

# Información técnica

## Proline Promag H 10

Flujómetro electromagnético



Caudalímetro para aplicaciones higiénicas básicas con un concepto operativo fácil de usar

### Aplicación

- El principio de medición bidireccional es prácticamente independiente de la presión, densidad, temperatura y viscosidad
- Para aplicaciones con requisitos sanitarios

### Propiedades del equipo

- Revestimiento de PFA
- Versión higiénica según 3-A, EHEDG
- Los materiales de las partes en contacto con el producto son lavables CIP/SIP
- Integración en el sistema con HART, Modbus RS485, IO-Link
- Configuración flexible con aplicación e indicador opcional

### Ventajas

- Fácil integración en la infraestructura de su planta con protocolo IO-Link
- Flexibilidad de instalación: medición higiénica con tramo recto de entrada  $0 \times DN$  y numerosas conexiones a proceso
- Ahorro de energía en la medición del caudal; sin pérdidas de carga gracias a la constricción de la sección transversal
- Sin mantenimiento: no tiene piezas móviles

*[Continúa de la página de portada]*

- Usabilidad óptima: indicador con pantalla táctil (solo para protocolos de comunicación HART y Modbus RS485) o configuración con dispositivos móviles y aplicación SmartBlue
- Facilidad en la puesta en marcha para ahorrar tiempo; configuración de parámetros guiada de antemano y en campo
- Verificación integrada con Heartbeat Technology

## Índice de contenidos

<b>Sobre este documento</b>	<b>6</b>	Resistencia a vibraciones y resistencia a sacudidas	52
Símbolos	6	Compatibilidad electromagnética (EMC)	53
Documentación relacionada	6		
Información para cursar pedidos	7		
Marcas registradas	8		
<b>Funcionamiento y diseño del sistema</b>	<b>10</b>	<b>Proceso</b>	<b>56</b>
Principio de medición	10	Rango de temperaturas del producto	56
Diseño del producto	10	Conductividad	56
Seguridad informática	11	Límite de caudal	57
Seguridad informática específica del equipo	12	Valores nominales de presión/temperatura	58
		Estanqueidad al vacío	60
		Pérdida de carga	60
<b>Entrada</b>	<b>14</b>	<b>Estructura mecánica</b>	<b>62</b>
Variable medida	14	Peso	62
Rangeabilidad factible	14	Especificación del tubo de medición	62
Rango de medición	14	Materiales	63
		Electrodos apropiados	64
		Rugosidad de la superficie	64
<b>Salida</b>	<b>18</b>	<b>Medidas en unidades del SI</b>	<b>66</b>
Versiones de salida	18	Versión compacta	66
Señal de salida	18	Versión remota	68
Señal en alarma	21	Conexión bridada del sensor	70
Supresión de caudal residual	21	Conexiones bridadas	72
Aislamiento galvánico	21	Conexiones clamp	75
Datos específicos del protocolo	22	Boquilla soldable	76
		Acoplamientos	79
<b>Alimentación</b>	<b>26</b>	Kit de montaje	82
Asignación de terminales	26	Accesorios	83
Tensión de alimentación	26		
Consumo de energía	27	<b>Medidas en unidades de EE. UU.</b>	<b>88</b>
Consumo de corriente	27	Versión compacta	88
Fallo de fuente de alimentación	27	Versión remota	90
Conexión eléctrica	27	Conexión bridada del sensor	92
Compensación de potencial	31	Conexiones bridadas	94
Terminales	32	Conexiones clamp	94
Entradas de cable	32	Boquilla soldable	95
Protección contra sobretensiones	33	Acoplamientos	97
		Kits de montaje	98
		Accesorios	99
<b>Especificaciones de los cables</b>	<b>36</b>	<b>Indicador local</b>	<b>104</b>
Requisitos que debe cumplir el cable de conexión	36	Planteamiento de configuración	104
Requisitos del cable de toma de tierra	36	Opciones de configuración	105
Requisitos referentes al cable de conexión	36	Software de configuración	105
		<b>Certificados y homologaciones</b>	<b>108</b>
<b>Características de funcionamiento</b>	<b>40</b>	Homologación no Ex	108
Condiciones de trabajo de referencia	40	Directiva sobre equipos a presión	108
Error de medición máximo	40	Compatibilidad sanitaria	108
Repetibilidad	41	Compatibilidad farmacéutica	109
Tiempo de respuesta para la medición de la temperatura	41	Certificación HART	109
Influencia de la temperatura ambiente	41	Homologación radiotécnica	109
		Certificación adicional	109
<b>Procedimiento de instalación</b>	<b>44</b>	Normas y directrices externas	109
Condiciones de instalación	44		
		<b>Paquetes de aplicaciones</b>	<b>112</b>
<b>Entorno</b>	<b>52</b>	Uso	112
Rango de temperatura ambiente	52	Heartbeat Verification + Monitoring	112
Temperatura de almacenamiento	52		
Humedad relativa	52		
Altura de operación	52		
Grado de protección	52		

Llenado de alta velocidad <5 s	112
<b>Accesorios</b>	<b>114</b>
Accesorios específicos del equipo	114
Accesorios específicos para la comunicación	115
Accesorio específico para el mantenimiento	116
Componentes del sistema	116





## Sobre este documento

---



Símbolos	6
Documentación relacionada	6
Información para cursar pedidos	7
Marcas registradas	8

## Símbolos








### Sistema electrónico

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



### Comunicación del equipo

-  Comunicación a través de una red de área local inalámbrica.
-  El Bluetooth está habilitado.

### Tipos de información

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

### Protección contra explosiones

-  Área de peligro
-  Área exenta de peligro

## Documentación relacionada

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

-  La documentación del equipo se encuentra disponible online en la página del producto del equipo y en la zona de Descargas: [www.endress.com](http://www.endress.com)

### 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

## Marcas registradas

### **HART®**

Marca registrada del Grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

### **Modbus®**

Marca registrada de SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

### **IO-Link®**

Es una marca registrada. Solo se puede utilizar con productos y servicios de miembros de la Comunidad IO-Link o de proveedores que no sean miembros de la misma pero que tengan una licencia adecuada. Para obtener unas directrices más específicas, consulte las normas de la Comunidad IO-Link en: [www.io-link.com](http://www.io-link.com).

### **Bluetooth®**

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

### **Apple®**

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

### **Android®**

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

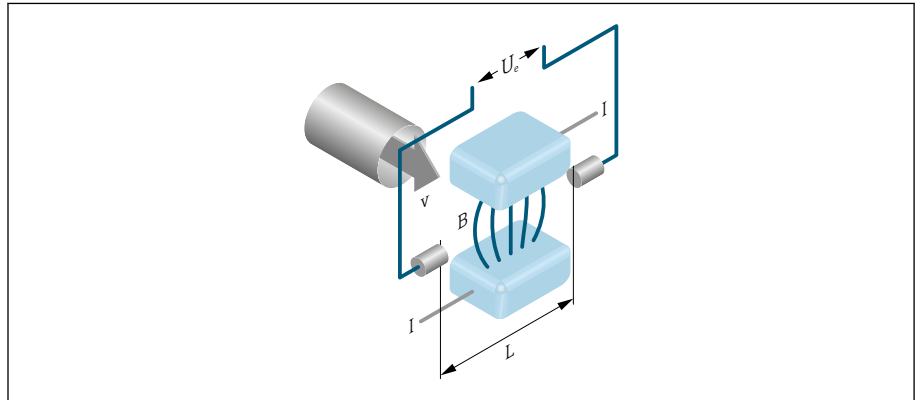
## Funcionamiento y diseño del sistema

---

Principio de medición	10
Diseño del producto	10
Seguridad informática	11
Seguridad informática específica del equipo	12

## Principio de medición

Según la *ley de la inducción magnética de Faraday*, en un conductor que se mueve en el seno de un campo magnético se induce una tensión.



A0028962

- U<sub>e</sub>* Tensión inducida  
*B* Inducción magnética (campo magnético)  
*L* Espaciado de los electrodos  
*I* Corriente  
*v* Velocidad de flujo

En el principio de medición electromagnético, el «producto» que fluye es el conductor en movimiento. La tensión inducida ( $U_e$ ) es proporcional a la velocidad de flujo ( $v$ ) y se transmite al amplificador mediante los electrodos de trabajo. El caudal volumétrico ( $Q$ ) se calcula mediante una sección transversal de la tubería ( $A$ ). El campo magnético CC es generado por una corriente continua conmutada de polaridad alternante.

### Fórmulas utilizadas para el cálculo

- Tensión inducida  $U_e = B \cdot L \cdot v$
- Flujo volumétrico  $Q = A \cdot v$

## Diseño del producto

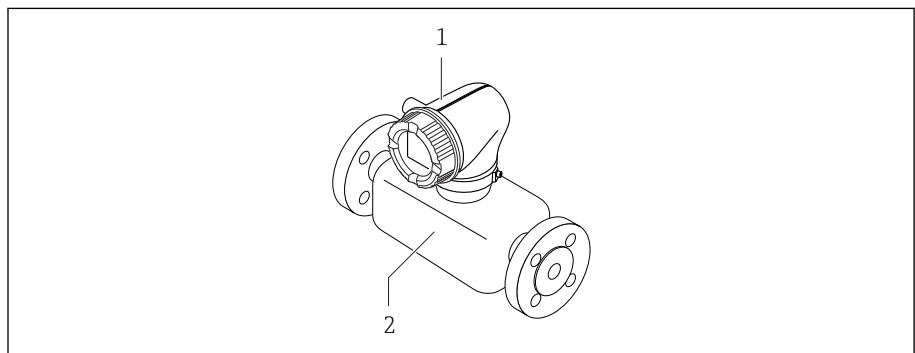
El equipo comprende un transmisor y un sensor.

Hay dos versiones del equipo disponibles:

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

### Versión compacta

El transmisor y el sensor forman una sola unidad mecánica.

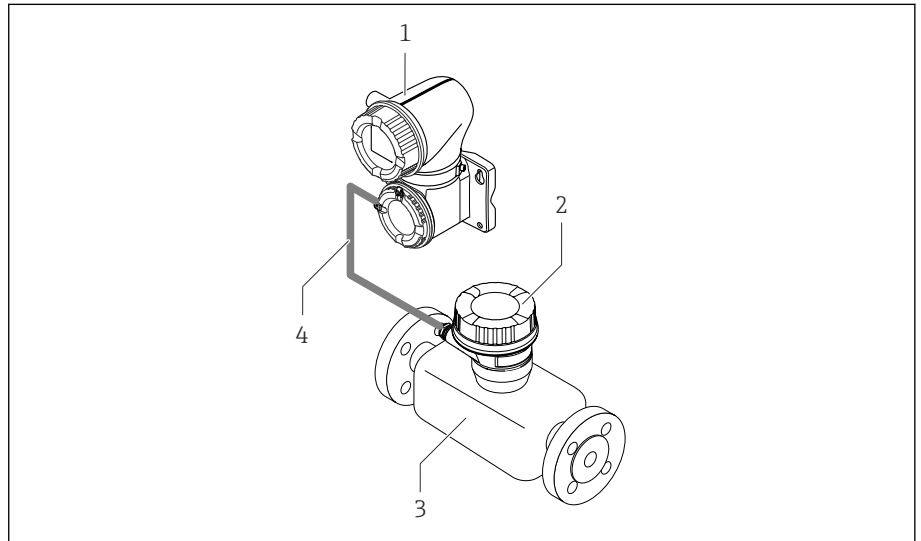


A0008262

- 1 Transmisor  
 2 Sensor

### Versión separada

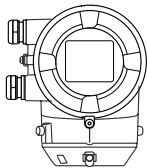
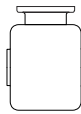
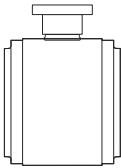
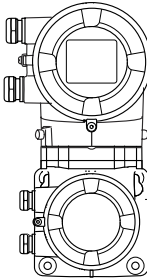
El transmisor y el sensor se montan en lugares físicamente distintos.



A0028196

- 1 Transmisor
- 2 Caja de conexiones del sensor
- 3 Sensor
- 4 Cable de conexión

### Sistema de medición

Transmisor Proline 10	Sensor Promag H	
		
<p>Versión compacta</p>	<p>DN 2 ... 25 mm (<math>\frac{1}{12}</math> ... 1 in)</p>	<p>DN &gt; 25 mm (1 in)</p>
		
<p>Versión remota</p>		

### Seguridad informática

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

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

## Seguridad informática específica del equipo

### Acceso mediante Bluetooth

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

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

### Acceso mediante SmartBlue App

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

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

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



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

### Protección del acceso mediante una contraseña

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

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

#### Observaciones generales sobre el uso de contraseñas

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

### Interruptor de protección contra escritura

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

La protección contra escritura se activa con el interruptor de protección contra escritura que hay en la parte trasera del módulo indicador.

## Entrada

---

Variable medida	14
Rangeabilidad factible	14
Rango de medición	14

### Variable medida

VARIABLES MEDIDAS DIRECTAMENTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal volumétrico (proporcional a la tensión inducida)</li> <li>■ Conductividad (código de producto para "Opciones de sensor", opción CX)</li> <li>■ Temperatura (DN 15 a 150 [1/2" a 6"] con código de producto para "Opciones del sensor", opción CI "Medición de temperatura del producto")</li> </ul>
VARIABLES MEDIDAS CALCULADAS	<p>Caudal másico</p> <p>Conductividad corregida (DN 15 a 150 [1/2" a 6"] con código de producto para "Opciones del sensor", opción CI "Medición de temperatura del producto" y código de producto para "Funcionalidad", opción D)</p>

### Rangeabilidad factible

Por encima de 1000 : 1

### Rango de medición

Típicamente  $v = 0,01 \dots 10 \text{ m/s}$  ( $0,03 \dots 33 \text{ ft/s}$ ) con la precisión de medición especificada

Conductividad eléctrica:

- $\geq 5 \mu\text{S/cm}$  para líquidos en general
- $\geq 20 \mu\text{S/cm}$  para agua desmineralizada

Valores característicos del caudal en unidades del SI: DN 2 a 150 (1/2" a 6")

Diámetro nominal		Recomendado Velocidad del caudal valor mín./máx. de fondo de escala ( $v \sim 0,3/10 \text{ m/s}$ ) [dm <sup>3</sup> /min]	Valor de fondo de escala de la salida de corriente ( $v \sim 2,5 \text{ m/s}$ ) [dm <sup>3</sup> /min]	Ajustes de fábrica	
[mm]	[pulgadas]			Valor de pulsos ( $\sim 2 \text{ pulso/s}$ ) [dm <sup>3</sup> ]	Supresión de caudal residual ( $v \sim 0,04 \text{ m/s}$ ) [dm <sup>3</sup> /min]
2	1/12	0,06 ... 1,8	0,5	0,005	0,01
4	5/32	0,25 ... 7	2	0,025	0,05
8	5/16	1 ... 30	8	0,1	0,1
15	1/2	4 ... 100	25	0,2	0,5
25	1	9 ... 300	75	0,5	1
40	1 1/2	25 ... 700	200	1,5	3
50	2	35 ... 1 100	300	2,5	5
65	–	60 ... 2 000	500	5	8
80	3	90 ... 3 000	750	5	12
100	4	145 ... 4 700	1 200	10	20
125	5	220 ... 7 500	1 850	15	30
150	6	330 ... 10 000	2 500	30	42

Valores característicos del caudal en unidades del sistema anglosajón: 1/12 - 6" (DN 2 - 150)

Diámetro nominal		Recomendado Velocidad del caudal valor mín./máx. de fondo de escala (v ~ 0,3/10 m/s)	Valor de fondo de escala de la salida de corriente (v ~ 2,5 m/s)	Ajustes de fábrica	
[pulgadas]	[mm]			Valor de pulsos (~ 2 pulso/s)	Supresión de caudal residual (v ~ 0,04 m/s)
		[gal/min]	[gal/min]	[gal]	[gal/min]
1/12	2	0,015 ... 0,5	0,1	0,001	0,002
1/32	4	0,07 ... 2	0,5	0,005	0,008
5/16	8	0,25 ... 8	2	0,02	0,025
1/2	15	1 ... 27	6	0,05	0,1
1	25	2,5 ... 80	18	0,2	0,25
1 1/2	40	7 ... 190	50	0,5	0,75
2	50	10 ... 300	75	0,5	1,25
3	80	24 ... 800	200	2	2,5
4	100	40 ... 1250	300	2	4
5	125	60 ... 1950	450	5	7
6	150	90 ... 2 650	600	5	12



## Salida

---

Versiones de salida	18
Señal de salida	18
Señal en alarma	21
Supresión de caudal residual	21
Aislamiento galvánico	21
Datos específicos del protocolo	22

## Versiones de salida

Código de pedido 020: salida; entrada	Versión de salida
Opción B	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Salida de corriente: 4 ... 20 mA HART</li> <li>▪ Salida de pulsos/frecuencia/conmutación</li> </ul>
Opción F	IO-Link
Opción M	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modbus RS485</li> <li>▪ Salida de corriente 4 ... 20 mA</li> </ul>

## Señal de salida

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

Modo de señal	Elija mediante la asignación de terminales: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Activa</li> <li>▪ Pasiva</li> </ul>
Rango de corriente	Puede configurarse como: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 ... 20 mA NAMUR</li> <li>▪ 4 ... 20 mA EUA</li> <li>▪ 4 ... 20 mA</li> <li>▪ Corriente fija</li> </ul>
Corriente de salida máx.	21,5 mA
Tensión de circuito abierto	CC < 28,8 V (activa)
Tensión máx. de entrada	30 V CC (pasiva)
Carga máx.	400 Ω
Resolución	1 μA
Amortiguación	Configurable: 0 ... 999,9 s
Variables medidas asignables	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desconectado</li> <li>▪ Caudal volumétrico</li> <li>▪ Caudal másico</li> <li>▪ Temperatura*</li> <li>▪ Conductividad*</li> <li>▪ Conductividad corregida*</li> <li>▪ Ruido*</li> <li>▪ Tiempo disparo corriente bobina*</li> </ul> <p>* La visibilidad depende de las opciones en el código o de los ajustes en el instrumento</p>

## IO-Link

Interfaz física	Similar a la norma IEC 61131-9
Señal	Señal de comunicación digital IO-Link, a 3 hilos
Versión IO-Link	1.1
Versión IO-Link SSP	Smart Sensor Profile 2nd Edition V1.2
Puerto de equipo IO-Link	Puerto IO-Link de clase A

## Modbus RS485

Interfaz física	RS485 según la norma EIA/TIA-485
-----------------	----------------------------------

Salida de corriente de 4 a 20 mA <sup>1)</sup>

<b>Modo de señal</b>	Elija mediante la asignación de terminales: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Activa</li> <li>▪ Pasiva</li> </ul>
<b>Rango de corriente</b>	Puede configurarse como: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 ... 20 mA NAMUR</li> <li>▪ 4 ... 20 mA EUA</li> <li>▪ 4 ... 20 mA</li> <li>▪ Corriente fija</li> </ul>
<b>Corriente de salida máx.</b>	21,5 mA
<b>Tensión de circuito abierto</b>	CC < 28,8 V (activa)
<b>Tensión máx. de entrada</b>	30 V CC (pasiva)
<b>Carga máx.</b>	400 Ω
<b>Resolución</b>	1 μA
<b>Amortiguación</b>	Configurable: 0 ... 999,9 s
<b>Variables medidas asignables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desconectado</li> <li>▪ Caudal volumétrico</li> <li>▪ Caudal másico</li> <li>▪ Temperatura*</li> <li>▪ Conductividad*</li> <li>▪ Conductividad corregida*</li> <li>▪ Ruido*</li> <li>▪ Tiempo disparo corriente bobina*</li> </ul> <p>* La visibilidad depende de las opciones en el código o de los ajustes en el instrumento</p>

Salida de pulsos/frecuencia/conmutación <sup>2)</sup>

<b>Función</b>	Puede configurarse como: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Salida de pulsos</li> <li>▪ Salida de frecuencia</li> <li>▪ Salida de conmutación</li> </ul>
<b>Versión</b>	Colector abierto: Pasiva
<b>Valores de entrada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CC 10,4 ... 30 V</li> <li>▪ Máx. 140 mA</li> </ul>
<b>Caída de tensión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ≤ CC 2 V @ 100 mA</li> <li>▪ ≤ CC 2,5 V @ corriente máx. de entrada</li> </ul>
<b>Salida de pulsos</b>	
<b>Ancho de pulsos</b>	Configurable: 0,05 ... 2 000 ms
<b>Frecuencia de los pulsos máx.</b>	10 000 Impulse/s
<b>Valor de los pulsos</b>	Configurable
<b>Variables medidas asignables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caudal volumétrico</li> <li>▪ Caudal másico</li> </ul>

1) Solo disponible con el Modbus RS485

2) Solo disponible con 4 a 20 mA HART

Salida de frecuencia	
Frecuencia de salida	Configurable: frecuencia de valor final 2 ... 10 000 Hz ( $f_{\text{máx.}} = 12\,500$ Hz)
Amortiguación	Configurable: 0 ... 999,9 s
Relación pulsos/pausa	1:1
Variables medidas asignables	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Temperatura*</li> <li>■ Conductividad*</li> <li>■ Conductividad corregida*</li> <li>■ Ruido*</li> <li>■ Tiempo disparo corriente bobina*</li> <li>■ Electrodo de referencia de potencial*</li> </ul> <p>* La visibilidad depende de las opciones en el código o de los ajustes en el instrumento</p>

Salida de conmutación	
Comportamiento de conmutación	Binario, conductivo o no conductivo
Retardo de conmutación	Configurable: 0 ... 100 s
Número de ciclos de conmutación	Ilimitado
Funciones asignables	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desactivada</li> <li>■ Activada</li> <li>■ Comportamiento de diagnóstico: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alarma</li> <li>■ Advertencia</li> <li>■ Aviso y alarma</li> </ul> </li> <li>■ Valor límite: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Temperatura*</li> <li>■ Velocidad de caudal</li> <li>■ Conductividad*</li> <li>■ Conductividad corregida*</li> <li>■ Totalizador 1...3</li> </ul> </li> <li>■ Monitorización del sentido de flujo</li> <li>■ Estado <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Detección tubería vacía</li> <li>■ Supresión de caudal residual</li> </ul> </li> </ul> <p>* La visibilidad depende de las opciones en el código o de los ajustes en el instrumento</p>

### Señal en alarma

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

#### HART

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

#### IO-Link

<b>Modo operativo</b>	Transmisión digital de toda la información sobre fallos
<b>Estado del equipo</b>	Legible mediante una transmisión de datos cíclica y acíclica

#### Modbus RS485

<b>Modo de fallos</b>	Seleccionable: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor NaN en lugar del valor nominal</li> <li>▪ Último valor válido</li> </ul>
-----------------------	--

