo.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información técnica TI00383P</li> <li>▪ Manual de instrucciones BA00271P</li> </ul> </p>
iTEMP	<p>Los transmisores de temperatura pueden utilizarse en todo tipo de aplicaciones y son apropiados para medir gases, vapor y líquidos. Pueden utilizarse para proporcionar a otro dispositivo la temperatura del producto.</p> <p> Documento FA00006T: "Ámbitos de actividad"</p>

## Documentación



Para obtener una visión general sobre el alcance de la documentación técnica asociada, véase:

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

### Documentación estándar      Manual de instrucciones abreviado

*Manual de instrucciones abreviado para el sensor*

Instrumento de medición	Código de la documentación
Proline Promass F	KA01261D

*Manual de instrucciones abreviado del transmisor*

Equipo de medición	Código de la documentación							PROFINET con Ethernet APL
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP	PROFINET	
Proline 300	KA01309D	KA01229D	KA01227D	KA01386D	KA01311D	KA01339D	KA01341D	KA01517D

### Manual de instrucciones

Equipo de medición	Código de la documentación							PROFINET con Ethernet APL
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP	PROFINET	
Promass F 300	BA01485D	BA01518D	BA01507D	BA01850D	BA01496D	BA01728D	BA01739D	BA01739D

### Descripción de los parámetros del equipo

Equipo de medición	Código de la documentación							PROFINET con Ethernet APL
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP	PROFINET	
Promass 300	GP01057D	GP01094D	GP01058D	GP01134D	GP01059D	GP01114D	GP01115D	GP01168D

### Documentación suplementaria dependiente del equipo

#### Instrucciones de seguridad

Instrucciones de seguridad para equipos eléctricos para zonas con peligro de explosión.

Contenidos	Código de la documentación
ATEX/IECEX Ex d/Ex de	XA01405D
ATEX/IECEX Ex ec	XA01439D
cCSAus XP	XA01373D
cCSAus Ex d/ Ex de	XA01372D
cCSAus Ex nA	XA01507D
INMETRO Ex d/Ex de	XA01468D
INMETRO Ex ec	XA01470D
NEPSI Ex d/Ex de	XA01469D
NEPSI Ex nA	XA01471D
EAC Ex d/Ex de	XA01656D

Contenidos	Código de la documentación
EAC Ex nA	XA01657D
JPN Ex d	XA01778D

*Módulo remoto de indicación y operación DKX001*

Contenidos	Código de la documentación
ATEX/IECEX Ex i	XA01494D
ATEX/IECEX Ex ec	XA01498D
cCSAus IS	XA01499D
cCSAus Ex nA	XA01513D
INMETRO Ex i	XA01500D
INMETRO Ex ec	XA01501D
NEPSI Ex i	XA01502D
NEPSI Ex nA	XA01503D

**Manual de seguridad funcional**

Contenido	Código de la documentación
Proline Promass 300	SD01727D

**Documentación especial**

Contenido	Código de la documentación
Información acerca de la Directiva sobre equipos a presión	SD01614D
Módulo de indicación y configuración a distancia DKX001	SD01763D
Homologaciones de radio para interfaz WLAN para módulo indicador A309/A310	SD01793D
Servidor OPC-UA <sup>1)</sup>	SD02039D

1) Esta documentación especial se encuentra disponible únicamente para versiones del equipo con una salida HART.

Contenido	Código de la documentación							
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485	PROFINET	EtherNet/IP	PROFINET con Ethernet APL
Servidor web	SD01662D	SD01665D	SD01664D	SD02226D	SD01663D	SD01969D	SD01968D	SD02762D
Heartbeat Technology	SD01642D	SD01696D	SD01698D	SD02202D	SD01697D	SD01988D	SD01982	SD02731D
Medición de concentración	SD01644D	SD01706D	SD01708D	SD02212D	SD01707D	SD02005D	SD02004D	SD02735D
Petróleo	SD02097D	-	SD02291D	SD02216D	SD02098D	SD02099D	SD02096D	SD02739D
Petróleo y función de bloqueo	SD02499D	-	-	-	SD02500D	-	-	SD02739D
Gestor de la fracción de gas	SD02584D	-	-	-	SD02584D	SD02584D	-	SD02584D
Custody transfer	SD01688D	-	-	-	SD01689D	-	-	-

## Instrucciones para la instalación

Contenido	Comentario
Instrucciones de instalación para juegos de piezas de repuesto y accesorios	Código de la documentación: especificado para cada accesorio → 133.

## Marcas registradas

**HART®**

Marca registrada del Grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

**PROFIBUS®**

Marca comercial registrada de PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PROFIBUS User Organization), Karlsruhe, Alemania

**FOUNDATION™ Fieldbus**

Marca por registrar del Grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

**Modbus®**

Marca registrada de SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

**EtherNet/IP™**

Marca de ODVA, Inc.

**Ethernet-APL™**

Marca comercial registrada de PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PROFIBUS User Organization), Karlsruhe, Alemania

**PROFINET®**

Marca comercial registrada de PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PROFIBUS User Organization), Karlsruhe, Alemania

**TRI-CLAMP®**

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



71583423

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)