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

<b>4 ... 20 mA</b>	Seleccionable: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor mín.: 3,59 mA</li> <li>▪ Valor máx.: 21,5 mA</li> <li>▪ Valor definido por el usuario entre: 3,59 ... 21,5 mA</li> <li>▪ Valor actual</li> <li>▪ Último valor válido</li> </ul>
--------------------	---

#### Salida de pulsos/frecuencia/conmutación

<b>Salida de pulsos</b>	Seleccionable: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor actual</li> <li>▪ Sin pulsos</li> </ul>
<b>Salida de frecuencia</b>	Seleccionable: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor actual</li> <li>▪ 0 Hz</li> <li>▪ Valor definido: 0 ... 12 500 Hz</li> </ul>
<b>Salida de conmutación</b>	Seleccionable: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estado actual</li> <li>▪ Abierto</li> <li>▪ Cerrado</li> </ul>

#### 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 entre sí y de la toma de tierra.

## Datos específicos del protocolo

### HART

Estructura de bus	La señal HART está superpuesta a la salida de corriente de 4 a 20 mA.
ID del fabricante	0x11
ID del tipo de equipo	0x71
Revisión del protocolo HART	7
Archivos descriptores del equipo (DTM, DD)	Información y ficheros en: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>
Carga HART	Por lo menos 250 $\Omega$
Integración en el sistema	Variables medidas mediante protocolo HART

### IO-Link

Especificación IO-Link	Versión 1.1.3
ID del equipo	9728257
ID del fabricante	17
Perfil de sensor inteligente	Perfil de sensor inteligente 2.ª edición V1.2; compatible <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificación y diagnóstico</li> <li>▪ Sensor digital de medición y conmutación (según SSP tipo 4.3.4)</li> <li>▪ Función de control amplio de clase de sensor</li> </ul>
Tipo de perfil de sensor inteligente	Tipo de perfil de medición 4.3.4 Sensor de medición y conmutación, con coma flotante, 4 canales
Modo SIO	No
Velocidad	COM2 (38,4 kBd)
Tiempo de ciclo mínimo	12 ms
Anchura de datos del proceso	Entrada: 18 bytes (según SSP 4.3.4) Salida: 2 bytes (según SSP 4.3.4)
OnRequestdata	8 bytes
Almacenamiento de datos	Sí
Configuración de bloque	Sí
Equipo operativo	El equipo está operativo 6 s después de aplicar la tensión de alimentación
Integración en el sistema	Variables medidas de entrada cíclica: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flujo volumétrico [m<sup>3</sup>/h]</li> <li>▪ Conductividad [S/m], según las opciones del pedido o los ajustes del equipo</li> <li>▪ Temperatura [°C], según la opción de sensor seleccionada</li> <li>▪ Totalizador 1 [m<sup>3</sup>]</li> </ul> Variables medidas de salida cíclica: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Submenú <b>Totalizador</b> – Opción <b>Totalizar</b></li> <li>▪ Submenú <b>Totalizador</b> – Opción <b>Borrar + Mantener</b></li> <li>▪ Submenú <b>Totalizador</b> – Opción <b>Resetear + Iniciar</b></li> <li>▪ Submenú <b>Totalizador</b> – Opción <b>Mantener</b></li> <li>▪ Supresión de valores medidos</li> <li>▪ Búsqueda equipo</li> </ul>

### Descripción del equipo

Para integrar los equipos de campo en un sistema de comunicación digital, el sistema IO-Link necesita disponer de una descripción de los parámetros del equipo, como los datos


de salida, los datos de entrada, el formato de los datos, el volumen de datos y la velocidad de transmisión compatible.

Estos datos están disponibles en la descripción del equipo (IODD) que se proporciona al administrador IO-Link cuando se pone en marcha el sistema de comunicación.

El IODD se puede descargar de la manera siguiente:

- [www.endress.com](http://www.endress.com)
- <https://ioddfinder.io-link.com>

### Modbus RS485

<b>Interfaz física</b>	RS485 según la norma EIA/TIA-485
<b>Resistor de terminación</b>	No está integrado
<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 equipo</b>	Esclavo
<b>Rango de números para la dirección del esclavo</b>	1 ... 247
<b>Gama de números para la dirección de difusión</b>	0
<b>Códigos 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: Diagnósticos</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>	RTU
<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>Integración en el sistema</b>	<p>Información sobre la integración en el sistema.</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>



## Alimentación

---

Asignación de terminales	26
Tensión de alimentación	26
Consumo de energía	27
Consumo de corriente	27
Fallo de fuente de alimentación	27
Conexión eléctrica	27
Compensación de potencial	31
Terminales	32
Entradas de cable	32
Protección contra sobretensiones	33

## Asignación de terminales

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

Está disponible la siguiente asignación de terminales:

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

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

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

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

*Modbus RS485 y salida de corriente de 4 a 20 mA (activa)*

Tensión de alimentación		Salida 1				Salida 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (B)	23 (A)
L/+	N/-	Salida de corriente de 4 a 20 mA (activa)		-		Modbus RS485	

*Modbus RS485 y salida de corriente de 4 a 20 mA (pasiva)*

Tensión de alimentación		Salida 1				Salida 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (B)	23 (A)
L/+	N/-	-		Salida de corriente de 4 a 20 mA (pasiva)		Modbus RS485	

## Tensión de alimentación

Código de pedido correspondiente a "Alimentación"	Tensión en los terminales		Rango de frecuencias
Opción A Puerto IO-Link de clase A	CC 18 ... 30 V <sup>1)</sup>		-
Opción D	CC 24 V	-20 ... +30 %	-
Opción E	CA 100 ... 240 V		50/60 Hz, ±5 Hz
Opción I	CC 24 V	-20 ... +30 %	-
	CA 100 ... 240 V	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz
Opción M para área exenta de peligro	CC 24 V	-20 ... +30 %	-
	CA 100 ... 240 V	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz

- 1) Estos valores son mínimos y máximos absolutos. No es aplicable ninguna tolerancia. Debe comprobarse la unidad de alimentación de CC para garantizar que cumple los requisitos técnicos de seguridad (por ejemplo, PELV, SELV) con fuentes de alimentación limitadas (por ejemplo, clase 2).

### Consumo de energía

- Transmisor:
  - HART, Modbus RS485: Máx. 10 W (potencia activa)
  - IO-Link: Máx. 6 W (potencia activa)
- Corriente de conexión:
  - HART, Modbus RS485: Máx. 36 A (< 5 ms) según la recomendación NAMUR NE 2.1
  - IO-Link: Máx. 400 mA

### Consumo de corriente

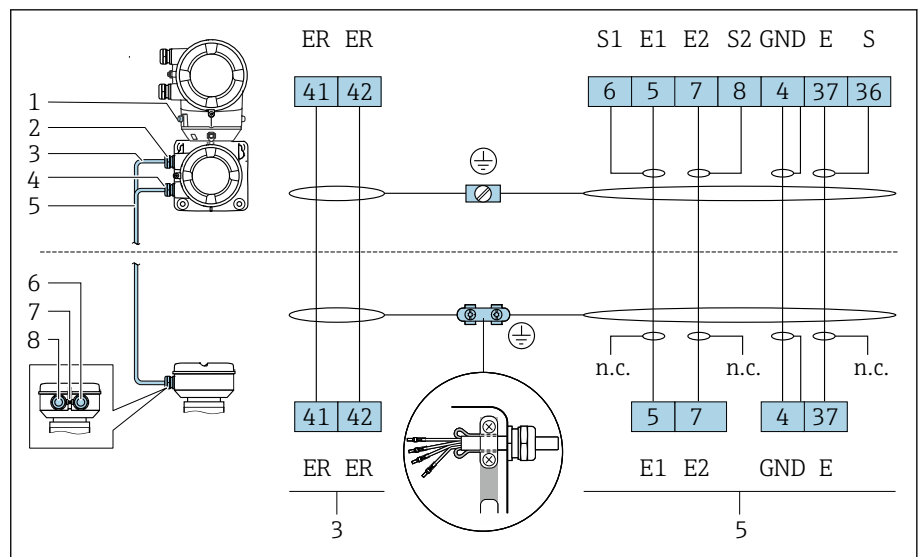
- Máx. 400 mA (24 V)
- Máx. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)
- Máx 200 mA. (18 ... 30 V, puerto IO-Link de clase A)

### Fallo de fuente de alimentación

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

### Conexión eléctrica

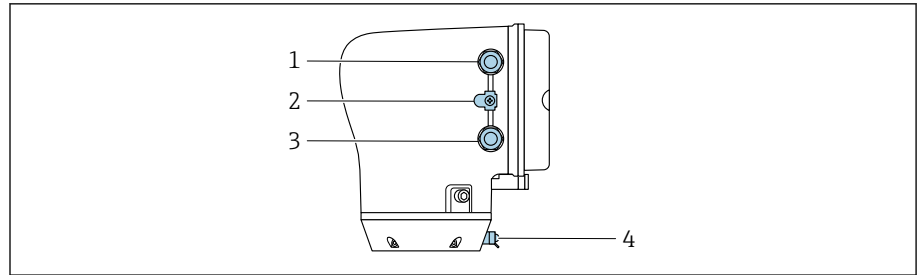
#### Asignación de terminales y conexiones, cable de conexión para la versión remota



- 1 Borne de tierra externo
- 2 Caja del transmisor: entrada para el cable de corriente de bobina
- 3 Cable de corriente de la bobina
- 4 Caja del transmisor: entrada para el cable de electrodo
- 5 Cable para electrodo
- 6 Caja de conexiones del sensor: entrada para el cable de electrodo
- 7 Borne de tierra externo
- 8 Caja de conexiones del sensor: entrada de cables para el cable de corriente de bobina

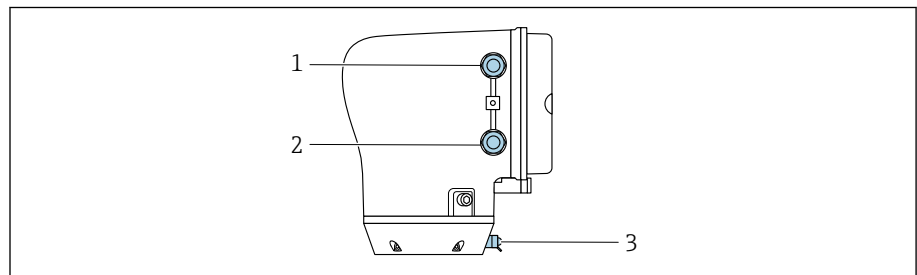
#### Conexiones del terminal del transmisor

Asignación de terminales → *Asignación de terminales*, 26



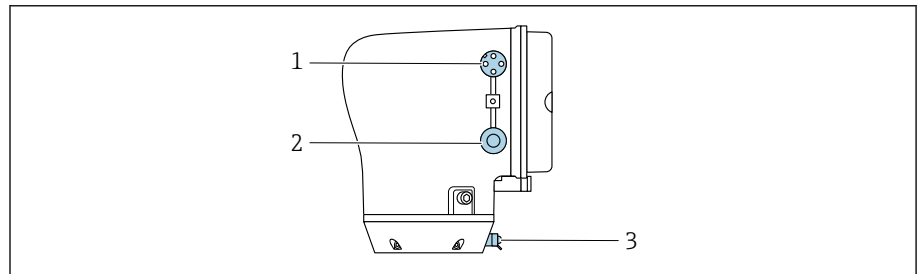
A0043283

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



A0045438

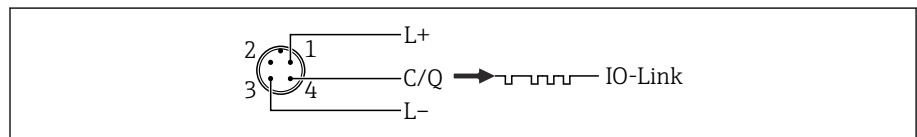
- 1 Entrada de cable para el cable de alimentación: tensión de alimentación
- 2 Entrada de cable para el cable de señales
- 3 Borne de tierra externo



A0053767

- 1 Conector M12 para la fuente de alimentación (tensión de alimentación) y señales (IO-Link)
- 2 Tapón ciego
- 3 Borne de tierra externo

### Asignación de pines del conector del equipo IO-Link



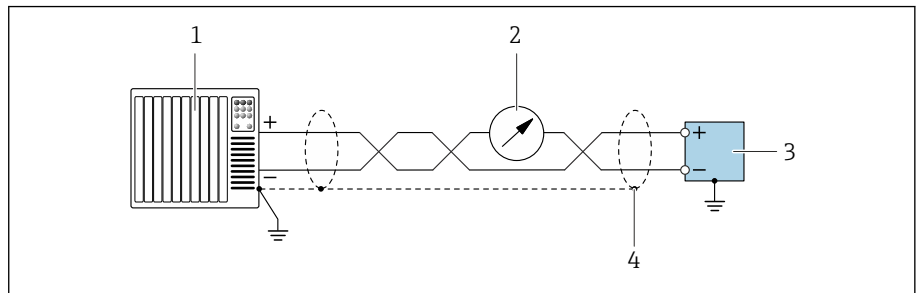
A0053891

1 M12 con codificación A (IEC 61076-2-101)

- 1 PIN 1: alimentación
- 2 PIN 2: sin usar
- 3 PIN 3: potencial de referencia para la alimentación/salida
- 4 PIN 4: salida 1 (IO-link)

## Ejemplos de terminales eléctricos

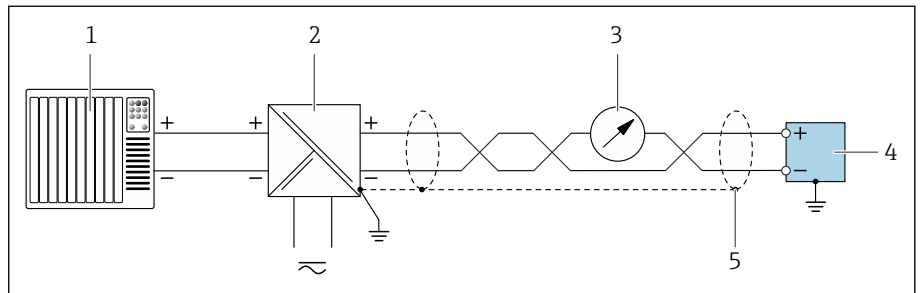
## Salida de corriente de 4 a 20 mA HART



A0055862

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

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente de 4 ... 20 mA con HART (p. ej., PLC)
- 2 Unidad indicadora opcional: Tenga en cuenta la carga máxima
- 3 Transmisor con salida de corriente de 4 ... 20 mA con HART (activa)
- 4 Conecte a tierra el apantallamiento del cable solo en un extremo. En el caso de instalaciones según NAMUR NE98, es necesario efectuar la puesta a tierra del apantallamiento del cable en ambos extremos.



A0055861

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

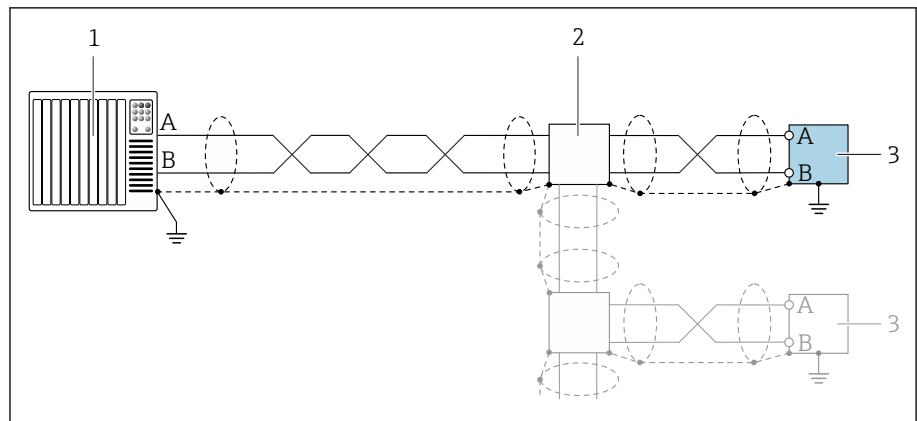
- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente de 4 ... 20 mA con HART (p. ej., PLC)
- 2 Alimentación
- 3 Unidad indicadora opcional: Tenga en cuenta la carga máxima
- 4 Transmisor con salida de corriente de 4 ... 20 mA con HART (pasiva)
- 5 Conecte a tierra el apantallamiento del cable solo en un extremo. En el caso de instalaciones según NAMUR NE98, es necesario efectuar la puesta a tierra del apantallamiento del cable en ambos extremos.

## IO-Link



Véase <https://io-link.com>"Descripción del sistema IO-Link"

## Modbus RS485

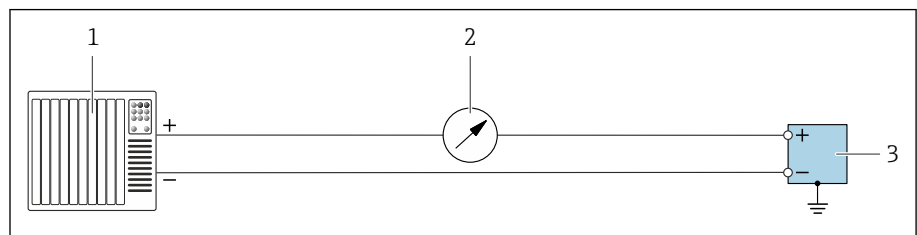


A0055863

4 Ejemplo de conexión para Modbus RS485

- 1 Sistema de automatización con maestro Modbus (p. ej., PLC)
- 2 Caja de distribución opcional
- 3 Transmisor con Modbus RS485

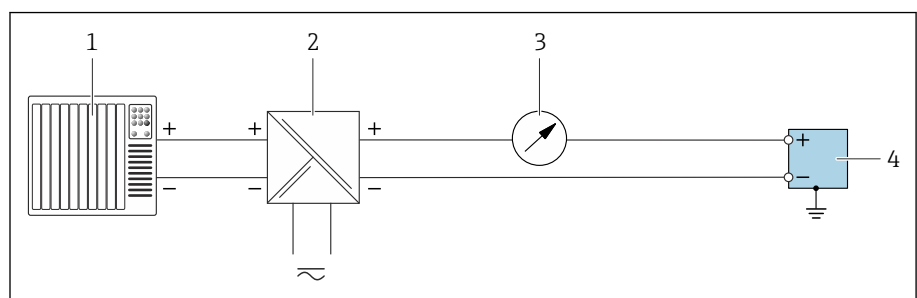
## Salida de corriente de 4 ... 20 mA (sin HART)



A0055851

5 Ejemplo de conexión para la salida de corriente de 4 ... 20 mA (activa)

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)
- 2 Unidad indicadora adicional opcional: Tenga en cuenta la carga máxima
- 3 Flujómetro con salida de corriente (activa)

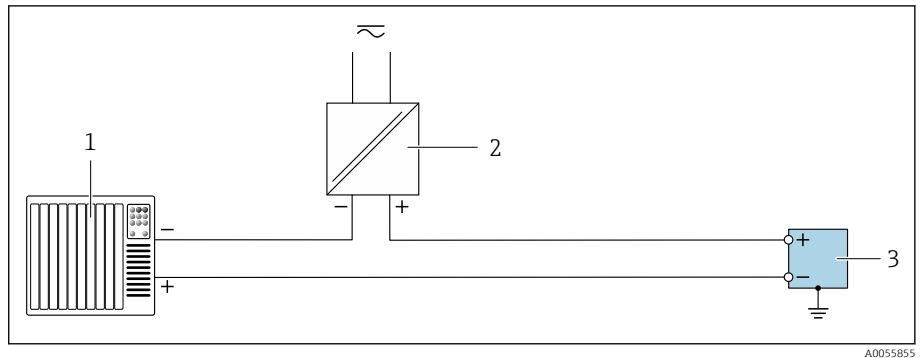


A0055852

6 Ejemplo de conexión para la salida de corriente de 4 ... 20 mA (pasiva)

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)
- 2 Alimentación
- 3 Unidad indicadora adicional opcional: Tenga en cuenta la carga máxima
- 4 Transmisor con salida de corriente (pasiva)

### Salida de pulsos/salida de frecuencia/salida de conmutación



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

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

## Compensación de potencial

### Conexiones a proceso de metal

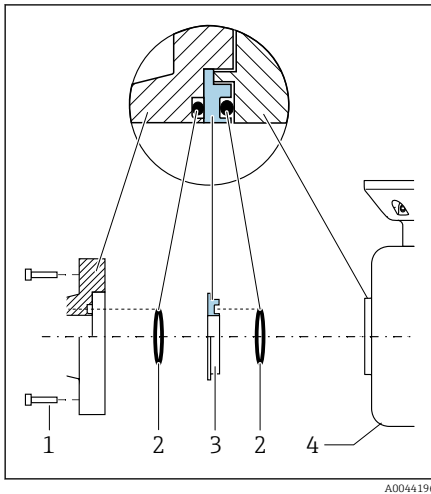
La compensación de potencial se realiza mediante las conexiones a proceso metálicas que están en contacto con el producto y están montadas directamente en el sensor.

### Conexiones a proceso de plástico

Cuando use anillos de puesta a tierra, tenga en cuenta lo siguiente:

- Según la opción pedida, en algunas conexiones a proceso se utilizan discos de plástico en lugar de anillos de puesta a tierra. Los discos de plástico actúan como "espaciadores" y no desempeñan función alguna de compensación de potencial. Realizan una función de sellado significativa en las interfaces de conexión del sensor y a proceso. En el caso de conexiones a proceso sin anillos metálicos de puesta a tierra, nunca se deben quitar los discos de plástico ni las juntas. Siempre se deben instalar discos y juntas de plástico.
- Los anillos de puesta a tierra se pueden pedir por separado como accesorio DK5HR\* de Endress+Hauser (no contiene las juntas). Cuando curse un pedido, compruebe que los anillos de puesta a tierra sean compatibles con el material usado para los electrodos, ya que de lo contrario existe el peligro de que la corrosión electroquímica inutilice los electrodos.
- Si se necesita juntas, puede solicitar adicionalmente el juego de juntas DK5G\*.
- Los anillos de puesta a tierra, incluidas las juntas, se montan dentro de las conexiones a proceso. Esto no afecta a la longitud instalada.

*Ejemplo de conexión para la compensación de potencial con anillo de puesta a tierra adicional*



**AVISO**

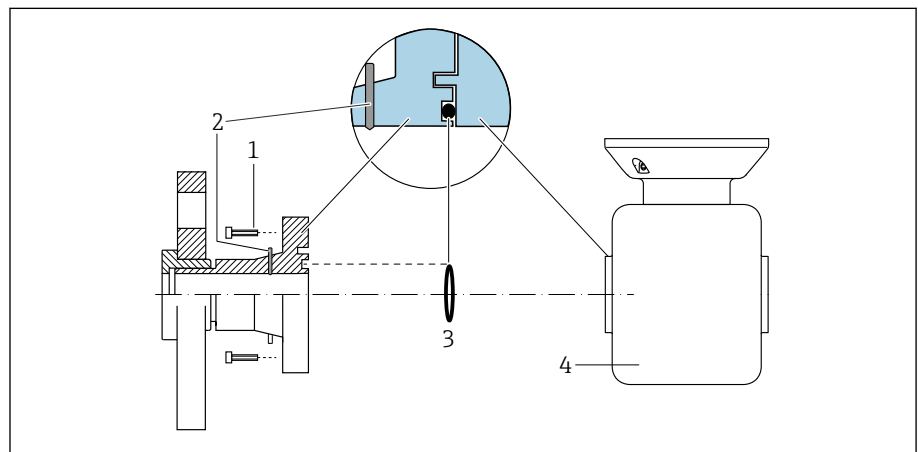
**Si no se proporciona la compensación de potencial, puede producirse una degradación electroquímica de los electrodos o afectar a la precisión de la medición!**

Daños en el equipo.

- ▶ Instale anillos de puesta a tierra.
- ▶ Proporcione (establezca) una conexión equipotencial.

1. Afloje los pernos con cabeza hexagonal (1).
2. Retire la conexión a proceso del sensor (4).
3. Retire el disco de plástico (3), junto con las juntas (2), de la conexión a proceso.
4. Disponga la primera junta (2) en la ranura de la conexión a proceso.
5. Disponga el anillo metálico de conexión a tierra (3) en la conexión a proceso.
6. Disponga la segunda junta (2) en la ranura del anillo de puesta a tierra.
7. Respete los pares de apriete máximos de los tornillos para roscas lubricadas: 7 Nm (5,2 lbf ft)
8. Monte la conexión a proceso en el sensor (4).

*Ejemplo de conexión para la compensación de potencial con electrodos de puesta a tierra*



- 1 Pernos con cabeza hexagonal de conexión a proceso
- 2 Electrodo integrado de puesta a tierra
- 3 Junta
- 4 Sensor

## Terminales

Bornes de resorte

- Apta para hebras y hebras con terminales de empalme.
- Sección transversal del conductor 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ... 12 AWG).

## Entradas de cable

- Prensaestopas M20 × 1,5 para cable Ø6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Rosca de la entrada de cable:
  - NPT ½"
  - G ½", G ½" Ex d
  - M20
- Conector de clavija M12 (solo IO-Link)

### Protección contra sobretensiones

<b>Fluctuaciones en la tensión de alimentación</b>	→ <i>Tensión de alimentación</i> , 26
<b>Categoría de sobretensión</b>	Categoría de sobretensión II
<b>Sobretensión temporal de corto plazo</b>	Entre el cable y el conductor neutro hasta 1200 V para un máximo de 5 s
<b>Sobretensión temporal a largo plazo</b>	Hasta 500 V entre el cable y tierra



## Especificaciones de los cables

---

Requisitos que debe cumplir el cable de conexión	36
Requisitos del cable de toma de tierra	36
Requisitos referentes al cable de conexión	36

## Requisitos que debe cumplir el cable de conexión

### Seguridad eléctrica

Según la legislación estatal en vigor.

### Rango de temperatura admisible

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

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

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

### Cable de señal

- Salida de corriente 4 ... 20 mA HART:  
Se recomienda un cable blindado; tenga en cuenta el concepto de puesta a tierra de la instalación.
- Salida de pulsos/frecuencia/conmutación:  
Cable de instalación estándar
- IO-Link:  
Cable trenzado de tres o cuatro hilos M12 con codificación A según IEC 61076-2-101 recomendado con
  - Sección transversal del conductor: 0,34 mm<sup>2</sup> (AWG22)
  - Longitud de cable máx.: 20 m
- Modbus RS485:  
Se recomienda el tipo de cable A según la normativa EIA/TIA-485
- Salida de corriente 4 ... 20 mA:  
Cable de instalación estándar

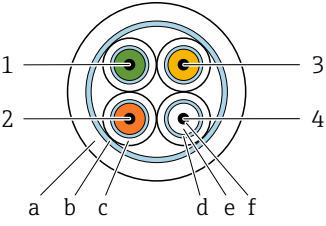
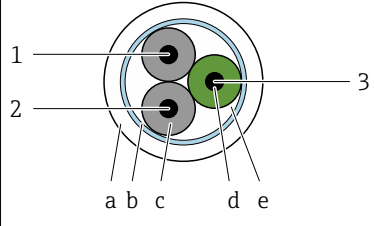
### Requisitos del cable de toma de tierra

Alambre de cobre: por lo menos 6 mm<sup>2</sup> (0,0093 in<sup>2</sup>)

### Requisitos referentes al cable de conexión



El cable de conexión solo es necesario para la versión remota.

Cable para electrodo	Cable de corriente de la bobina
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0054679</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0054680</p>
<p>1 GND (verde): Cable de tierra 0,38 mm<sup>2</sup> (AWG 21)</p> <p>2 E1 (marrón): "Electrodo E1" - núcleo 0,38 mm<sup>2</sup> (AWG 21)</p> <p>3 E (amarillo): puesta a tierra 0,38 mm<sup>2</sup> (AWG 21)</p> <p>4 E2 (blanco): "Electrodo E2" - núcleo 0,38 mm<sup>2</sup> (AWG 21)</p> <p>a Envoltura externa b Apantallamiento del cable c Envoltura del conductor d Blindaje del conductor e Aislamiento del conductor f Hilo</p>	<p>1 ER+ (negro): núcleo de corriente de la bobina 0,75 mm<sup>2</sup> (AWG 18)</p> <p>2 ER- (negro): núcleo de corriente de la bobina 0,75 mm<sup>2</sup> (AWG 18)</p> <p>3 NC (amarillo-verde): no conectado 0,75 mm<sup>2</sup> (AWG 18)</p> <p>a Envoltura externa b Apantallamiento del cable c Aislamiento del conductor d Hilo e Refuerzo del conductor</p>

#### Cable para electrodo

<b>Diseño</b>	3×0,38 mm <sup>2</sup> (21 AWG) con blindaje de cobre trenzado común (∅ ~ 9,5 mm (0,37 in)) y cables blindados individuales Si utiliza la función de detección de tubería vacía (DTV): 4 × 0,38 mm <sup>2</sup> (21 AWG) con blindaje de cobre trenzado común (∅ ~ 9,5 mm (0,37 in)) y cables blindados individuales
<b>Resistencia del conductor</b>	≤ 50 Ω/km (0,015 Ω/ft)
<b>Capacitancia: conductor/blindaje</b>	≤ 420 pF/m (128 pF/ft)
<b>Longitud del cable</b>	Depende de la conductividad del producto, máximo 200 m (656 ft)
<b>Longitudes de cable (disponibles para pedido)</b>	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft) o longitud variable: máximo 200 m (656 ft)
<b>Temperatura de trabajo</b>	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)

#### Cable de corriente de la bobina

<b>Diseño</b>	3×0,75 mm <sup>2</sup> (18 AWG) con blindaje de cobre trenzado común (∅ ~ 9,5 mm (0,37 in)) y cables blindados individuales
<b>Resistencia del conductor</b>	≤ 37 Ω/km (0,011 Ω/ft)
<b>Capacitancia: conductor/blindaje</b>	≤ 120 pF/m (37 pF/ft)
<b>Longitud del cable</b>	Depende de la conductividad del producto, máx. 200 m (656 ft)
<b>Longitudes de cable (disponibles para pedido)</b>	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft) o longitud variable hasta un máximo de 200 m (656 ft)
<b>Temperatura de trabajo</b>	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
<b>Tensión de prueba de aislamiento del cable</b>	≤ CA 1433 V rms 50/60 Hz o ≥ CC 2026 V




## Características de funcionamiento

---

Condiciones de trabajo de referencia	40
Error de medición máximo	40
Repetibilidad	41
Tiempo de respuesta para la medición de la temperatura	41
Influencia de la temperatura ambiente	41

### Condiciones de trabajo de referencia

- Límites de error basados en la norma ISO 20456:2017
- Agua, normalmente: +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F); 0,5 ... 7 bar (73 ... 101 psi)
- Datos según se indica en el protocolo de calibración
- Precisión basada en bancos de calibración acreditados en conformidad con ISO 17025
- Temperatura de referencia para la medición de la conductividad: 25 °C (77 °F)

**i** Para obtener los errores de los valores medidos, utilice el software de dimensionado *Applicator* → *Accesorio específico para el mantenimiento*,  116

### Error de medición máximo

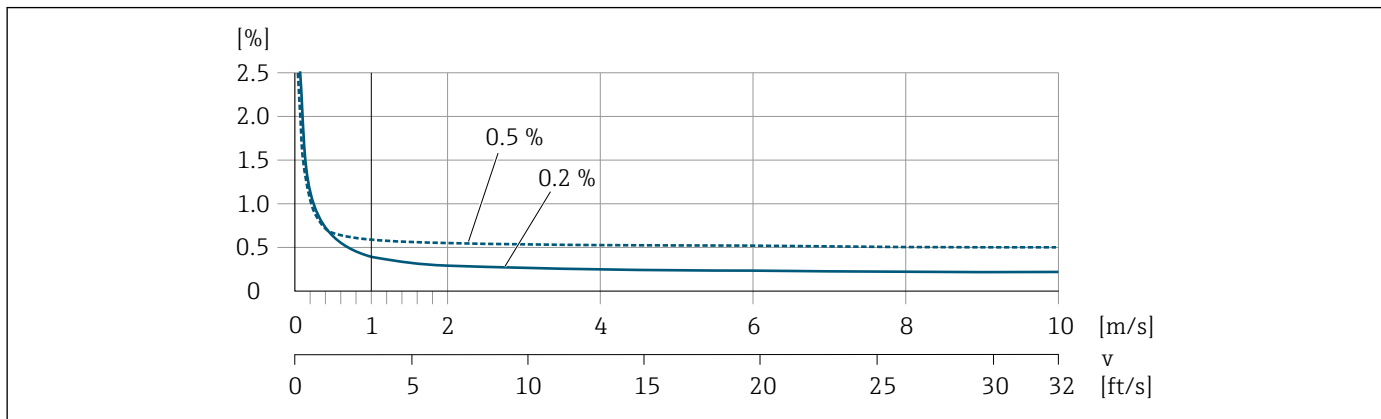
lect. = de lectura

### Error máximo admisible en condiciones de funcionamiento de referencia


#### Flujo volumétrico

- $\pm 0,5$  % de v. l.  $\pm 1$  mm/s ( $\pm 0,04$  in/s)
- Opcional:  $\pm 0,2$  % lect.  $\pm 2$  mm/s (0,08 in/s)

**i** Las posibles fluctuaciones en la tensión de alimentación no tienen ningún efecto en el rango especificado.



A0028974

 8 Error máximo de medición en % del v. l.

### Temperatura

$\pm 3$  °C ( $\pm 5,4$  °F)

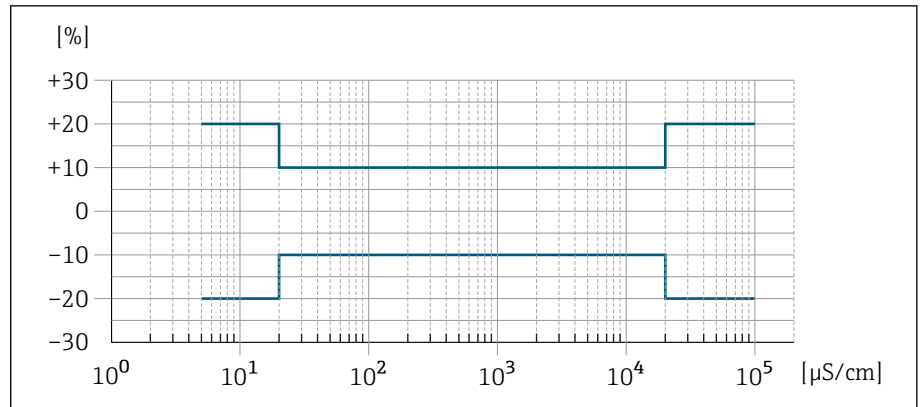
### Conductividad eléctrica

Código de pedido para "Medición de la conductividad", opción CX

Los valores son aplicables para:

- Mediciones a una temperatura de referencia de +25 °C (+77 °F). Si la temperatura difiere, se debe prestar atención al coeficiente de temperatura del producto (normalmente 2,1%/K).
- Versión del equipo: compacto (el transmisor y el sensor forman una unidad mecánica)
- Equipos en una tubería metálica o no metálica con discos de puesta a tierra instalados.
- Equipos cuya compensación de potencial se ha establecido de acuerdo con las especificaciones de los manuales de instrucciones correspondientes.

Conductividad [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]	Error de medición [%] del v. l.
5 ... 20	$\pm 20$ %
20 ... 20 000	$\pm 10$ %
20 000 ... 100 000	$\pm 20$ %



A0042279

9 Error de medición para el código de pedido "Medición de la conductividad", opción CX

### Precisión de las salidas

Salida de corriente	±5 μA
Salida de pulsos/frecuencia	Máx. ±100 ppm del v. l. (a lo largo de todo el rango de temperatura ambiente)

### Repetibilidad

Caudal volumétrico	Máx. ±0,1 % lect. ± 0,5 mm/s (0,02 in/s)
Conductividad eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Máx. ±5 % lect. (5 ... 100 000 μS/cm)</li> <li>■ Máx. ±1 % lect. para DN 15 ... 150 junto con conexiones a proceso de acero inoxidable, 1,4404 (F316L)</li> </ul>
Temperatura	±0,5 °C (±0,9 °F)

### Tiempo de respuesta para la medición de la temperatura

T90 < 15 s

### Influencia de la temperatura ambiente

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



## Procedimiento de instalación

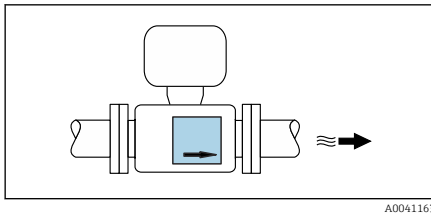
---

Condiciones de instalación

44

## Condiciones de instalación

### Dirección del caudal



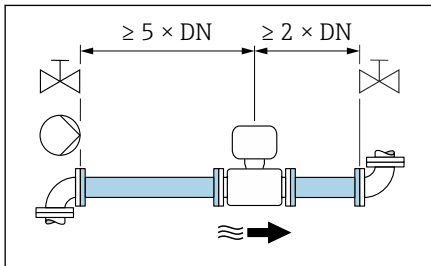
A0041163

Instale el equipo en la dirección del caudal.



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

### Instalación con tramos rectos de entrada y tramos rectos de salida

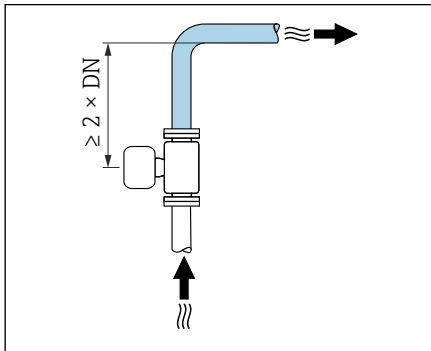


A0028997

Asegúrese de que los tramos rectos de entrada los tramos rectos de salida sean rectos y no estén expuestos a perturbaciones.



Para evitar presiones negativas y cumplir las especificaciones con precisión, instale el sensor en un punto aguas arriba de los conjuntos que produzcan turbulencias (p. ej. válvulas o secciones en T) y en un punto aguas abajo de las bombas  
→ *Instalación cerca de bombas*, 48.



A0042132

Mantenga una distancia suficiente hasta el siguiente codo de tubería.

### Instalación sin tramos rectos de entrada ni tramos rectos de salida

Según el diseño del equipo y el lugar de instalación, los tramos rectos de entrada y salida se pueden reducir u omitir por completo.



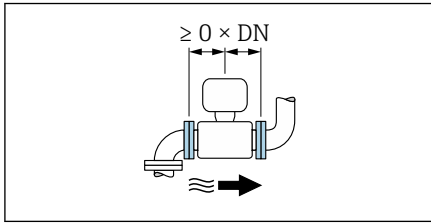
#### Error de medición máximo

Cuando el equipo se instala con los tramos rectos de entrada y de salida descritos, se puede garantizar un error de medición máximo de  $\pm 0,5\%$  de la lectura  $\pm 1$  mm/s (0,04 in/s).

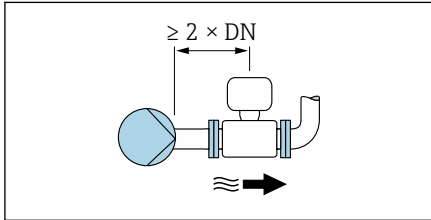
#### Equipos y opciones de pedido posibles

Código de pedido correspondiente a "Electrodos"		
Opción	Descripción	Diseño
J	1.4435/316L, puntiagudo para tramos rectos de entrada/salida de $0 \times DN$	Diseño de paso integral de $0 \times DN$ <sup>1)</sup>
L	1.4435/316L para tramos rectos de entrada/salida de $0 \times DN$	
M	Alloy C22 para tramos rectos de entrada/salida de $0 \times DN$	

1) "De paso integral" indica que la sección transversal del tubo de medición se corresponde con el diámetro nominal, sin constricción. Esto significa que no se producen pérdidas de carga.

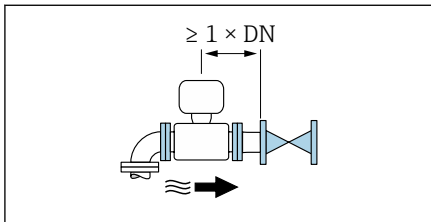


Instalación antes o después de curvas  
La instalación se puede llevar a cabo sin tramos rectos de entrada y salida.



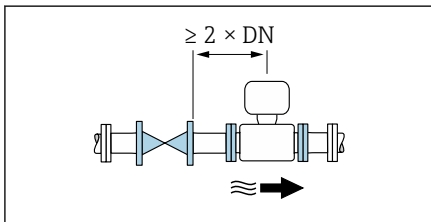
Instalación aguas abajo de las bombas  
La instalación se puede llevar a cabo sin tramos rectos de entrada y salida.

**i** Se recomienda un tramo recto de entrada  $\geq 2 \times DN$ .



Instalación aguas arriba de válvulas  
La instalación se puede llevar a cabo sin tramos rectos de entrada y salida.

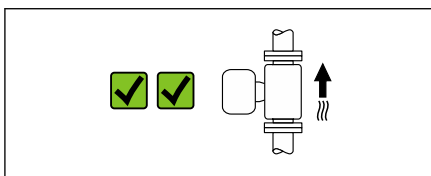
**i** Se recomienda un tramo recto de salida  $\geq 1 \times DN$ .



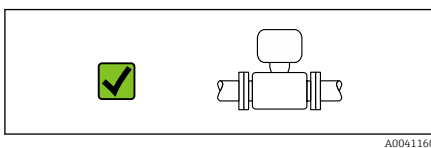
Instalación aguas abajo de válvulas  
El equipo se puede instalar sin tramos rectos de entrada y de salida si la válvula está abierta al 100 % durante el funcionamiento.

**i** Se recomienda un tramo recto de entrada  $\geq 2 \times DN$  si la válvula está 100 % abierta durante el funcionamiento.

### Orientaciones



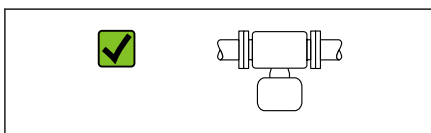
**Orientación vertical, circulación vertical ascendente**  
Para todas las aplicaciones.



**Orientación horizontal, transmisor en la parte superior**

Esta orientación es apta para las aplicaciones siguientes:

- Para temperaturas de proceso medias y bajas, a fin de mantener la temperatura ambiente mínima para el transmisor.
- Para la detección de tubería vacía, incluso en el caso de tuberías de medición vacías o parcialmente llenas.



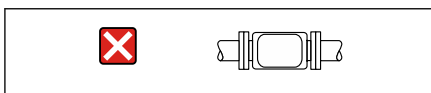
**Orientación horizontal, transmisor en la parte inferior**

Esta orientación es apta para las aplicaciones siguientes:

- Para temperaturas de proceso medias y altas, con el fin de mantener la temperatura ambiente máxima para el transmisor.
- Para evitar el sobrecalentamiento del módulo del sistema electrónico en caso de que se produzca un aumento brusco de la temperatura, instale el instrumento de medición con el componente transmisor dirigido hacia abajo.

Esta orientación no es adecuada para las aplicaciones siguientes:

Si se tiene que usar la detección de tubería vacía.

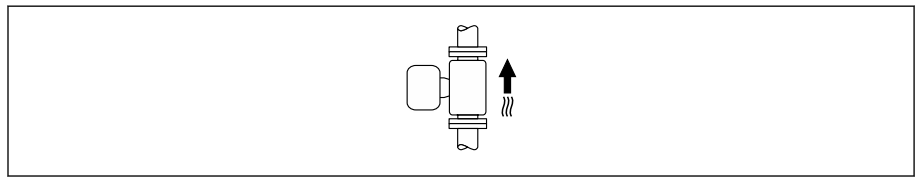


**Orientación horizontal, transmisor en la parte lateral**

Esta orientación no es adecuada

### Vertical

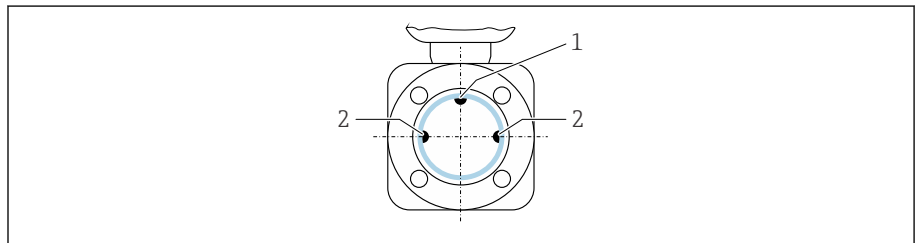
Es la orientación óptima para el autovaciado del sistema de tuberías y para el uso conjunto con la detección de tubería vacía.



A0015591

### Horizontal

- El electrodo de medición debería estar en un plano horizontal preferentemente. Se evita de este modo que burbujas de aire arrastradas por la corriente aislen momentáneamente los electrodos de medición.
- La detección de tubería vacía funciona únicamente bien cuando la caja del transmisor apunta hacia arriba, ya que de lo contrario no hay ninguna garantía de que la función de detección de tubería vacía responda efectivamente ante una tubería parcialmente llena o vacía.

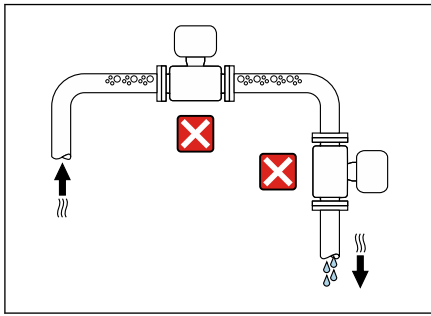


A0028998

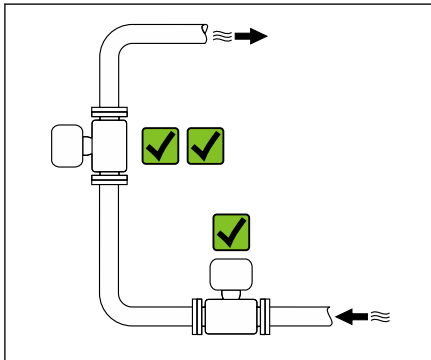
- 1 Electrodo DTV para la detección de tubería vacía, disponible a partir de  $\geq$  DN 15 (1/2")  
 2 Electrodos para detección de señales de medida

**i** Los instrumentos de medición con un diámetro nominal  $<$  DN 15 (1/2") no disponen de electrodo DTV. En este caso, la detección de tubería vacía se realiza mediante los electrodos de medición.

### Lugares de instalación

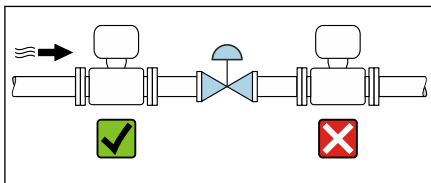


- No instale el equipo en el punto más alto de la tubería.
- No instale el equipo aguas arriba de una boca de salida abierta de una tubería descendente.



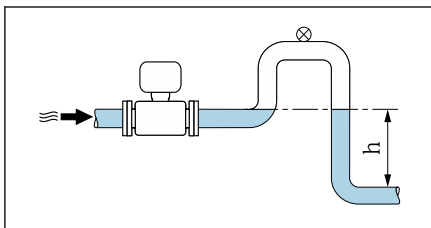
Idealmente, el equipo se debe montar en una tubería ascendente.

### Instalación cerca de válvulas de control



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

### Instalación aguas arriba de una tubería descendente



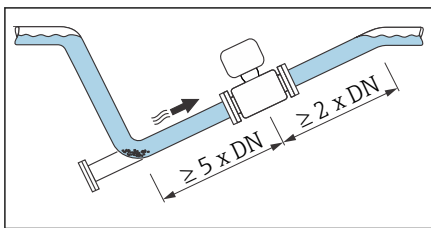
#### AVISO

La presión negativa en la tubería de medición puede dañar el revestimiento.

- ▶ Si se instala aguas arriba de tuberías descendentes con una longitud de  $h > 5 \text{ m}$  (16,4 ft): instale un sifón con una válvula de ventilación aguas abajo del equipo.

**i** Esta disposición evita que el caudal de líquido se detenga en la tubería, así como la intrusión de aire.

### Instalación con tuberías parcialmente llenas



- Las tuberías parcialmente llenas con gradiente requieren una configuración de tipo desagüe.
- Se recomienda instalar una válvula de limpieza.

### Instalación cerca de bombas

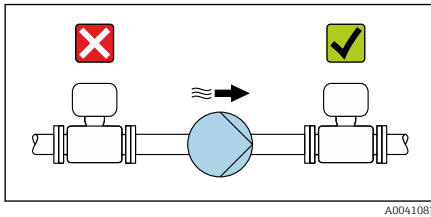
#### AVISO

¡Un vacío en el tubo de medición puede dañar el revestimiento!

- ▶ Instale el equipo en la dirección aguas abajo del caudal desde la bomba.
- ▶ Instale amortiguadores de pulsaciones si se utilizan bombas alternativas, de diafragma o peristálticas.



Información sobre la resistencia del sistema de medición a vibraciones y sacudidas  
→ *Resistencia a vibraciones y resistencia a sacudidas*, 52



A0041083

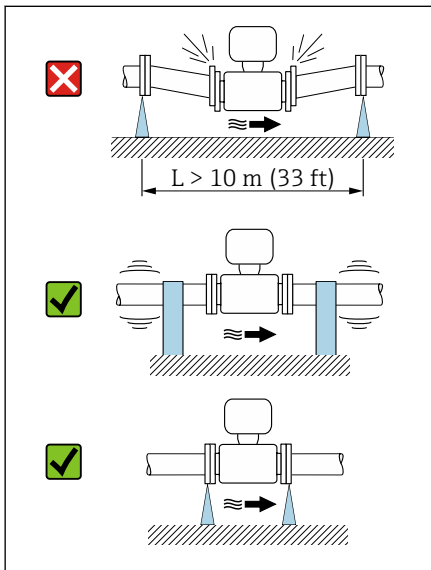
### Vibraciones en la tubería

Se recomienda una versión separada en caso de vibraciones fuertes en las tuberías.

#### AVISO

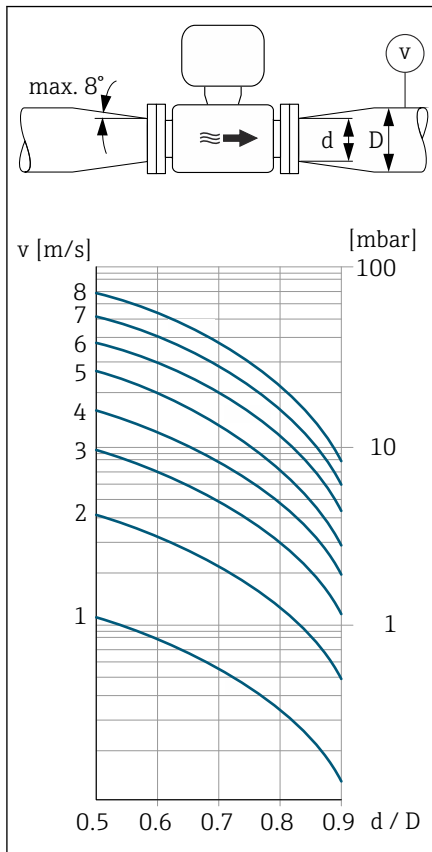
Las vibraciones en las tuberías pueden dañar el equipo.

- ▶ No exponga el equipo a vibraciones fuertes.
- ▶ Apoye la tubería y fijela en el lugar correspondiente.
- ▶ Apoye el equipo y fijelo en el lugar correspondiente.
- ▶ Monte el sensor y el transmisor por separado.



A0041092

### Adaptadores



Se pueden utilizar adaptadores adecuados (reductores de dos bridas) para instalar el sensor en tuberías de mayor diámetro. La mayor tasa de flujo resultante mejora la precisión de la medición con productos de movimiento muy lento.

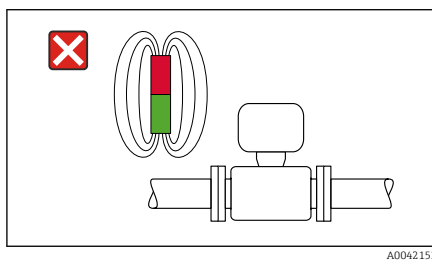
- i** El nomograma que se muestra aquí se puede utilizar para calcular la pérdida de carga provocada por reductores y expansores. Solamente es válido para líquidos con una viscosidad similar a la del agua.
- Si la viscosidad del producto es alta, puede considerarse el uso de un tubo de medición de mayor diámetro para reducir la pérdida de carga.

1. Calcule la razón  $d/D$ .
2. Determine la velocidad del caudal después de la reducción.
3. A partir de la tabla, determine la pérdida de carga en función de la velocidad del flujo  $v$  y la relación  $d/D$ .

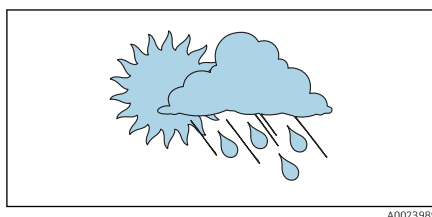
### Juntas

Tenga en cuenta lo siguiente al realizar la instalación de las juntas:  
Para bridas de plástico: las juntas **siempre** son necesarias.

### Magnetismo y electricidad estática



No instale el equipo cerca de campos magnéticos, p. ej., motores o transformadores.



### Uso en exteriores

- Evite la exposición directa a la radiación solar.
- Instálelo en un lugar protegido de la luz solar.
- Evite la exposición directa a las inclemencias meteorológicas.
- Utilice una tapa de protección ambiental → *Transmisor*, 114.




## Entorno

---

Rango de temperatura ambiente	52
Temperatura de almacenamiento	52
Humedad relativa	52
Altura de operación	52
Grado de protección	52
Resistencia a vibraciones y resistencia a sacudidas	52
Compatibilidad electromagnética (EMC)	53

## Rango de temperatura ambiente

<b>Transmisor</b>	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
<b>Indicador local</b>	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) La legibilidad del indicador puede verse mermada a temperaturas situadas fuera del rango de temperatura.
<b>Sensor</b>	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
<b>Revestimiento</b>	No sobrepase los límites superior e inferior del rango de temperaturas admisible del revestimiento → <i>Rango de temperaturas del producto</i> , 56.

 Influencia de la temperatura del producto en la temperatura ambiente → *Rango de temperaturas del producto*, 56

## Temperatura de almacenamiento

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

## Humedad relativa

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

## Altura de operación

Conforme a EN 61010-1

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

## Grado de protección

<b>Transmisor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP66/67, envolvente tipo 4X, adecuada para grado de contaminación 4</li> <li>▪ Caja abierta: IP20, envolvente tipo 1, adecuada para grado de contaminación 2</li> </ul>
<b>Sensor</b>	IP66/67, envolvente tipo 4X, adecuada para grado de contaminación 4

## Resistencia a vibraciones y resistencia a sacudidas

### Versión compacta

<b>Vibración, sinusoidal</b> Según IEC 60068-2-6	2 ... 8,4 Hz	3,5 mm pico
	8,4 ... 2 000 Hz	1 g pico
<b>Vibración, aleatoria en banda ancha</b> Según IEC 60068-2-64	10 ... 200 Hz	0,003 g <sup>2</sup> /Hz
	200 ... 2 000 Hz	0,001 g <sup>2</sup> /Hz (1,54 g rms)
<b>Choques, semiseno</b> Según IEC 60068-2-27	6 ms 30 g	

### Impactos

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

### Versión separada (sensor)

<b>Vibración, sinusoidal</b> Según IEC 60068-2-6	2 ... 8,4 Hz	7,5 mm pico
	8,4 ... 2 000 Hz	2 g pico
<b>Vibración, aleatoria en banda ancha</b> Según IEC 60068-2-6	10 ... 200 Hz	0,01 g <sup>2</sup> /Hz

	200 ... 2 000 Hz	0,003 g <sup>2</sup> /Hz (2,7 g rms)
<b>Choques, semiseno</b> Según IEC 60068-2-6	6 ms 50 g	

**Impactos**

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

**Compatibilidad electromagnética (EMC)**

Según IEC/EN 61326 y

- HART, Modbus RS485: Recomendación NAMUR NE 21
- IO-Link: Interfaz IO-Link y especificación del sistema



Para más información: declaración de conformidad

---

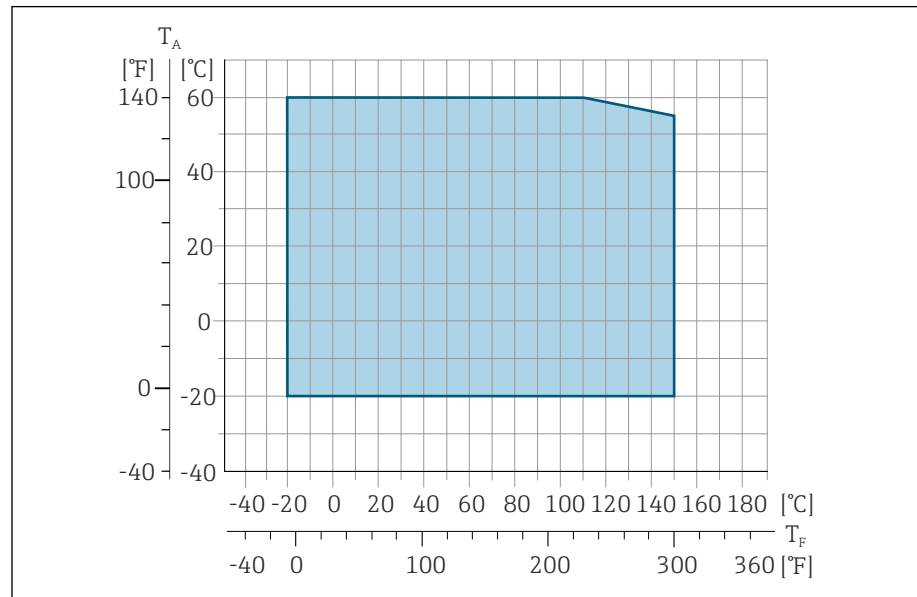
## Proceso

---

Rango de temperaturas del producto	56
Conductividad	56
Límite de caudal	57
Valores nominales de presión/temperatura	58
Estanqueidad al vacío	60
Pérdida de carga	60

## Rango de temperaturas del producto

-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)



A0027450

$T_A$  Temperatura ambiente

$T_F$  Temperatura del producto

## Conductividad

La conductividad mínima es:

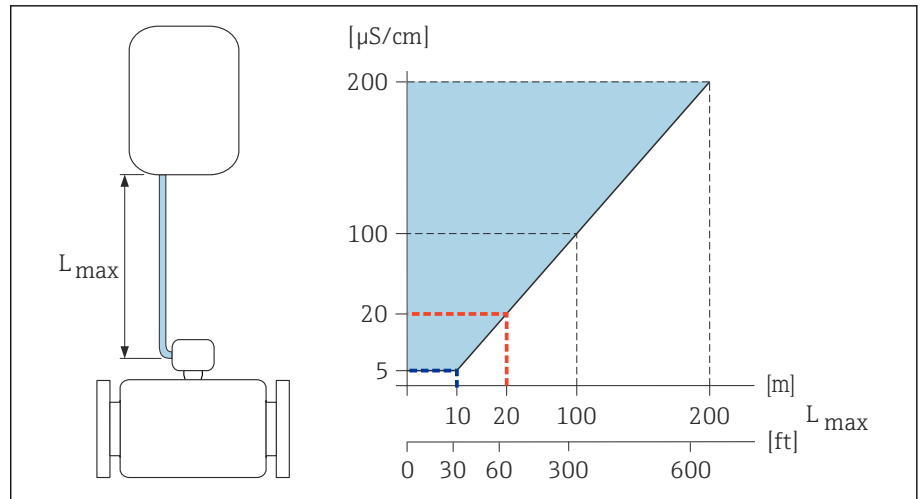
- 5  $\mu\text{S}/\text{cm}$  para líquidos en general
- 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$  para agua desmineralizada

Para  $< 20 \mu\text{S}/\text{cm}$  se deben cumplir las condiciones básicas siguientes:

- Para valores por debajo de 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$  se recomienda el código de pedido 013 para "Funcionalidad", opción D "Transmisor ampliado" y mayor amortiguación de la señal de salida.
- Tenga la máxima longitud admisible del cable  $L_{\text{máx}}$ . Esta longitud viene determinada por la conductividad del producto.
- Con el código de pedido 013 "Funcionalidad", opción A "Transmisor estándar" y la detección de tubería vacía (DTV) activada, la conductividad mínima es 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .
- Con el código de pedido 013 "Funcionalidad", opción A "Transmisor estándar" versión remota, la detección de tubería vacía puede no activarse si  $L_{\text{máx}} > 20 \text{ m}$ .



Tenga en cuenta que en el caso de la versión separada, la conductividad mínima depende de la longitud del cable.



A0047485

10 Longitud permitida del cable de conexión

Área coloreada = rango admisible

$L_{m\acute{a}x}$  = longitud del cable de conexión en [m] ([ft])

[ $\mu\text{S/cm}$ ] = conductividad del producto

Línea roja = código de pedido 013 "Funcionalidad", opción A "Transmisor estándar"

Línea azul = código de pedido 013 "Funcionalidad", opción D "Transmisor ampliado"

### Límite de caudal

El diámetro de la tubería y el caudal determinan el diámetro nominal del sensor.

- i** La velocidad del caudal se aumenta reduciendo el diámetro nominal del sensor.
- En el caso de los productos con alto contenido de sólidos, un sensor de diámetro nominal > DN 8 (3/8") puede mejorar la estabilidad de la señal y la limpiabilidad gracias al mayor tamaño de sus electrodos.

2 ... 3 m/s (6,56 ... 9,84 ft/s)	Velocidad de caudal óptima
$v < 2$ m/s (6,56 ft/s)	Para valores de baja conductividad
$v > 2$ m/s (6,56 ft/s)	Para productos que produzcan formación de deposiciones, p. ej. leche con alto contenido de grasa

### Valores nominales de presión/temperatura

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

Los datos hacen referencia a todas las piezas del equipo que soportan presión.

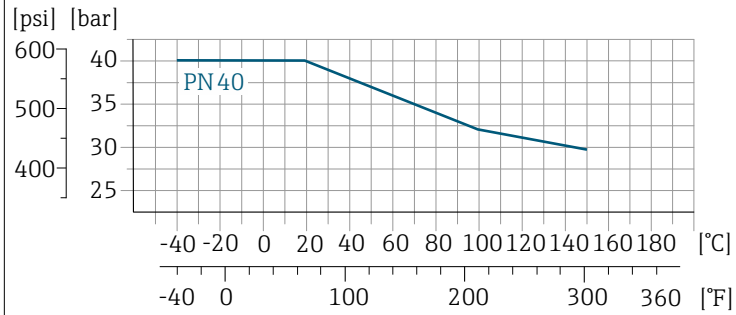
### Conexiones a proceso con junta tórica, DN 2 a 25 (1/12 a 1")

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

Los datos hacen referencia a todas las piezas del equipo que soportan presión.

#### Brida fija similar a EN 1092-1

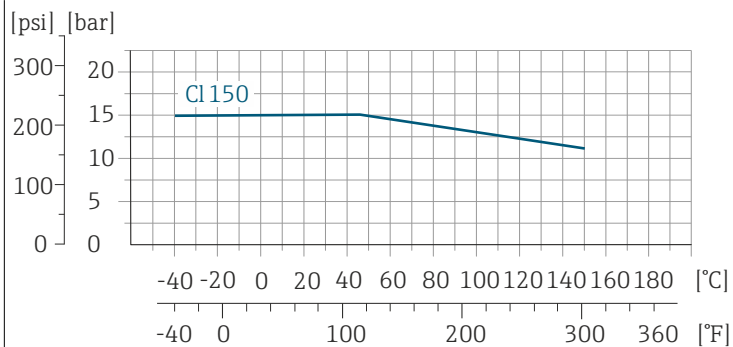
Acero inoxidable



A0028928-ES

#### Brida fija similar a ASME B16.5

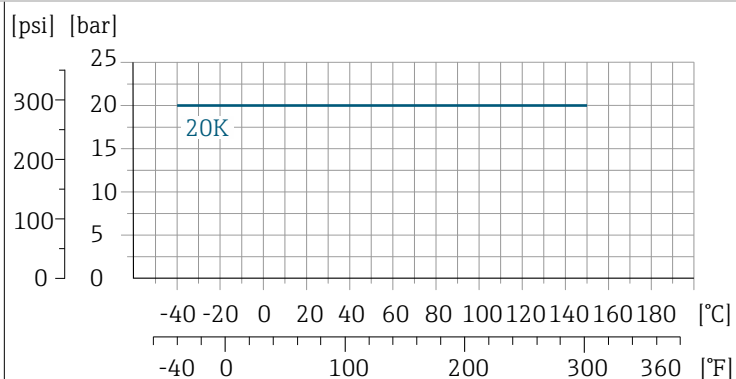
Acero inoxidable



A0028936-ES

#### Brida fija similar a JIS B2220

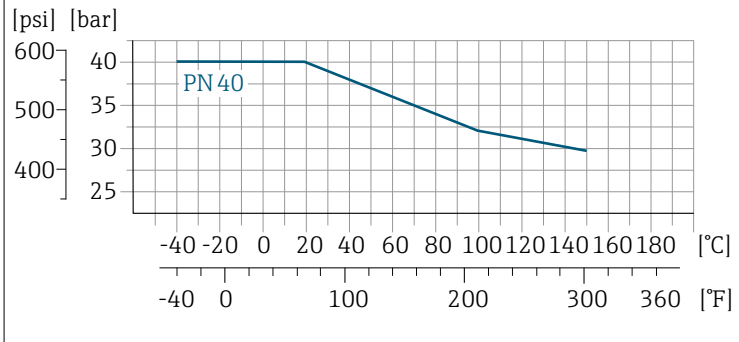
Acero inoxidable



A0028938-ES

**Acoplamiento similar a ISO 288/DIN 2999, NPT  
Racor de soldadura similar a DIN EN ISO 1127, ISO 2037**

Acero inoxidable

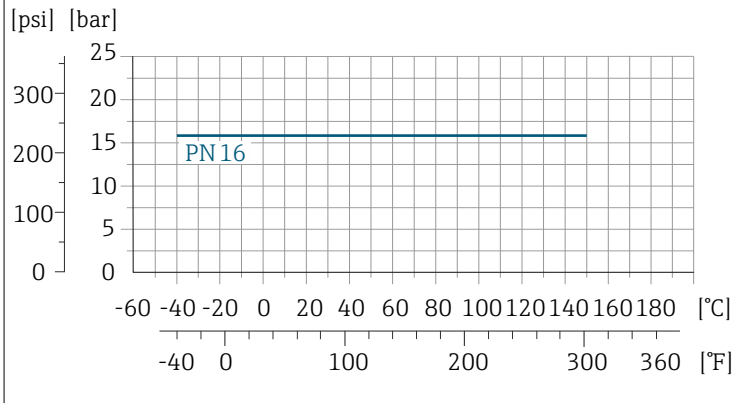


A0028928-ES

**Conexiones a proceso con junta obturadora aséptica, DN 2 a 25 (1/12 a 1")**

**Racor de soldadura similar a EN 10357 (DIN 11850)  
Rosca similar a DIN 11851  
Rosca similar a DIN 11864-1  
Brida DIN 11864-2 Forma**

Acero inoxidable

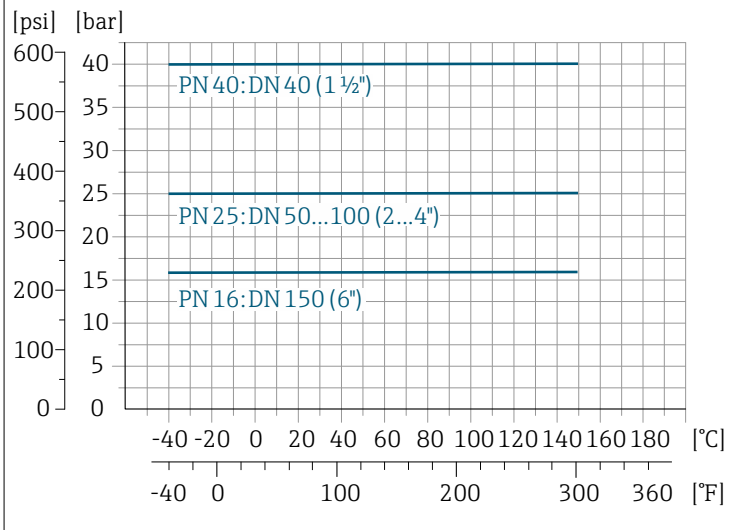


A0028940-ES

**Conexiones a proceso con junta obturadora aséptica, DN 40 a 150 (1 1/2 a 6")**

**Racor de soldadura similar a ASME BPE  
Racor de soldadura similar a EN 10357 (DIN 11850)  
Racor de soldadura similar a ISO 2037  
Rosca similar a DIN 11851**

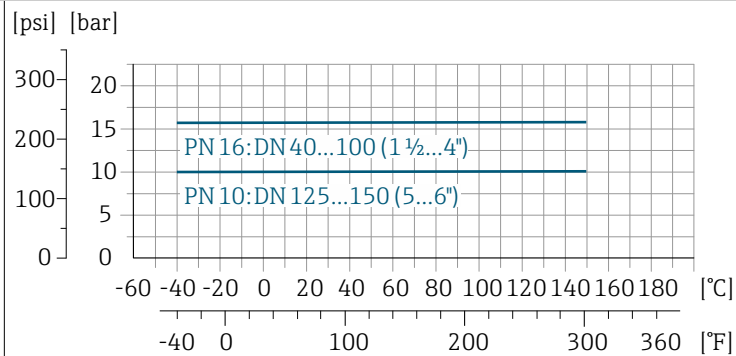
Acero inoxidable



A0028942-ES

**Brida DIN 11864-2 Forma A, brida con muesca**  
**Rosca similar a DIN 11864-1**

Acero inoxidable



A0028943-ES

**Triclamp**

Acero inoxidable

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

**Estanqueidad al vacío**

Valores de alarma para la presión absoluta según el revestimiento y la temperatura del producto

PFA	Diámetro nominal		Presión absoluta en [mbar] ([psi])				
	[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+80 °C (+176 °F)	+100 °C (+212 °F)	+130 °C (+266 °F)	+150 °C (+302 °F)
	2 ... 150	1/12 ... 6	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

**Pérdida de carga**

- Sin pérdida de carga: según DN 8 (5/16"), transmisor instalado en una tubería con el mismo diámetro nominal.
- Información de pérdida de carga cuando se utilizan adaptadores → *Adaptadores*, 49

## Estructura mecánica

---

Peso	62
Especificación del tubo de medición	62
Materiales	63
Electrodos apropiados	64
Rugosidad de la superficie	64

## Peso

Todos los valores se refieren a equipos con bridas con una presión nominal estándar. Los datos sobre los pesos son valores de referencia. El peso puede ser inferior al indicado, según la presión nominal y el diseño.

### Transmisor de versión remota

- Policarbonato: 1,4 kg (3,1 lbs)
- Aluminio: 2,4 kg (5,3 lbs)

### Sensor de versión remota

Caja de conexiones del sensor de aluminio: consulte la información en la tabla siguiente.

Diámetro nominal		Peso	
[mm]	[in]	[kg]	[lbs]
2	1/12	4,7	10,4
4	5/32	4,7	10,4
8	5/16	4,7	10,4
15	½	4,6	10,1
25	1	5,5	12,1
40	1 ½	6,8	15,0
50	2	7,3	16,1
65	–	8,1	17,9
80	3	8,7	19,2
100	4	10,0	22,1
125	5	15,4	34,0
150	6	17,8	39,3

## Especificación del tubo de medición

Diámetro nominal		Presión nominal <sup>1)</sup> EN (DIN) [bar]	Diámetro interno de la conexión a proceso	
[mm]	[in]		PFA	
[mm]	[in]	[bar]	[mm]	[in]
2	1/12	PN 16/40	2,25	0,09
4	5/32	PN 16/40	4,5	0,18
8	5/16	PN 16/40	9,0	0,35
15	½	PN 16/40	16,0	0,63
–	1	PN 16/40	22,6	0,89
25	–	PN 16/40	26,0	1,02
40	1 ½	PN 16/25/40	34,8	1,37
50	2	PN 16/25	47,5	1,87
65	–	PN 16/25	60,2	2,37
80	3	PN 16/25	72,9	2,87
100	4	PN 16/25	97,4	3,83
125	5	PN 10/16	120,0	4,72
150	6	PN 10/16	146,9	5,78

1) Según la conexión a proceso y las juntas utilizadas

## Materiales

Caja del transmisor	
Código de pedido correspondiente a "Caja"	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opción A: Compacto, aluminio recubierto</li> <li>■ Opción B: Compacta, aluminio recubierto + ventana de inspección de policarbonato</li> <li>■ Opción M: Compacto, policarbonato</li> <li>■ Opción N: Remota, policarbonato</li> <li>■ Opción P: Remota, aluminio recubierto</li> <li>■ Opción T: Remota, aluminio recubierto+ ventana de inspección de policarbonato</li> </ul>
Material de la ventana	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Código de pedido para "Caja", opción A: vidrio</li> <li>■ Código de pedido para "Caja", opción G: policarbonato</li> <li>■ Código de pedido para "Caja", opción M: policarbonato</li> <li>■ Código de pedido para "Caja", opción N: policarbonato</li> <li>■ Código de pedido para "Caja", opción P: vidrio</li> <li>■ Código de pedido para "Caja", opción T: policarbonato</li> </ul>
Adaptador de cuello	Código de pedido correspondiente a "Caja", opción A, G y M: Aluminio, recubierta
Caja de conexión del sensor	
	Acero inoxidable 1.4301 (304)
Prensaestopas y entradas	
Prensaestopas M20×1,5	Plástico
Adaptador para entrada de cable con rosca interna G ½" o NPT ½"	Latón niquelado
Conector de clavija M12	Acero inoxidable 1.4301 (304)
Cable de conexión para versión remota	
	Cable de corriente para electrodo y para bobina: Cable de PVC con apantallamiento de cobre
Caja del sensor	
	Acero inoxidable: 1.4301 (304)
Tubos de medición	
	Acero inoxidable: 1.4301 (304)
Revestimiento	
	PFA
Electrodos	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acero inoxidable: 1.4435 (316L)</li> <li>■ Alloy C22: 2.4602 (UNS N06022)</li> </ul>
Juntas	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Juntas tóricas, DN 2 a 25 (1/12 a 1"): EPDM, FPM, Kalrez</li> <li>■ Junta obturadora aséptica (diseño higiénico), DN 2 a 150 (1/12 a 6"): EPDM, FKM, VMQ (silicona)</li> </ul>
Conexiones a proceso	
	Acero inoxidable, 1.4404 (F316L)

**Estrella de centrado**

Acero inoxidable 1.4435 (316L)

**Accesorios**

Tapa de protección ambiental

Acero inoxidable, 1.4404 (316L)

Kit de montaje en tubería (posicionador para soldar)

Acero inoxidable 1.4301 (304)

Kit para montaje en pared

Acero inoxidable, 1.4404 (316L)  
No cumple las directrices de instalación de diseño higiénico.**Electrodos apropiados**

Electrodos estándar:

- Electrodo de medición
- Electrodo de detección de tubería vacía (solamente DIN 15 ... 150 (½ ... 6"))

**Rugosidad de la superficie**

Los datos se refieren a superficies en contacto con el producto.

Electrodos de acero inoxidable, 1.4435 (316L); aleación C22, 2.4602 (UNS N06022):  
≤ 0,3 ... 0,5 μm (11,8 ... 19,7 μin)

Revestimiento con PFA:

≤ 0,4 μm (15,7 μin)

Conexiones a proceso de acero inoxidable:

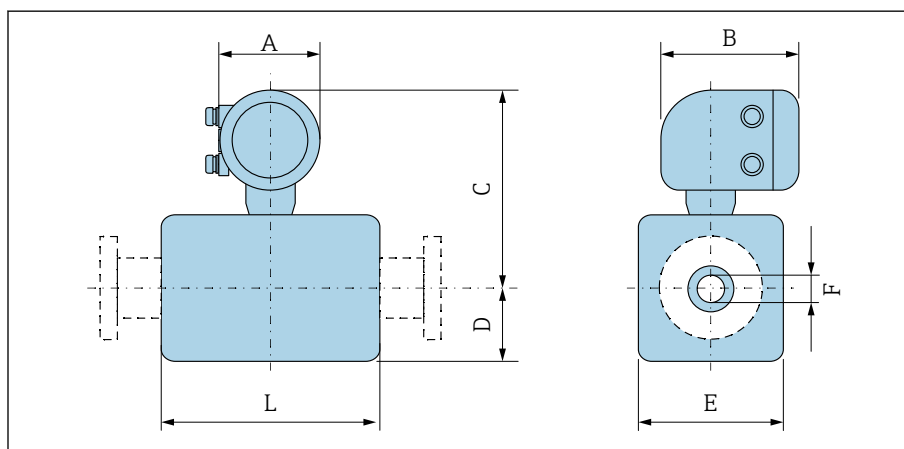
- Con junta tórica: Ra ≤ 1,6 μm (63 μin)
- Con junta aséptica: R<sub>amax</sub> = 0,76 μm (30 μin),

## Medidas en unidades del SI

<b>Versión compacta</b>	<b>66</b>
Código de producto para "Caja", opciones A y G "Aluminio, recubierta"	66
Código de producto para "Caja", opción M "Compacto, policarbonato"	67
<b>Versión remota</b>	<b>68</b>
Transmisor de versión remota	68
Sensor de versión remota	69
<b>Conexión bridada del sensor</b>	<b>70</b>
<b>Conexiones bridadas</b>	<b>72</b>
Brida DIN 11864-2 Forma A, brida con ranura	72
Brida DIN 11864-2 Forma A, brida con muesca	72
Brida similar a EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N): PN 40	73
Brida similar a ASME B16.5, Clase 150	74
Brida conforme a JIS B2220, 20K	74
<b>Conexiones clamp</b>	<b>75</b>
Tri-Clamp	75
<b>Boquilla soldable</b>	<b>76</b>
Racor de soldadura similar a EN 10357	76
Boquilla soldable similar a ISO 1127	76
Boquilla soldable similar a ISO 2037	76
Boquilla soldable similar a ASME BPE	78
<b>Acoplamientos</b>	<b>79</b>
Acoplamiento roscado similar a DIN 11851	79
Conexión roscada higiénica similar a DIN 11864-1, Forma A	80
Rosca similar a SMS 1145	80
Rosca externa similar a ISO 228/DIN 2999	81
<b>Kit de montaje</b>	<b>82</b>
Kit para montaje en pared	82
<b>Accesorios</b>	<b>83</b>
Anillos de puesta a tierra	83
Separador	83
Rosca macho con junta tórica	84
Rosca hembra con junta tórica	84
Triclamp	85
Tapa de protección ambiental	85

## Versión compacta

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



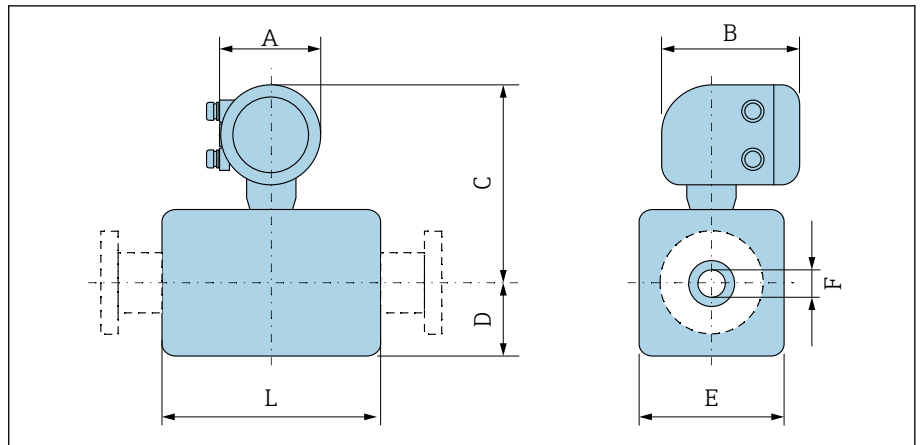
A0043172

DN		A <sup>1)</sup>	B	C	D	E	F	L <sup>2)</sup>
[mm]	[pulgadas]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
2	1/12	139	178	235	48	43	2,25	86
4	1/32	139	178	235	48	43	4,5	86
8	5/16	139	178	235	48	43	9	86
15	1/2	139	178	235	48	43	16	86
-	1	139	178	239	52	56	22,6	86
25	-	139	178	239	52	56	26,0	86
40	1 1/2	139	178	242	54	107	34,8	140
50	2	139	178	249	60	120	47,5	140
65	-	139	178	256	68	135	60,2	140
80	3	139	178	263	74	148	72,9	140
100	4	139	178	276	87	174	97,4	140
125	-	139	178	292	103	206	120,0	200
150	6	139	178	306	117	234	146,9	200

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

2) La longitud total depende de las conexiones a proceso.

Código de producto para "Caja", opción M "Compacto, policarbonato"



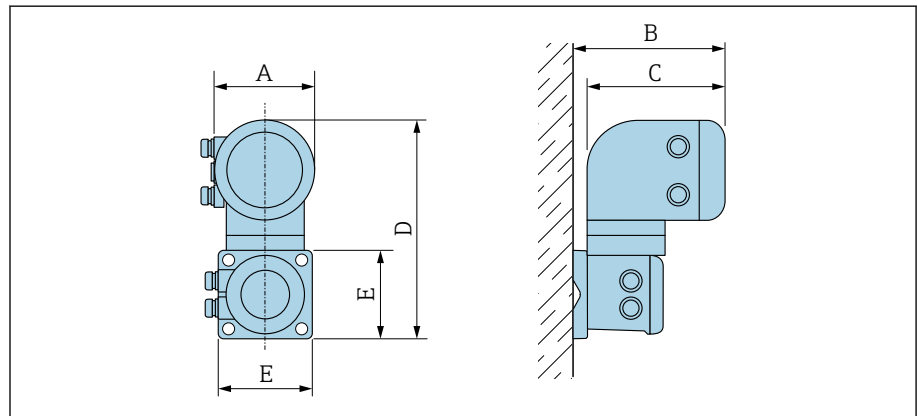
A0043172

DN		A <sup>1)</sup>	B	C	D	E	F	L <sup>2)</sup>
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
2	1/12	132	172	232	55	43	2,25	86
4	1/32	132	172	232	55	43	4,5	86
8	5/16	132	172	232	55	43	9	86
15	1/2	132	172	232	55	43	16	86
-	1	132	172	237	55	56	22,6	86
25	-	132	172	237	55	56	26,0	86
40	1 1/2	132	172	240	54	107	34,8	140
50	2	132	172	247	60	120	47,5	140
65	-	132	172	254	67	135	60,2	140
80	3	132	172	260	74	148	72,9	140
100	4	132	172	273	87	174	97,4	140
125	-	132	172	289	103	206	120,0	200
150	6	132	172	303	117	234	146,9	200

- 1) Según el prensaestopas para cable que se utilice: valores hasta +30 mm
- 2) La longitud total depende de las conexiones a proceso.

## Versión remota

### Transmisor de versión remota

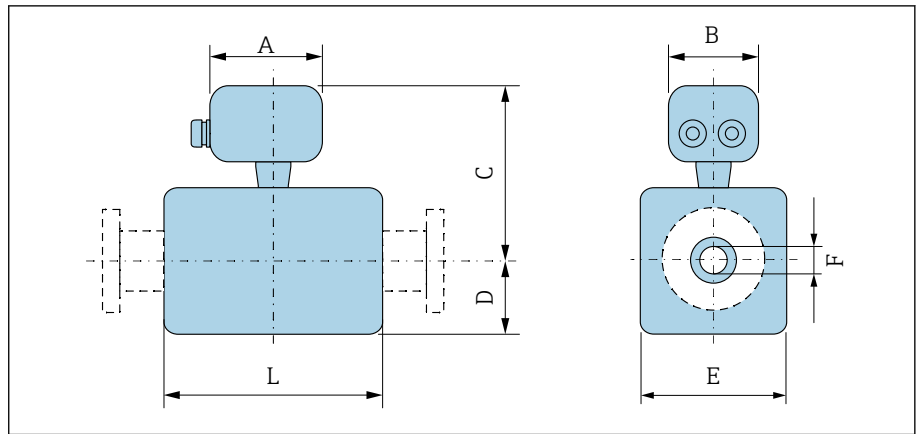


A0042715

Código de producto para "Caja"	A <sup>1)</sup> [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
Opción N "Separado, policarbonato"	132	187	172	307	130
Opción P y T "Remoto, aluminio recubierto"	139	185	178	309	130

1) Según la entrada de cable que se utiliza: valores hasta +30 mm

Sensor de versión remota

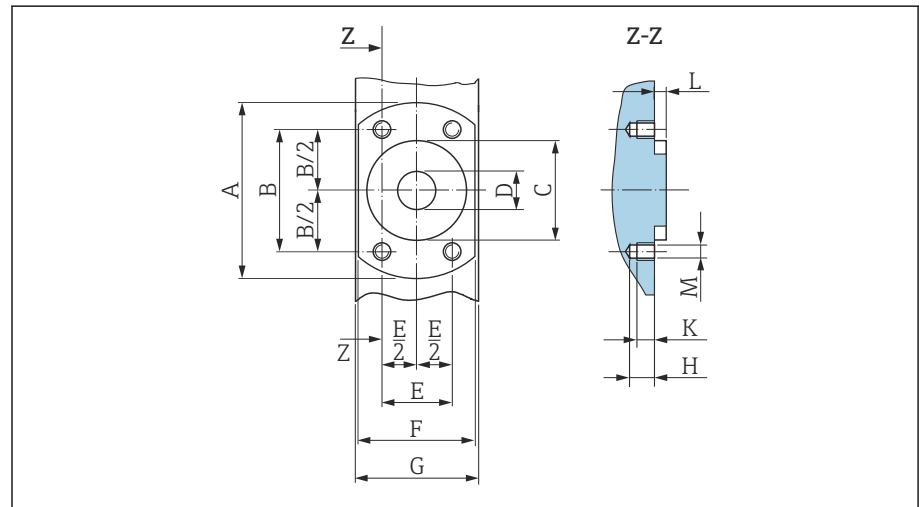


A0043178

[mm]	DN		A <sup>1)</sup> [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L <sup>2)</sup> [mm]
	[mm]	[pulgadas]							
2		1/12	126	70	129	48	43	2,25	86
4		1/32	126	70	129	48	43	4,5	86
8		5/16	126	70	129	48	43	9	86
15		1/2	126	70	129	48	43	16	86
-		1	126	70	133	52	56	22,6	86
25		-	126	70	133	52	56	26,0	86
40		1 1/2	126	70	136	53	107	34,8	140
50		2	126	70	143	60	120	47,5	140
65		-	126	70	150	67	135	60,2	140
80		3	126	70	157	74	148	72,9	140
100		4	126	70	170	87	174	97,4	140
125		-	126	70	186	103	206	120,0	200
150		6	126	70	200	117	234	146,9	200

- 1) Según el prensaestopas para cable que se utilice: valores hasta +30 mm
- 2) La longitud total depende de las conexiones a proceso.

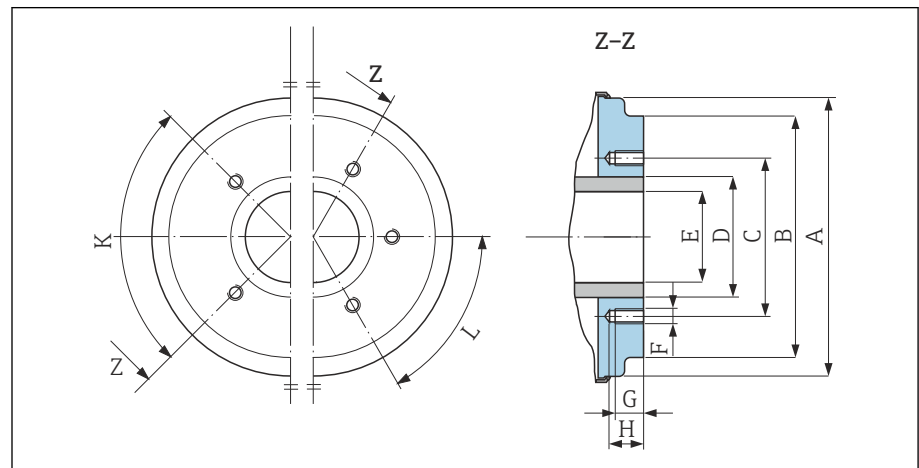
Conexión bridada del sensor



A0017657

11 Vista frontal sin conexiones a proceso

[mm]	DN	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
	[pulgadas]												
2	1/12	62	41,6	34	9	24	42	43	8,5	6	4	M6	
4	1/32	62	41,6	34	9	24	42	43	8,5	6	4	M6	
8	5/16	62	41,6	34	9	24	42	43	8,5	6	4	M6	
15	1/2	62	41,6	34	16	24	42	43	8,5	6	4	M6	
25	-	72	50,2	44	26	29	55	56	8,5	6	4	M6	



A0005528

12 Vista frontal sin conexiones a proceso

[mm]	DN	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	90° ±0,5°	60° ±0,5°
	[pulgadas]										Agujeros roscados	
40	1 1/2	99,7	85,8	71,0	48,3	34,8	M8	12	17	4	-	
50	2	112,7	98,8	83,5	60,3	47,5	M8	12	17	4	-	
65	-	127,7	114,8	100,0	76,1	60,2	M8	12	17	-	6	

DN		A	B	C	D	E	F	G	H	K	L
[mm]	[pulgadas]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	90° ±0,5°	60° ±0,5°
		Agujeros roscados									
80	3	140,7	133,5	114,0	88,9	72,9	M8	12	17	-	6
100	4	166,7	159,5	141,0	114,3	97,4	M8	12	17	-	6
125	-	198,7	191,5	171,0	139,7	120,0	M10	15	20	-	6
150	6	226,7	219,5	200,0	168,3	146,9	M10	15	20	-	6

## Conexiones bridadas

### Brida DIN 11864-2 Forma A, brida con ranura

Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción DQS

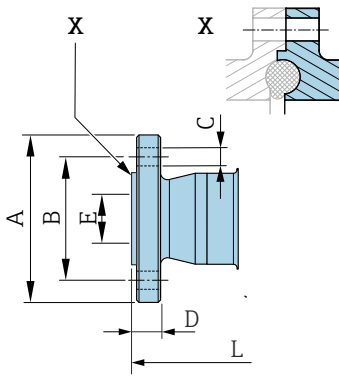
Apta para tubería similar a EN 10357 serie A, brida con ranura

DN 2 ... 8 de forma estándar con bridas de DN 10

Rugosidad superficial:  $Ra_{m\acute{a}x.} = 0,76 \mu m$

**i** Tenga en cuenta los diámetros internos de la tubería de medición y la conexión a proceso (E) cuando limpie con pigs.

DN [mm]	Tubería [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
2 ... 8	13 × 1,5 (DN 10)	54	37	4 × Ø9	10	10	183
15	19 × 1,5 (DN 15)	59	42	4 × Ø9	10	16	183
25	29 × 1,5 (DN 25)	70	53	4 × Ø9	10	26	183



A0043232

### Brida DIN 11864-2 Forma A, brida con muesca

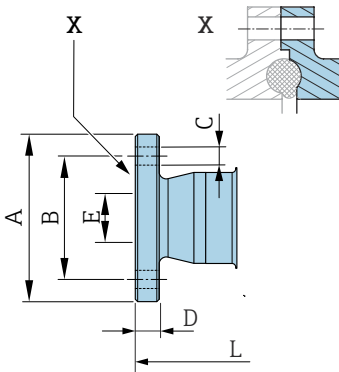
Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción DRS

Apta para tubería similar a EN 10357 serie A, brida con muesca

Rugosidad superficial:  $Ra_{m\acute{a}x.} = 0,76 \mu m$

**i** Tenga en cuenta los diámetros internos de la tubería de medición y la conexión a proceso (E) cuando limpie con pigs.

DN [mm]	Tubería [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
40	41 × 1,5	82	65	4 × Ø9	10	38	246
50	53 × 1,5	94	77	4 × Ø9	10	50	246
65	70 × 2	113	95	8 × Ø9	10	66	246
80	85 × 2	133	112	8 × Ø11	10	81	270
100	104 × 2	159	137	8 × Ø11	10	100	278
125	129 × 2	183	161	8 × Ø11	10	125	362
150	154 × 2	213	188	8 × Ø14	10	150	362



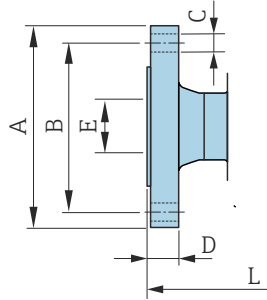
A0042819

**Brida similar a EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N): PN 40**

Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción D5S

Rugosidad de la superficie: EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C),  $Ra \leq 1,6 \mu m$

DN 2 ... 8 con bridas de DN 15 como estándar



A0042813

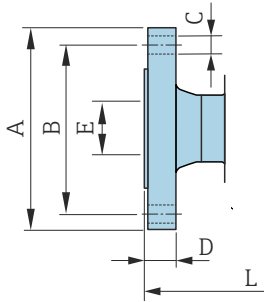
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
2 ... 8	95	65	4 × Ø14	16	17,3	198,4
15	95	65	4 × Ø14	16	17,3	198,4
25	115	85	4 × Ø14	18	28,5	198,4

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

Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción A1S

Rugosidad de la superficie:  $Ra \leq 1,6 \mu\text{m}$ 

DN 2 ... 8 de forma estándar con bridas de DN 15

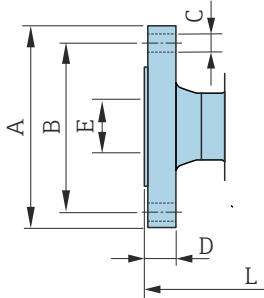


A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
2 ... 8	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	218
15	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	218
25	110	79,4	4 × Ø15,7	14,2	26,7	230

**Brida conforme a JIS B2220, 20K**

Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción N4S

Rugosidad de la superficie:  $Ra \leq 1,6 \mu\text{m}$ 

A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
2 ... 8	95	70	4 × Ø15	14	15	220
15	95	70	4 × Ø15	14	15	220
25	125	90	4 × Ø19	16	25	220


## Conexiones clamp

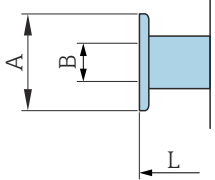
### Tri-Clamp

1.4404/316L: código de producto para "Conexión a proceso", opción FAS

Apta para tubería similar a ASME BPE (DIN 11866 serie C)

Rugosidad superficial:  $Ra_{m\acute{a}x.} = 0,76 \mu m$

 Preste atención a los diámetros internos de la tubería de medición y la conexión a proceso (B) cuando limpie con pigs.



DN [mm]	Tubería [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 ... 8	12,7 × 1,65	25	9,4	143
15	19,1 × 1,65	25	15,8	143
25	25,4 × 1,65	50,4	22,1	143
40	38,1 × 1,65	50,4	34,8	220
50	50,8 × 1,65	63,9	47,5	220
65	63,5 × 1,65	77,4	60,2	220
80	76,2 × 1,65	90,9	72,9	220
100	101,6 × 2,11	118,9	97,4	220
150	152,4 × 2,77	166,9	146,9	300

A0043179

## Boquilla soldable

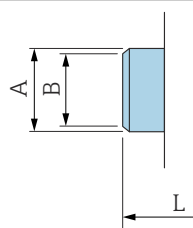
### Racor de soldadura similar a EN 10357

1.4404/316L: código de producto para "Conexión a proceso", opción DAS

Apto para tubería EN 10357 serie A

Rugosidad superficial:  $Ra_{m\acute{a}x.} = 0,76 \mu m$

**i** Tenga en cuenta los diámetros interiores del tubo de medición y de la conexión a proceso (B) siempre que efectúe la limpieza con arrastradores.



A0043180

DN [mm]	Tubería [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 ... 8	13 × 1,5	13	10	132,6
15	19 × 1,5	19	16	132,6
25	29 × 1,5	29	26	132,6
40	41 × 1,5	41	38	220
50	53 × 1,5	53	50	220
65	70 × 2	70	66	220
80	85 × 2	85	81	220
100	104 × 2	104	100	220
125	129 × 2	129	125	300
150	154 × 2	154	150	300

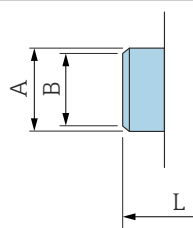
### Boquilla soldable similar a ISO 1127

1.4404/316L: código de producto para "Conexión a proceso", opción A2S

Adecuado para tubería ISO 1127, serie 1

Rugosidad superficial:  $Ra_{m\acute{a}x.} = 0,76 \mu m$

**i** Al limpiar con arrastrador, tenga en cuenta los diámetros internos de la tubería de medición y la conexión a proceso (dimensión B).



A0043180

DN [mm]	Tubería [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 ... 8	13,5 × 2,30	13,5	9	126,6
15	21,3 × 2,65	21,3	16	126,6
25	33,7 × 3,25	33,7	27,2	126,6

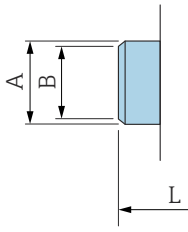
### Boquilla soldable similar a ISO 2037

1.4404/316L: código de producto para "Conexión a proceso", opción IAS

Apta para tubería ISO 1127 (series 1 a 3, difieren en el diámetro nominal)

Rugosidad superficial:  $Ra_{m\acute{a}x.} = 0,76 \mu m$

**i** Al limpiar con arrastrador, tenga en cuenta los diámetros internos de la tubería de medición y la conexión a proceso (dimensión B).



A0043180


DN [mm]	Tubería [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 ... 8	12,7 × 1,65	12	10	118,2
15	19,05 × 1,65	18	16	118,2
25	25,4 × 1,60	25	22,6	118,2
40	38 × 1,2	38	35,6	220
50	51 × 1,2	51	48,6	220
65	63,5 × 1,6	63,5	60,3	220
80	76,1 × 1,6	76,1	72,9	220
100	101,6 × 2	101,6	97,6	220
125	139,7 × 2	139,7	135,7	380
150	168,3 × 2,6	168,3	163,1	380

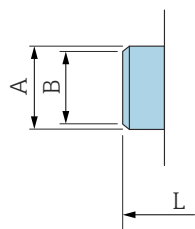
**Boquilla soldable similar a ASME BPE**

1.4404/316L: código de producto para "Conexión a proceso", opción AAS

Apta para tubería similar a ASME BPE (DIN 11866 Gama C)

Rugosidad superficial:  $Ra_{m\acute{a}x.} = 0,76 \mu\text{m}$ 

 Al limpiar con arrastrador, tenga en cuenta los diámetros internos de la tubería de medición y la conexión a proceso (dimensión B).



A0043180

DN [mm]	Tubería [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 ... 8	12,7 × 1,65	12,7	9	118,2
15	19,1 × 1,65	19,1	16	118,2
25	25,4 × 1,65	25,4	22,6	118,2
40	38,1 × 1,65	38,1	34,8	220
50	50,8 × 1,65	50,8	47,5	220
65	63,5 × 1,65	63,5	60,2	220
80	76,2 × 1,65	76,2	72,9	220
100	101,6 × 1,65	101,6	97,4	220
150	152,4 × 2,77	152,4	146,9	300

## Acoplamientos

### Acoplamiento roscado similar a DIN 11851

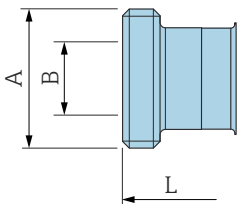
1.4404/316L: código de producto para "Conexión a proceso", opción DCS

Apto para tubería EN 10357 serie B (DN 2 a 25)

Rugosidad superficial:  $Ra_{m\acute{a}x.} = 0,76 \mu m$

**i** Tenga en cuenta los diámetros interiores del tubo de medición y de la conexión a proceso (B) siempre que efectúe la limpieza con arrastradores.

DN [mm]	Tubería [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 ... 8	12 × 1 (DN 10)	Rd 28 × 1/8	10	174
15	18 × 1,5	Rd 34 × 1/8	16	174
25	28 × 1 o 28×1,5	Rd 52 × 1/6	26	190



A0048695

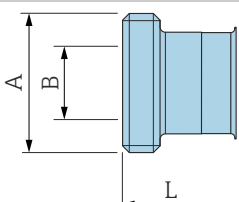
1.4404/316L: código de producto para "Conexión a proceso", opción DCS

Apto para tubería EN 10357 serie A (DN 40 a 150)

Rugosidad superficial:  $Ra_{m\acute{a}x.} = 0,76 \mu m$

**i** Tenga en cuenta los diámetros interiores del tubo de medición y de la conexión a proceso (B) siempre que efectúe la limpieza con arrastradores.

DN [mm]	Tubería [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
40	41 × 1,5	Rd 65 × 1/6	38	260
50	53 × 1,5	Rd 78 × 1/6	50	260
65	70 × 2	Rd 95 × 1/6	66	270
80	85 × 2	Rd 110 × 1/4	81	280
100	104 × 2	Rd 130 × 1/4	100	290
125	129 × 2	Rd 160 × 1/4	125	380
150	154 × 2	Rd 160 × 1/4	150	390




A0048695

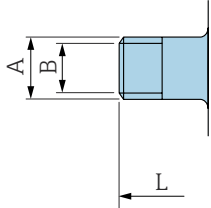
**Conexión roscada higiénica similar a DIN 11864-1, Forma A**

1.4404/316L: código de producto para "Conexión a proceso", opción DDS

Apto para tubería EN 10357 serie A

Rugosidad superficial:  $Ra_{m\acute{a}x.} = 0,76 \mu\text{m}$ 

 Preste atención a los diámetros internos de la tubería de medición y la conexión a proceso (B) cuando limpie con pigs.




DN [mm]	Tubería [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 ... 8	Tubería 13 × 1,5 (DN 10)	Rd 28 × 1/8	10	170
15	Tubería 19 × 1,5	Rd 34 × 1/8	16	170
25	Tubería 29 × 1,5	Rd 52 × 1/6	26	184
40	41 × 1,5	Rd 65 × 1/6	38	256
50	53 × 1,5	Rd 78 × 1/6	50	256
65	70 × 2	Rd 95 × 1/6	66	266
80	85 × 2	Rd 110 × 1/4	81	276
100	104 × 2	Rd 130 × 1/4	100	286

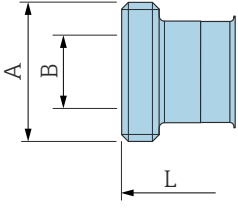
A0043253

**Rosca similar a SMS 1145**

1.4404/316L: código de producto para "Conexión a proceso", opción SAS

Rugosidad superficial:  $Ra_{m\acute{a}x.} = 0,76 \mu\text{m}$ 

 Al limpiar con arrastrador, tenga en cuenta los diámetros internos de la tubería de medición y la conexión a proceso (B).



DN [mm]	Tubería [mm]	DN SMS 1145 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
25	1	25	Rd 40 × 1/6	22,6	147,6
40	38,1 × 1,65	38	Rd 60 × 1/6	34,8	256
50	50,8 × 1,65	51	Rd 70 × 1/6	47,5	256
65	63,5 × 1,65	63,5	Rd 85 × 1/6	60,2	266
80	76,2 × 1,65	76	Rd 98 × 1/6	72,6	276
100	101,6 × 1,65	101,6	Rd 132 × 1/6	97,4	286

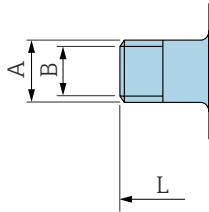
A0043257

**Rosca externa similar a ISO 228/DIN 2999**

1.4404/316L: código de producto para "Conexión a proceso", opción I2S

Apto para rosca interna ISO 228 / DIN 2999

Rugosidad de la superficie:  $Ra \leq 1,6 \mu m$

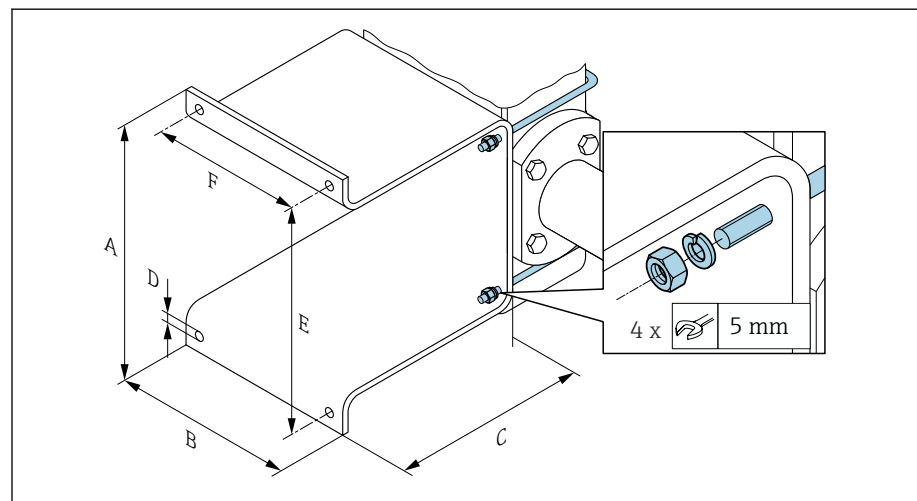


A0043253

DN [mm]	Tubería [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 ... 8	R 3/8	R 10,1 × 3/8	10	166
15	R 1/2	R 13,2 × 1/2	16	166
25	R 1	R 16,5 × 1	25	170

## Kit de montaje

### Kit para montaje en pared



A	B	C	Ø D	E	F
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
137	110	120	7	125	88

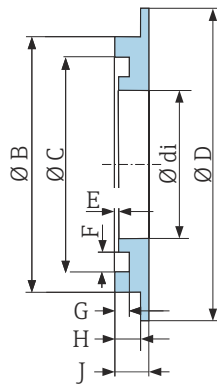
## Accesorios

### Anillos de puesta a tierra

Código de producto: DK5HR-\*\*\*\*

1.4435 (316L), aleación C22, tántalo

Para brida loca fabricada en PVDF y casquillo adhesivo de PVC

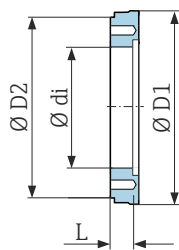


A0017673

DN [mm]	di [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	D [mm]	E [mm]	G [mm]	H [mm]	J [mm]
2 ... 8	9	22	17,6	33,9	0,5	3,5	1,9	3,4	4,5
15	16	29	24,6	33,9	0,5	3,5	1,9	3,4	4,5
25	26	39	34,6	43,9	0,5	3,5	1,9	3,4	4,5

### Separador

Código de producto: DK5HB-\*\*\*\*



A0017294

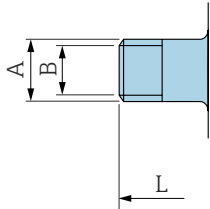
DN [mm]	di [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	L [mm]
80	72,9	140,7	141	30
100	97,4	166,7	162	30

**Rosca macho con junta tórica**

Código de producto: DKH\*\*-GD\*\*

1.4404/316L

Adecuado para rosca hembra NPT

Rugosidad de la superficie:  $Ra \leq 1,6 \mu\text{m}$ 

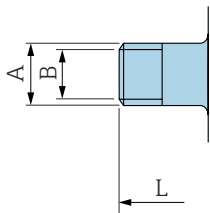
A0043253

**Rosca hembra con junta tórica**

Código de producto: DKH\*\*-GC\*\*

1.4404/316L

Adecuado para rosca macho NPT

Rugosidad de la superficie:  $Ra \leq 1,6 \mu\text{m}$ 

A0043253

DN [mm]	Rosca [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 ... 8	NPT 3/8	R 15,5 × 3/8	10	186
15	NPT ½	R 20 × ½	16	186
25	NPT 1	R 25 × 1	25	196

DN [mm]	Rosca [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 ... 8	NPT 3/8	R 13 × 3/8	8,9	176
15	NPT ½	R 14 × ½	16	176
25	NPT 1	R 17 × 1	27,2	188

### Triclamp

Código de pedido: DKH\*\*-HF\*\*

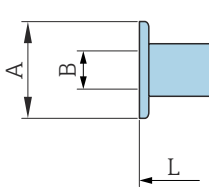
1.4404 (316L)

Adecuado para tubería según BS 4825/ASME BPE (constricción del diámetro exterior de 1" según DN15)

Rugosidad de la superficie:  $Ra_{m\acute{a}x.} = 0,76 \mu m$

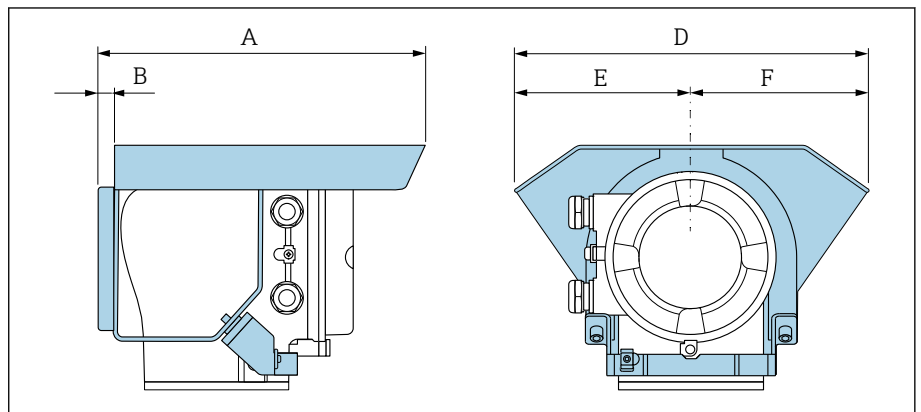
**i** Preste atención a los diámetros internos de la tubería de medición y la conexión a proceso (B) cuando limpie con arrastradores.

DN [mm]	Tubería	A [mm]	B [mm]	L [mm]
15	Diámetro exterior 1"	50,4	22,1	143



A0043179

### Tapa de protección ambiental



A0042332

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



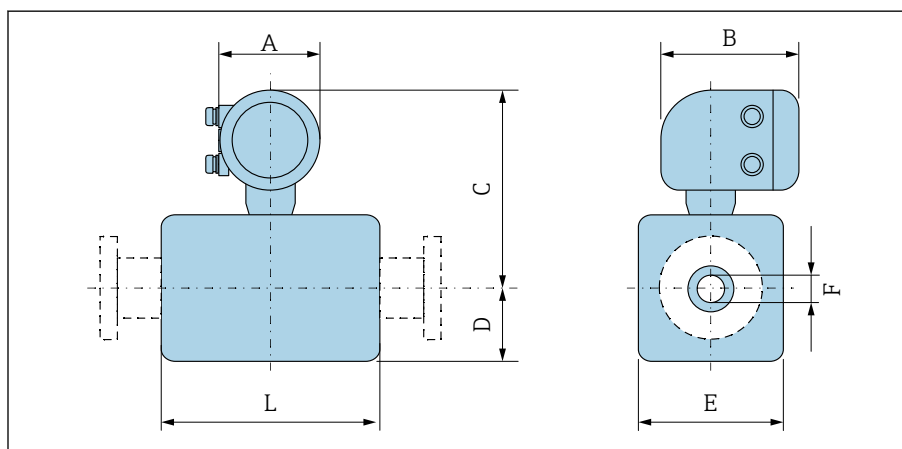
## Medidas en unidades de EE. UU.

---

<b>Versión compacta</b>	<b>88</b>
Código de producto para "Caja", opciones A y G "Aluminio, recubierta"	88
Código de producto para "Caja", opción M "Compacto, policarbonato"	89
<b>Versión remota</b>	<b>90</b>
Transmisor de versión remota	90
Sensor de versión remota	91
<b>Conexión bridada del sensor</b>	<b>92</b>
<b>Conexiones bridadas</b>	<b>94</b>
Brida similar a ASME B16.5, Clase 150	94
<b>Conexiones clamp</b>	<b>94</b>
Tri-Clamp	94
<b>Boquilla soldable</b>	<b>95</b>
Boquilla soldable similar a ISO 1127	95
Boquilla soldable similar a ISO 2037	95
Boquilla soldable similar a ASME BPE	95
<b>Acoplamientos</b>	<b>97</b>
Rosca similar a SMS 1145	97
<b>Kits de montaje</b>	<b>98</b>
Kit para montaje en pared	98
<b>Accesorios</b>	<b>99</b>
Separador	99
Conexiones clamp con junta obturadora aséptica disponibles para pedidos	99
Acoplamientos con junta tórica disponibles para pedidos	100
Anillos de puesta a tierra	101
Tapa de protección ambiental	101

## Versión compacta

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



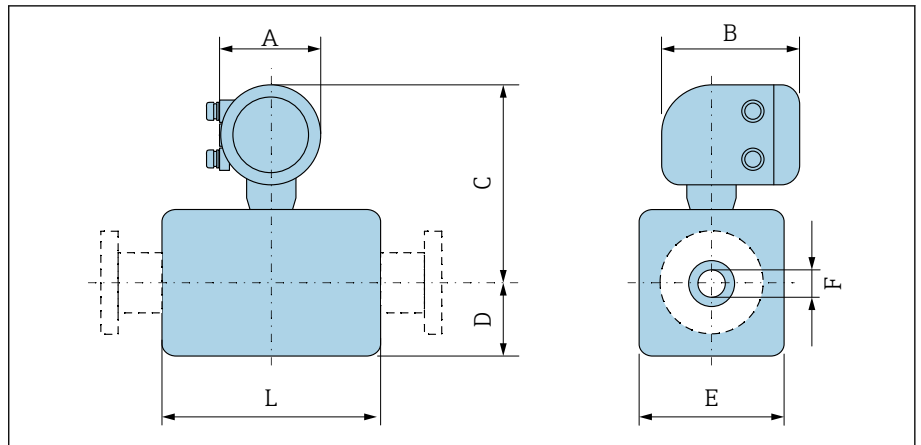
A0043172

DN		A <sup>1)</sup>	B	C	D	E	F	L <sup>2)</sup>
[mm]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]
2	1/12	5,47	7,01	9,25	1,89	1,69	0,089	3,39
4	1/32	5,47	7,01	9,25	1,89	1,69	0,18	3,39
8	5/16	5,47	7,01	9,25	1,89	1,69	0,35	3,39
15	1/2	5,47	7,01	9,25	1,89	1,69	0,63	3,39
-	1	5,47	7,01	9,41	2,05	2,2	0,89	3,39
25	-	5,47	7,01	9,41	2,05	2,2	1,02	3,39
40	1 1/2	5,47	7,01	9,53	2,13	4,21	1,37	5,51
50	2	5,47	7,01	9,8	2,36	4,72	1,87	5,51
65	-	5,47	7,01	10,08	2,68	5,31	2,37	5,51
80	3	5,47	7,01	10,35	2,91	5,83	2,87	5,51
100	4	5,47	7,01	10,87	3,43	6,85	3,83	5,51
125	-	5,47	7,01	11,5	4,06	8,11	4,72	7,87
150	6	5,47	7,01	12,05	4,61	9,21	5,78	7,87

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

2) La longitud total depende de las conexiones a proceso.

Código de producto para "Caja", opción M "Compacto, policarbonato"



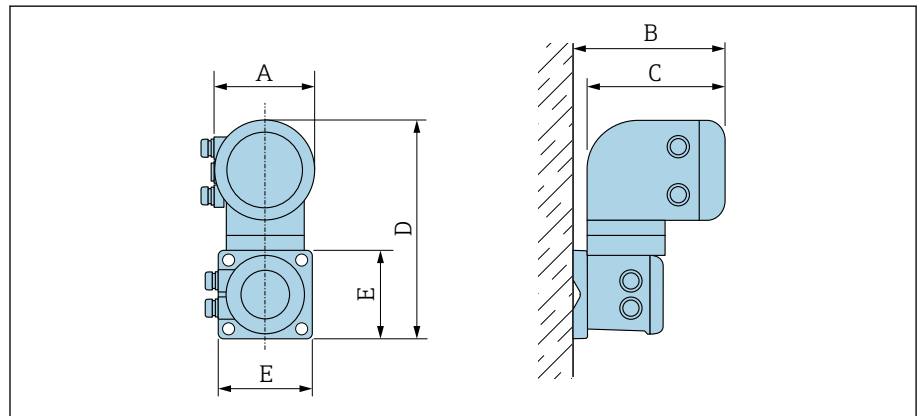
A0043172

DN		A <sup>1)</sup>	B	C	D	E	F	L <sup>2)</sup>
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
2	1/12	5,2	6,77	9,13	2,17	1,69	0,089	3,39
4	1/32	5,2	6,77	9,13	2,17	1,69	0,18	3,39
8	5/16	5,2	6,77	9,13	2,17	1,69	0,35	3,39
15	1/2	5,2	6,77	9,13	2,17	1,69	0,63	3,39
-	1	5,2	6,77	9,33	2,17	2,2	0,89	3,39
25	-	5,2	6,77	9,33	2,17	2,2	1,02	3,39
40	1 1/2	5,2	6,77	9,45	2,13	4,21	1,37	5,51
50	2	5,2	6,77	9,72	2,36	4,72	1,87	5,51
65	-	5,2	6,77	10	2,64	5,31	2,37	5,51
80	3	5,2	6,77	10,24	2,91	5,83	2,87	5,51
100	4	5,2	6,77	10,75	3,43	6,85	3,83	5,51
125	-	5,2	6,77	11,38	4,06	8,11	4,72	7,87
150	6	5,2	6,77	11,93	4,61	9,21	5,78	7,87

- 1) Según el prensaestopas para cable que se utiliza: valores hasta +1,18 in
- 2) La longitud total depende de las conexiones a proceso.

## Versión remota

### Transmisor de versión remota

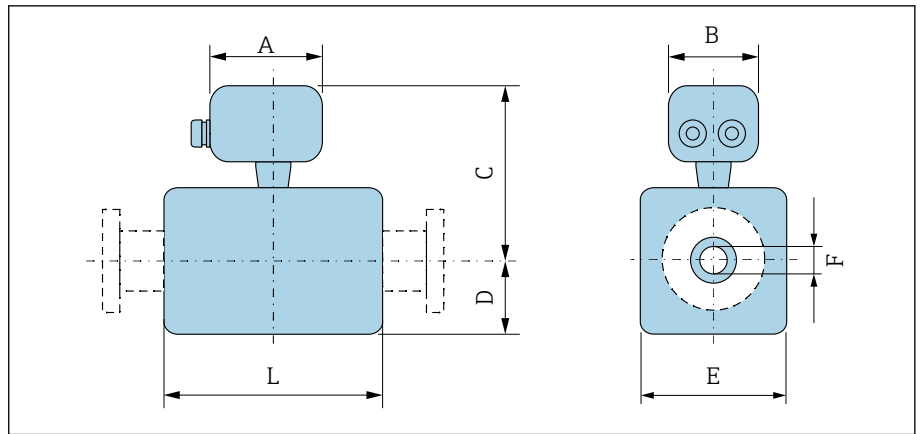


A0042715

Código de producto para "Caja"	A <sup>1)</sup> [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]
Opción N "Separado, policarbonato"	5,2	7,36	6,77	12,09	5,12
Opción P y T "Remoto, aluminio recubierto"	5,47	7,28	7,01	12,17	5,12

1) Según la entrada de cable que se utiliza: valores hasta +1,18 in

Sensor de versión remota

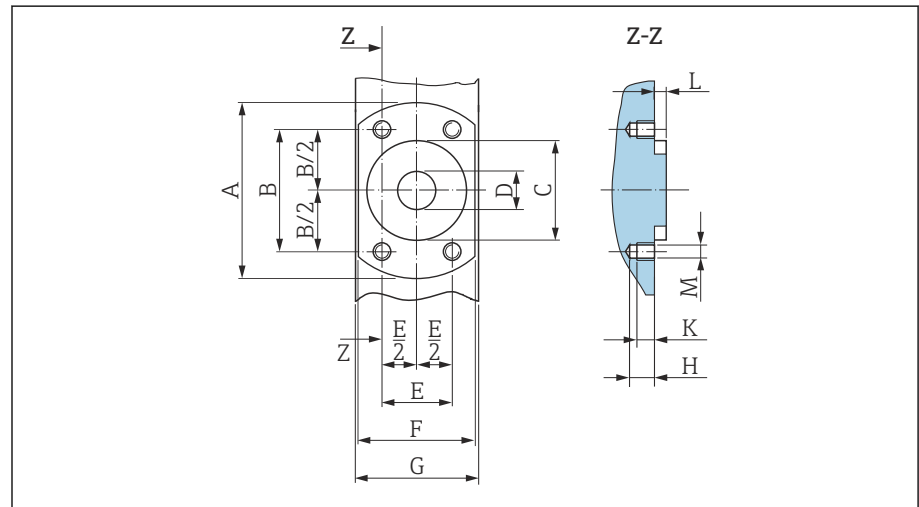


A0043178

[mm]	DN	A <sup>1)</sup>	B	C	D	E	F	L <sup>2)</sup>
	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]
2	1/12	4,96	2,76	5,08	1,89	1,69	0,089	3,39
4	1/32	4,96	2,76	5,08	1,89	1,69	0,18	3,39
8	5/16	4,96	2,76	5,08	1,89	1,69	0,35	3,39
15	1/2	4,96	2,76	5,08	1,89	1,69	0,63	3,39
-	1	4,96	2,76	5,24	2,05	2,2	0,89	3,39
25	-	4,96	2,76	5,24	2,05	2,2	1,02	3,39
40	1 1/2	4,96	2,76	5,35	2,09	4,21	1,37	5,51
50	2	4,96	2,76	5,63	2,36	4,72	1,87	5,51
65	-	4,96	2,76	5,91	2,64	5,31	2,37	5,51
80	3	4,96	2,76	6,18	2,91	5,83	2,87	5,51
100	4	4,96	2,76	6,69	3,43	6,85	3,83	5,51
125	-	4,96	2,76	7,32	4,06	8,11	4,72	7,87
150	6	4,96	2,76	7,87	4,61	9,21	5,78	7,87

- 1) Según el prensaestopas para cable que se utiliza: valores hasta +1,18 in
- 2) La longitud total depende de las conexiones a proceso.

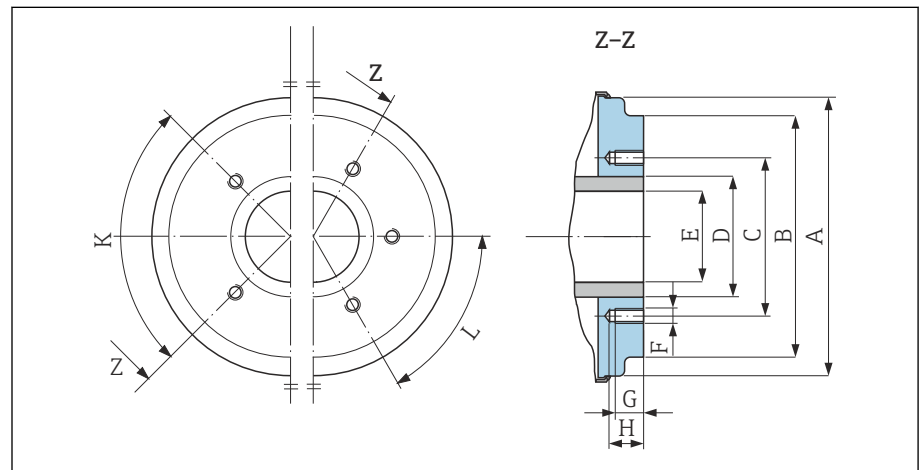
Conexión bridada del sensor



A0017657

13 Vista frontal sin conexiones a proceso

[mm]	DN	[pulgadas]	A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M
			[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]
2		1/12	2,44	1,64	1,34	0,35	0,94	1,65	1,69	0,33	0,24	0,16	M6
4		1/32	2,44	1,64	1,34	0,35	0,94	1,65	1,69	0,33	0,24	0,16	M6
8		5/16	2,44	1,64	1,34	0,35	0,94	1,65	1,69	0,33	0,24	0,16	M6
15		1/2	2,44	1,64	1,34	0,63	0,94	1,65	1,69	0,33	0,24	0,16	M6
25		-	2,83	1,98	1,73	1,02	1,14	2,17	2,2	0,33	0,24	0,16	M6



A0005528

14 Vista frontal sin conexiones a proceso

[mm]	DN	[pulgadas]	A	B	C	D	E	F	G	H	K	L
			[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[pulgadas]	90° ±0,5°	60° ±0,5°
40		1 1/2	3,93	3,38	2,8	1,9	1,37	M8	0,47	0,67	4	-
50		2	4,44	3,89	3,29	2,37	1,87	M8	0,47	0,67	4	-

DN		A	B	C	D	E	F	G	H	K	L
[mm]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[pulgadas]	90° ±0,5°	60° ±0,5°
		Agujeros roscados									
65	-	5,03	4,52	3,94	3	2,37	M8	0,47	0,67	-	6
80	3	5,54	5,26	4,49	3,5	2,87	M8	0,47	0,67	-	6
100	4	6,56	6,28	5,55	4,5	3,83	M8	0,47	0,67	-	6
125	-	7,82	7,54	6,73	5,5	4,72	M10	0,59	0,79	-	6
150	6	8,93	8,64	7,87	6,63	5,78	M10	0,59	0,79	-	6

## Conexiones bridadas

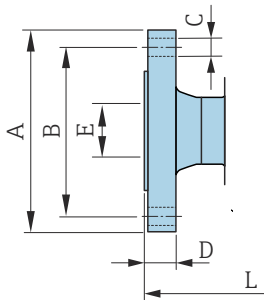
### Brida similar a ASME B16.5, Clase 150

Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción A1S

Rugosidad de la superficie:  $Ra \leq 63 \mu\text{m}$

DN  $\frac{1}{12}$ " a  $\frac{5}{16}$ " con bridas de DN  $\frac{1}{2}$ " como estándar

DN [pulgadas]	A [pulgadas]	B [pulgadas]	C [pulgadas]	D [pulgadas]	E [pulgadas]	L [pulgadas]
$\frac{1}{12}$ a $\frac{5}{16}$	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	8,58
$\frac{1}{2}$	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	8,58
1	4,33	3,13	4 × Ø0,62	0,56	1,05	9,06



A0042813

## Conexiones clamp

### Tri-Clamp

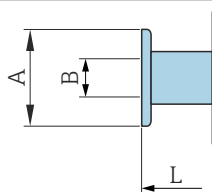
1.4404/316L: código de producto para "Conexión a proceso", opción FAS

Apta para tubería similar a ASME BPE (DIN 11866 Gama C)

Rugosidad superficial:  $Ra_{\text{máx.}} = 30 \mu\text{m}$

**i** Al limpiar con arrastrador, tenga en cuenta los diámetros internos de la tubería de medición y la conexión a proceso (B).

DN [pulgadas]	Tubería [pulgadas]	A [pulgadas]	B [pulgadas]	L [pulgadas]
$\frac{1}{12}$ a $\frac{5}{16}$	0,5 × 0,065	0,98	0,37	5,63
$\frac{1}{2}$	0,75 × 0,065	0,98	0,62	5,63
1	1 × 0,065	1,98	0,87	5,63
1 $\frac{1}{2}$	1,5 × 0,065	1,98	1,37	8,66
2	2 × 0,065	2,52	1,87	8,66
3	3 × 0,065	3,58	2,87	8,66
4	4 × 0,083	4,68	3,83	8,66
6	6 × 0,109	6,57	5,78	11,81



A0043179

## Boquilla soldable

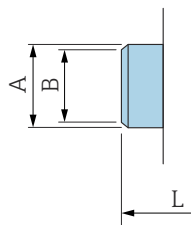
### Boquilla soldable similar a ISO 1127

1.4404/316L: código de producto para "Conexión a proceso", opción A2S

Adecuado para tubería ISO 1127, serie 1

Rugosidad superficial:  $Ra_{m\acute{a}x.} = 30 \mu\text{in}$

**i** Al limpiar con arrastrador, tenga en cuenta los diámetros internos de la tubería de medición y la conexión a proceso (dimensión B).



DN [pulgadas]	Tubería [pulgadas]	A [pulgadas]	B [pulgadas]	L [pulgadas]
$\frac{1}{12}$ a $\frac{5}{16}$	0,53 × 0,09	0,53	0,35	4,99
$\frac{1}{2}$	0,84 × 0,10	0,84	0,63	4,99

A0043180

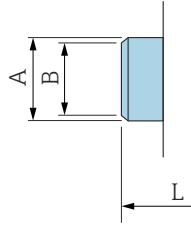
### Boquilla soldable similar a ISO 2037

1.4404/316L: código de pedido para "Conexión a proceso", opción IAS

Apta para tubería ISO 1127 (series 1 a 3, difieren en el diámetro nominal)

Rugosidad de la superficie:  $Ra_{m\acute{a}x.} = 30 \mu\text{in}$

**i** Al limpiar con arrastrador, tenga en cuenta los diámetros internos de la tubería de medición y la conexión a proceso (dimensión B).



DN [in]	Tubería [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{1}{12}$ a $\frac{5}{16}$	0,5 × 0,065	0,47	0,39	4,65
$\frac{1}{2}$	0,75 × 0,065	0,71	0,63	4,65
1	1 × 0,06	0,98	0,89	4,65
1 ½	1,5 × 0,05	1,5	1,4	8,66
2	2 × 0,05	2	1,91	8,66
3	3 × 0,06	3	2,87	8,66
4	4 × 0,08	4	3,84	8,66
5	5,5 × 0,08	5,5	5,34	14,96
6	6,63 × 0,1	6,63	6,42	14,96

A0043180

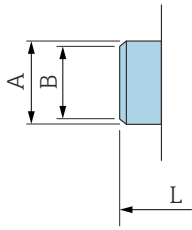
### Boquilla soldable similar a ASME BPE

1.4404/316L: código de producto para "Conexión a proceso", opción AAS

Apta para tubería similar a ASME BPE (DIN 11866 Gama C)

Rugosidad superficial:  $Ra_{m\acute{a}x.} = 30 \mu\text{in}$

**i** Al limpiar con arrastrador, tenga en cuenta los diámetros internos de la tubería de medición y la conexión a proceso (dimensión B).



A0043180

DN [pulgadas]	Tubería [pulgadas]	A [pulgadas]	B [pulgadas]	L [pulgadas]
$\frac{1}{12}$ a $\frac{5}{16}$	$0,5 \times 0,065$	0,5	0,35	4,65
$\frac{1}{2}$	$0,75 \times 0,065$	0,75	0,63	4,65
1	$1 \times 0,065$	1	0,89	4,65
$1 \frac{1}{2}$	$1,5 \times 0,065$	1,5	1,37	8,66
2	$2 \times 0,065$	2	1,87	8,66
3	$3 \times 0,065$	3	2,87	8,66
4	$4 \times 0,065$	4	3,83	8,66
6	$6 \times 0,109$	6	5,78	11,81

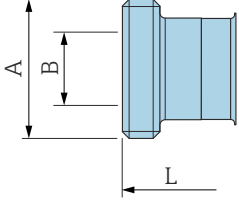
## Acoplamiento

### Rosca similar a SMS 1145

1.4404/316l: código de producto para "Conexión a proceso", opción SAS

Rugosidad de la superficie:  $Ra_{m\acute{a}x} = 30 \mu\text{in}$

**i** Al limpiar con arrastrador, tenga en cuenta los diámetros internos de la tubería de medición y la conexión a proceso (B).

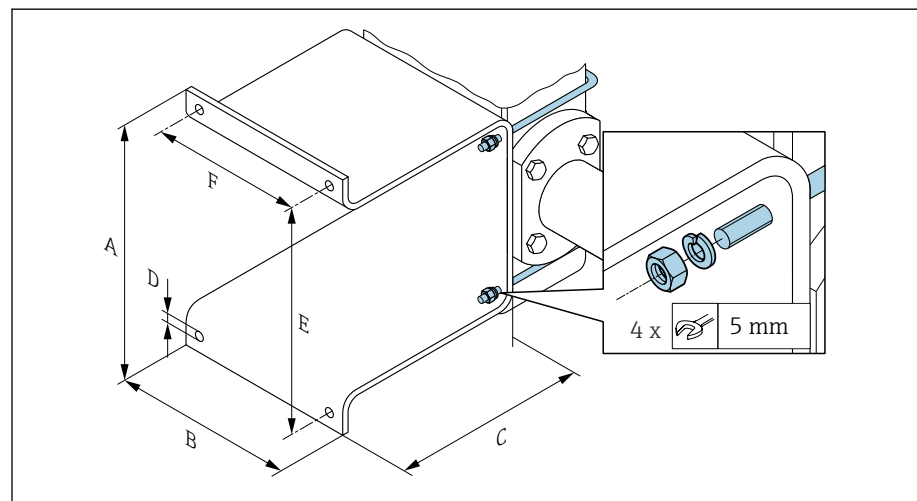


DN [pulgadas]	Tubería [pulgadas]	DN SMS 1145 [pulgadas]	A [pulgadas]	B [pulgadas]	L [pulgadas]
1	1	1	Rd 1,57 × 0,17	0,89	5,81
1 ½	1,5 × 0,06	1,5	Rd 2,36 × ¼	1,37	10,1
2	2 × 0,06	2	Rd 2,76 × ¼	1,87	10,1
3	3 × 0,06	3	Rd 3,86 × ¼	2,86	10,9
4	4 × 0,08	4	Rd 5,20 × ¼	3,83	11,3

A0043257

## Kits de montaje

## Kit para montaje en pared



A0054890

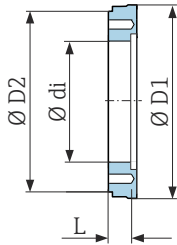
A	B	C	Ø D	E	F
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
5,39	4,33	4,72	0,28	4,92	3,46

## Accesorios

### Separador

Código de producto: DK5HB-\*\*\*\*

DN [in]	di [in]	D1 [in]	D2 [in]	L [in]
3	2,87	5,54	5,55	1,30
4	3,83	6,56	6,38	1,30



A0017294

### Conexiones clamp con junta obturadora aséptica disponibles para pedidos

Código de pedido: DKH\*\*-HF\*\*

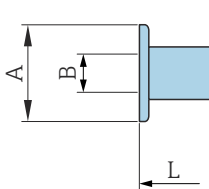
1.4404 (316L)

Adecuado para tubería según BS 4825/ASME BPE (constricción del diámetro exterior de 1" según DN15)

Rugosidad de la superficie:  $Ra_{m\acute{a}x} = 30 \mu\text{in}$

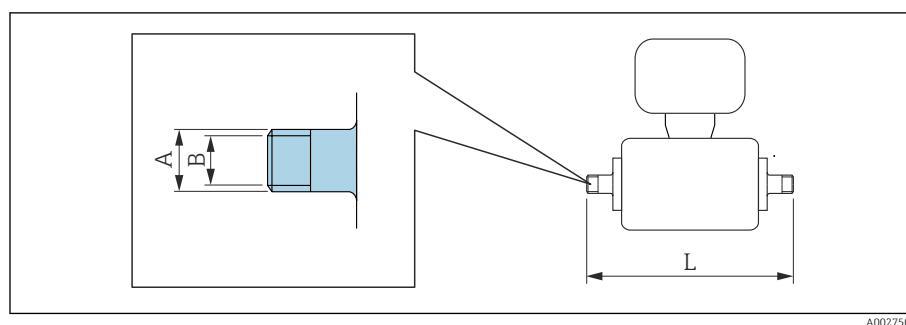
**i** Preste atención a los diámetros internos de la tubería de medición y la conexión a proceso (B) cuando limpie con arrastradores.

DN [in]	Tubería	A [in]	B [in]	L [in]
½	Diámetro exterior 1"	1,98	0,87	5,63



A0043179

## Acoplamiento con junta tórica disponibles para pedidos



A0027509

**Rosca macho**  
**1.4404 (316L)**  
**Código de producto: DKH\*\*-GD\*\***

DN [in]	Adecuado para rosca hembra NPT [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{1}{12} \dots \frac{3}{8}$	NPT 3/8	R 0,61 × 3/8	0,39	7,39
$\frac{1}{2}$	NPT 1/2	R 0,79 × 1/2	0,63	7,39
1	NPT 1	R 1 × 1	1,00	7,73

Rugosidad de la superficie: Ra ≤ 63 μm

**Rosca hembra**  
**1.4404 (316L)**  
**Código de producto: DKH\*\*-GC\*\***

DN [in]	Adecuado para rosca macho NPT [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{1}{12} \dots \frac{3}{8}$	NPT 3/8	R 0,51 × 3/8	0,35	6,93
$\frac{1}{2}$	NPT 1/2	R 0,55 × 1/2	0,63	6,93
1	NPT 1	R 0,67 × 1	1,07	7,41

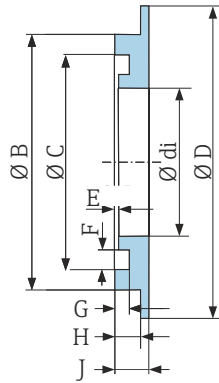
Rugosidad de la superficie: Ra ≤ 63 μm

**Anillos de puesta a tierra**

Código de producto: DK5HR-\*\*\*\*

1.4435 (316L), aleación C22, tántalo

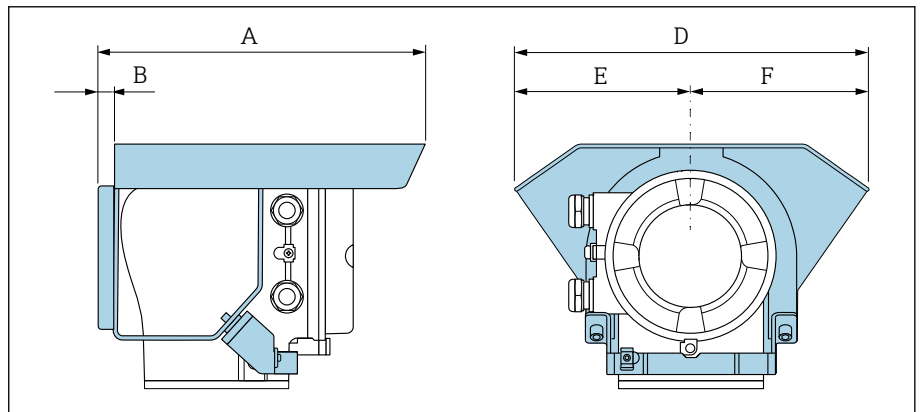
Para brida loca fabricada en PVDF y casquillo adhesivo de PVC



A0017673

DN [in]	di [in]	B [in]	C [in]	D [in]	D [in]	E [in]	G [in]	H [in]	J [in]
1/12 ... 3/8	0,35	0,87	0,69	1,33	0,02	0,14	0,07	0,13	0,18
1/2	0,63	1,14	0,97	1,33	0,02	0,14	0,07	0,13	0,18
1	0,89	1,44	1,23	1,73	0,02	0,14	0,07	0,13	0,18

**Tapa de protección ambiental**



A0042332

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



## Indicador local

---

Planteamiento de configuración	104
Opciones de configuración	105
Software de configuración	105

## Planteamiento de configuración

Método de operación	Configuración a través del indicador local con pantalla táctil <sup>1)</sup> Operaciones de configuración mediante: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicación SmartBlue <sup>2)</sup></li> <li>▪ Commubox FXA291</li> </ul>
Manejo fiable	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Configuración en el idioma local</li> <li>▪ Filosofía de manejo homogénea en el equipo y en la aplicación SmartBlue</li> <li>▪ Protección contra escritura</li> <li>▪ Cuando se sustituyen los módulos del sistema electrónico: las configuraciones se transfieren mediante la memoria del equipo para copia de seguridad T-DAT. La memoria del equipo contiene datos de proceso, datos del equipo y el libro de registro de eventos. No es necesario volver a realizar la configuración.</li> </ul>
Comportamiento de diagnóstico	Un comportamiento de diagnóstico eficiente aumenta la disponibilidad de las mediciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Abra los remedios a través del indicador local y de la aplicación SmartBlue</li> <li>▪ Diversas opciones de simulación</li> <li>▪ Libro de registro de eventos ocurridos</li> </ul>

1) Solo para los protocolos de comunicación HART y Modbus RS485

2) Opcional mediante código de pedido "Indicador; configuración", opciones H, J o K

### IO-Link



Los parámetros específicos del equipo se configuran por IO-Link. El usuario dispone para este propósito de programas de configuración o manejo específicos de distintos fabricantes. Se proporciona el archivo de descripción del equipo (IODD) para el equipo.

#### Concepto operativo de IO-Link

Estructura de menús orientada al operario para tareas específicas del usuario. Un comportamiento de diagnóstico eficiente aumenta la disponibilidad de las mediciones:

- Mensajes de diagnóstico
- Remedio
- Opciones de simulación

#### Descarga de IODD

Para descargar el IODD se dispone de dos opciones:

- [www.endress.com/download](http://www.endress.com/download)
- <https://ioddfinder.io-link.com/>

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

1. Seleccione "Controladores del equipo".
2. Seleccione la entrada "IO Device Description (IODD)" en "Tipo".
3. Seleccione "Raíz del producto".
4. Haga clic en "Buscar".
  - ↳ Se muestra una lista de resultados de búsqueda.

Seleccione y descargue la versión apropiada.

#### <https://ioddfinder.io-link.com/>

1. Escriba "Endress" como fabricante y seleccione.
2. Seleccione el nombre del producto.
  - ↳ Se muestra una lista de resultados de búsqueda.

Seleccione y descargue la versión apropiada.



Para obtener información detallada sobre IO-Link, consulte la documentación especial del equipo relativa a "IO-Link" → *Documentación relacionada*, 6

### Opciones de configuración

Indicador local

**15** Solo para protocolos de comunicación HART y Modbus RS485

Elementos del indicador:

- Pantalla táctil LCD <sup>1)</sup>
- Depende de la orientación, alineación automática del indicador local
- Configuración del formato del indicador de las variables medidas y de estado

Elementos de configuración:

- Pantalla táctil <sup>1)</sup>
- También se puede acceder al indicador local en áreas de peligro

Aplicación SmartBlue

- La aplicación SmartBlue permite al usuario poner en funcionamiento los equipos y manejarlos.
- Basado en Bluetooth
- No se requiere un controlador por separado
- Se encuentra disponible para consolas, tabletas y smartphones
- Garantiza un acceso cómodo y seguro a equipos en lugares de difícil acceso o en áreas de peligro
- Se puede utilizar dentro de un radio de 20 m (65,6 ft) del equipo
- Transmisión de datos cifrada y segura
- Sin pérdida de datos durante la puesta en marcha y el mantenimiento
- Información de diagnóstico e información del proceso en tiempo real

1) Solo para protocolos de comunicación HART y Modbus RS485

### Software de configuración

Software de configuración	Unidad de configuración	Interfaz	Información adicional
DeviceCare SFE100	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ordenador portátil</li> <li>▪ PC</li> <li>▪ Tableta con sistema operativo Microsoft Windows</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interfaz de servicio CDI</li> <li>▪ Protocolo de bus de campo</li> </ul>	Catálogo de innovaciones IN01047S
FieldCare SFE500	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ordenador portátil</li> <li>▪ PC</li> <li>▪ Tableta con sistema operativo Microsoft Windows</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interfaz de servicio CDI</li> <li>▪ Protocolo de bus de campo</li> </ul>	Manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S
Aplicación SmartBlue	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dispositivos con iOS: iOS9.0 o superior</li> <li>▪ Dispositivos con Android: Android 4.4 KitKat o versiones posteriores</li> </ul>	Bluetooth	Aplicación SmartBlue de Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Google Playstore (Android)</li> <li>▪ iTunes Apple Shop (equipos iOS)</li> </ul>
Device Xpert	Field Xpert SFX 100/350/370	Protocolo de bus de campo HART	Manual de instrucciones BA01202S



## Certificados y homologaciones

---

Homologación no Ex	108
Directiva sobre equipos a presión	108
Compatibilidad sanitaria	108
Compatibilidad farmacéutica	109
Certificación HART	109
Homologación radiotécnica	109
Certificación adicional	109
Normas y directrices externas	109

## Homologación no Ex

- cSAus
- EAC
- UKCA

## Directiva sobre equipos a presión

- CRN
- PED Cat. II/III
- PESR Cat. II/III

## Compatibilidad sanitaria

- Certificación 3-A
  - Confirmación mediante la colocación del símbolo 3-A para instrumentos de medición con el código de pedido correspondiente a "Homologación adicional", opción LP "3-A".
  - Al instalar el instrumento de medición, asegúrese de que no pueda acumularse líquido su el exterior. Los transmisores a distancia han de instalarse conforme a la norma estándar 3-A.
  - Los accesorios (p. ej., , tapa de protección ambiental o kit de montaje en tubería) se deben instalar de conformidad con la norma 3-A. Es necesario limpiar cada accesorio. En determinadas circunstancias puede ser necesario el desmontaje.
- Certificación EHEDG (tipo EL Clase I)
  - Confirmación mediante la fijación del símbolo EHEDG para instrumentos de medición con el código de pedido correspondiente a "Homologación adicional", opción LT "EHEDG".
  - El EPDM no es un material adecuado para las juntas en caso de productos con un contenido de grasa >8 %.
  - 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)).
  - Para satisfacer los requisitos de la certificación EHEDG, la orientación del equipo debe asegurar la capacidad de drenaje.
  - La prueba de limpiabilidad EHEDG requiere una velocidad de flujo de 1,5 m/s en la línea de proceso. Esta velocidad debe garantizarse para que la limpieza cumpla la normativa EHEDG.
- Reglamento (CE) 1935/2004 sobre materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos
 

Solo se genera una declaración para un número de serie específico que confirma el cumplimiento de los requisitos de (CE) 1935/2004 para los instrumentos de medición con el código de pedido "Ensayo, certificado", opción J1 "Normativa de la UE sobre materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos (CE) 1935/2004".
- FDA 21 CFR 177.1550
 

Solo se genera una declaración para un número de serie específico que confirma el cumplimiento de los requisitos de la FDA para los instrumentos de medición con el código de pedido correspondiente a "Ensayo, certificado", opción J2 "Normativa de EE. UU. sobre materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos FDA CFR 21".
- Reglamento sobre materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos GB 4806
 

Solo se genera una declaración para un número de serie específico que confirma el cumplimiento de los requisitos de la norma GB 4806 para los instrumentos de medición con el código de pedido correspondiente a "Ensayo, certificado", opción J3 "CN Materiales destinados a entrar en contacto con alimentos GB 4806".
- Para seleccionar las versiones de los materiales se deben tener en cuenta los requisitos de la normativa sobre materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos.
- Juntas
 

Cumple FDA (excepto juntas Kalrez)



La información vinculante relativa a los requisitos de conformidad aplicables se debe consultar en la declaración de conformidad correspondiente.

## Compatibilidad farmacéutica

- USP <87>
- USP <88> Clase VI 121 °C
- Certificado de idoneidad TSE/BSE
- cGMP

Los equipos con el código de pedido correspondiente a "Ensayo, certificado", opción JG "Conformidad con los requisitos derivados de cGMP, declaración", cumplen los requisitos de cGMP relativos a las superficies de las piezas en contacto con el producto, al diseño, a la conformidad del material, a los ensayos USP Clase VI y a la conformidad TSE/BSE.

Se genera una declaración específica del número de serie.



La información vinculante relativa a los requisitos de conformidad aplicables se debe consultar en la declaración de conformidad correspondiente.

## Certificación HART

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

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

## Homologación radiotécnica

El equipo tiene autorizaciones de radio.

## Certificación adicional

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

## Normas y directrices externas

- IEC/EN 60529  
Grados de protección proporcionados por la envolvente (código IP)
- IEC/EN 60068-2-6  
Influencias ambientales: Procedimiento de ensayo. Prueba Fc: vibración (sinusoidal)
- IEC/EN 60068-2-31  
Influencias ambientales: Procedimiento de ensayo. Ensayo Ec: sacudidas por manejo brusco, principalmente para equipos.
- IEC/EN 61010-1  
Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio; requisitos generales.
- GB30439.5  
Requisitos de seguridad para productos de automatización industrial. Parte 5: Requisitos de seguridad de los flujómetros
- CAN/CSA-C22.2 Núm. 61010-1-12  
Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de uso en medición, control y aplicaciones de laboratorio; Parte 1 Requisitos generales.
- IEC 61131-9  
Interfaz para la comunicación con pequeños sensores y actuadores mediante una conexión punto a punto

- IEC/EN 61326  
Emisiones de conformidad con los requisitos de la Clase A; compatibilidad electromagnética (requisitos de EMC)
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)  
Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de uso en medición, control y aplicaciones de laboratorio; Parte 1 Requisitos generales.
- NAMUR NE 21  
Compatibilidad electromagnética (EMC) de equipos para procesos industriales y de control en laboratorio.
- NAMUR NE 32  
Conservación de datos en instrumentos de campo y control, dotados con microprocesadores, en caso de producirse un fallo de alimentación.
- NAMUR NE 43  
Estandarización del nivel de señal para la información sobre averías de transmisores digitales con señal de salida analógica.
- NAMUR NE 53  
Software de equipos de campo y equipos para el procesamiento de la señal con sistema electrónico digital.
- NAMUR NE 105  
Especificaciones para la integración de equipos en bus de campo en herramientas de ingeniería para equipos de campo.
- NAMUR NE 107  
Automonitorización y diagnóstico de equipos de campo.
- NAMUR NE 131  
Requisitos que deben cumplir los equipos de campo para aplicaciones estándar.
- ETSI EN 300 328  
Directrices para componentes de radio de 2,4 GHz
- EN 301489  
Compatibilidad electromagnética y cuestiones sobre el espectro de radiofrecuencia (ERM).

## Paquetes de aplicaciones

---

Uso	112
Heartbeat Verification + Monitoring	112
Llenado de alta velocidad <5 s	112

## Uso

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

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

## Heartbeat Verification + Monitoring

### Heartbeat Verification

La disponibilidad depende de la estructura de pedido del producto.

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

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

### Heartbeat Monitoring

La disponibilidad depende de la estructura de pedido del producto.

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

- Sacar conclusiones—a partir de estos datos y otra información—sobre la evolución de las prestaciones de medición a lo largo del tiempo.
- Establecer el calendario de mantenimiento.
- Monitorizar la calidad del proceso o del producto.

## Llenado de alta velocidad <5 s

La disponibilidad depende de la estructura de pedido del producto.

La opción "Llenado de alta velocidad <5 s" está destinada a clientes que dispongan de aplicaciones rápidas de llenado/dosificación con un tiempo de arranque/parada (lote) inferior a 5 segundos.

Con esta opción, los parámetros siguientes se ajustan automáticamente durante la producción:

- Periodo medición: 20 ms (ajuste de fábrica: 60 ms)
- Periodo de integración: 5 ms (ajuste de fábrica: 20 ms)
- Ajuste del filtro: filtro binominal (ajuste de fábrica: flujo dinámico)
- Ajustes de pulso: Anchura Impulso 0,1 ms, Valor de impulso 1 ml (0,0338 fl oz)
- Mediana: 0
- Amortiguación: 0

Para las aplicaciones de llenado rápido se requiere una conductividad mínima de  $\geq 50 \mu\text{S}/\text{cm}$ .

Entre los ejemplos de aplicación se incluyen:

Aplicaciones de dosificación a alta velocidad (lotes) con requisitos de alta repetibilidad (p. ej.: llenado de sacos u otras aplicaciones de llenado)




## Accesorios

---



Accesorios específicos del equipo	114
Accesorios específicos para la comunicación	115
Accesorio específico para el mantenimiento	116
Componentes del sistema	116

## Accesorios específicos del equipo









### Transmisor

Accesorios	Descripción	Número de pedido
Transmisor Proline 10	 Instrucciones de instalación EA01350D	5XBBXX-*...*
Tapa de protección ambiental	Protege el equipo de la exposición a la intemperie:  Instrucciones de instalación EA01351D	71502730
Cable de conexión	Puede solicitarse con el equipo. Se dispone de las longitudes de cable siguientes: código de pedido correspondiente a "Cable, conexión del sensor" <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5 m (16 ft)</li> <li>▪ 10 m (32 ft)</li> <li>▪ 20 m (65 ft)</li> <li>▪ Longitud de cable configurable por el usuario en m (ft)</li> </ul>  Longitud de cable máx.: 200 m (660 ft)	DK5013-*...*



### Sensor

Accesorios	Descripción
Juego adaptador	Conexiones de adaptador para instalar un Promag H en vez de un Promag 30/33 A o un Promag 30/33 H (DN 25). Consiste en: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 conexiones a proceso</li> <li>▪ Tornillos</li> <li>▪ Juntas</li> </ul>
Juego de juntas	Sustitución de juntas
Estrella de centrado	Si se debe sustituir un equipo instalado con DN 80 o DN 100 y el sensor nuevo es más corto, se necesita una estrella de centrado.
Posicionador para soldar	Si se usan conexiones a proceso con posicionadores para soldar: Posicionador para soldar para instalación en tubería.
Anillos de puesta a tierra	Conecte el producto a tierra en tuberías de medición revestidas.  Instrucciones de instalación EA00070D
Discos de tierra	Conecte el producto a tierra en tuberías de medición revestidas.  Instrucciones de instalación EA00070D
Kit para montaje en pared	Kit para montaje en pared (solo DN 2 a 25 [1/12 a 1"])
Kit de montaje	Consiste en: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 conexiones a proceso</li> <li>▪ Tornillos</li> <li>▪ Juntas</li> </ul>



## Accesorios específicos para la comunicación

Accesorio	Descripción
Módem Commubox FXA195 USB/HART	Comunicación HART de seguridad intrínseca con FieldCare y FieldXpert  Información técnica TI00404F
Commubox FXA291	Conecta los equipos de Endress+Hauser con la interfaz CDI (= Interfaz de Datos Común de Endress+Hauser) a la interfaz USB de un ordenador personal o portátil.  Información técnica TI405C/07
Commubox FXA291	Conecta los equipos de Endress+Hauser con la interfaz CDI (= Interfaz de Datos Común de Endress+Hauser) a la interfaz USB de un ordenador personal o portátil.  Información técnica TI405C/07
Convertidor de lazo HART HMX50	Sirve para evaluar y convertir variables dinámicas HART del proceso en señales de corriente analógicas o valores límite.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información técnica TI00429F</li> <li>▪ Manual de instrucciones BA00371F</li> </ul>
Fieldgate FXA42	Transmisión de valores medidos desde equipos 4 ... 20 mA analógicos y digitales conectados.  <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>
Field Xpert SMT50	El PC de sobremesa Field Xpert SMT50 para la configuración de equipos permite llevar a cabo la gestión de activos de la planta (PAM) de manera móvil. Es adecuada para que los técnicos de puesta en marcha y mantenimiento gestionen los instrumentos de campo con una interfaz de comunicación digital y registren el progreso. Esta tableta PC está concebida como una solución completa que incorpora bibliotecas de drivers preinstaladas y es una herramienta fácil de usar y táctil que se puede utilizar para gestionar equipos de campo durante todo su ciclo de vida.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información técnica TI01555S</li> <li>▪ Manual de instrucciones BA02053S</li> <li>▪ Página de producto: <a href="http://www.endress.com/smt50">www.endress.com/smt50</a></li> </ul>
Field Xpert SMT70	Tableta PC para la configuración del equipo. Permite que la gestión de activos de la planta (PAM) móvil administre los equipos con una interfaz de comunicación digital. Apto para la Zona 2.  <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>
Field Xpert SMT77	Tableta PC para la configuración del equipo. Permite que la gestión de activos de la planta (PAM) móvil administre los equipos con una interfaz de comunicación digital. Apto para la Zona 1.  <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>
FieldPort SFP20	El FieldPort SFP20 es una interfaz USB para la configuración de equipos IO-Link de Endress+Hauser, así como equipos de otros proveedores. En combinación con IO-Link CommDTM (DeviceCare, FieldCare, Field Xpert) y con IODD Interpreter, FieldPort SFP20 cumple con los estándares FDT/DTM.
Maestro IO-Link BL20	El administrador IO-Link de Turck para soportes de railes DIN es compatible con PROFINET, EtherNet/IP y Modbus TCP. Con servidor web para una configuración sencilla.

### Accesorio específico para el mantenimiento

Accesorio	Descripción	Código de pedido
Applicator	Software de selección y dimensionado de equipos de Endress+Hauser.	<a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a>
Netilion	Ecosistema de IIoT: Desbloquee el conocimiento Con el ecosistema IIoT de Netilion, Endress+Hauser le permite optimizar las prestaciones de su planta, digitalizar los flujos de trabajo, compartir conocimiento y mejorar la colaboración. Basándose en décadas de experiencia en la automatización de procesos, Endress+Hauser proporciona a la industria de proceso un ecosistema de IIoT que le permite obtener perspectivas útiles a partir de los datos. Estas perspectivas se pueden usar para optimizar los procesos, lo que resulta en una mejora de la disponibilidad, eficiencia y fiabilidad de la planta y, en definitiva, en una planta más rentable.	<a href="http://www.netilion.endress.com">www.netilion.endress.com</a>
FieldCare	Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (PAM) basado en FDT. Gestión y configuración de equipos de Endress+Hauser.  Manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Driver del equipo: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Zona de descargas</li> <li>▪ CD-ROM (póngase en contacto con Endress+Hauser)</li> <li>▪ DVD (póngase en contacto con Endress+Hauser)</li> </ul>
DeviceCare	Software de conexión y configuración de equipos de Endress+Hauser.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información técnica: TI01134S</li> <li>▪ Catálogo de innovación: IN01047S</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Driver del equipo: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Zona de descargas</li> <li>▪ CD-ROM (póngase en contacto con Endress+Hauser)</li> <li>▪ DVD (póngase en contacto con Endress+Hauser)</li> </ul>

### Componentes del sistema

Accesorios	Descripción
Memograph M	Gestor gráfico de datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Registrar de los valores medidos</li> <li>▪ Monitorizar valores de alarma</li> <li>▪ Analizar puntos de medición</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información técnica TI00133R</li> <li>▪ Manual de instrucciones BA00247R</li> </ul>
iTEMP	Transmisor de temperatura: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Medición de la presión absoluta y la presión relativa de gases, vapores y líquidos</li> <li>▪ Lectura de la temperatura del producto</li> </ul>  Documento FA00006T: "Ámbitos de actividad"

---



71767041

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---