

# Información técnica

## Proline Promag W 400

Flujómetro electromagnético



Versátil flujómetro estándar para la industria del agua y del tratamiento de aguas residuales

### Aplicación

- El principio de medición bidireccional es prácticamente independiente de la presión, densidad, temperatura y viscosidad
- La solución ideal para la medición de agua, p. ej., agua para consumo o aguas residuales de aplicaciones auxiliares industriales/municipales

### Propiedades instrumento

- Homologaciones internacionales para uso en agua potable
- Grado de protección IP68 (carcasa tipo 6P)
- Certificación para aplicaciones de custody transfer según MI-001/OIML R49

- Caja del transmisor duradera hecha de plástico de policarbonato o aluminio
- Acceso VLAN
- Equipo registrador de datos integrado: monitorización de valores medidos

*[Continúa de la página de portada]*

#### **Ventajas**

- Medición fiable a un nivel de precisión constante con un tramo recto de 0 x DN sin pérdidas de carga
  - Ingeniería flexible: sensores con bridas fijas o bridas locas
  - Idoneidad de aplicación: protección contra la corrosión según EN ISO 12944 para instalaciones enterradas o subacuáticas
  - Disponibilidad de planta mejorada: El sensor cumple los requisitos específicos de la industria
  - Funcionamiento seguro: No es necesario abrir el equipo
  - Ahorro de tiempo en las operaciones de configuración local sin software ni hardware adicionales gracias al servidor web integrado
- Integración de la verificación y la detección de adherencias con Heartbeat Technology

# Índice de contenidos






<b>Sobre este documento</b> . . . . .	<b>5</b>	Grado de protección . . . . .	50
Símbolos . . . . .	5	Resistencia a vibraciones y choques . . . . .	51
<b>Funcionamiento y diseño del sistema</b> . . . . .	<b>6</b>	Carga mecánica . . . . .	52
Principio de medición . . . . .	6	Compatibilidad electromagnética (EMC) . . . . .	52
Sistema de medición . . . . .	7	<b>Proceso</b> . . . . .	<b>52</b>
Arquitectura de los equipos . . . . .	8	Rango de temperatura del producto . . . . .	52
Seguridad . . . . .	8	Conductividad . . . . .	52
<b>Entrada</b> . . . . .	<b>9</b>	Rangos de presión/temperatura . . . . .	53
Variable medida . . . . .	9	Estanqueidad al vacío . . . . .	56
Rango de medición . . . . .	9	Límite caudal . . . . .	56
Rangeabilidad factible . . . . .	14	Pérdida de carga . . . . .	56
Señal de entrada . . . . .	14	Presión del sistema . . . . .	57
<b>Salida</b> . . . . .	<b>15</b>	Vibraciones . . . . .	57
Señal de salida . . . . .	15	<b>Custody transfer</b> . . . . .	<b>58</b>
Señal en alarma . . . . .	16	<b>Estructura mecánica</b> . . . . .	<b>58</b>
Supresión de caudal residual . . . . .	18	Medidas en unidades del SI . . . . .	58
Aislamiento galvánico . . . . .	18	Medidas en unidades de EE. UU. . . . .	79
Datos específicos del protocolo . . . . .	18	Peso . . . . .	92
<b>Alimentación</b> . . . . .	<b>21</b>	Especificaciones del tubo de medición . . . . .	96
Asignación de terminales . . . . .	21	Materiales . . . . .	97
Asignación de pines, conector del equipo . . . . .	24	Electrodos apropiados . . . . .	100
Tensión de alimentación . . . . .	25	Conexiones a proceso . . . . .	100
Consumo de potencia . . . . .	25	Rugosidad superficial . . . . .	100
Consumo de corriente . . . . .	25	<b>Indicador e interfaz de usuario</b> . . . . .	<b>100</b>
Fusible del equipo . . . . .	25	Planteamiento de configuración . . . . .	100
Fallo de alimentación . . . . .	25	Idiomas . . . . .	101
Elemento de protección contra sobretensiones . . . . .	25	Configuración en planta . . . . .	101
Conexión eléctrica . . . . .	26	Configuración a distancia . . . . .	101
Compensación de potencial . . . . .	30	Interfaz de servicio . . . . .	103
Terminales . . . . .	33	Software de configuración compatible . . . . .	105
Entradas de cable . . . . .	34	Gestión de datos HistoROM . . . . .	106
Especificación de los cables . . . . .	34	<b>Certificados y homologaciones</b> . . . . .	<b>107</b>
Protección contra sobretensiones . . . . .	36	Marca CE . . . . .	107
<b>Características de funcionamiento</b> . . . . .	<b>36</b>	Marca UKCA . . . . .	107
Condiciones de trabajo de referencia . . . . .	36	Marcado RCM . . . . .	107
Error medido máximo . . . . .	37	Homologación Ex . . . . .	108
Repetibilidad . . . . .	38	Certificado para uso en agua potable . . . . .	108
Influencia de la temperatura ambiente . . . . .	39	Certificación HART . . . . .	108
<b>Instalación</b> . . . . .	<b>40</b>	Conformidad PROFIBUS . . . . .	108
Lugar de instalación . . . . .	40	Certificado Modbus RS485 . . . . .	108
Orientación . . . . .	42	Certificado EtherNet/IP . . . . .	108
Tramos rectos de entrada y salida . . . . .	44	Homologación radiotécnica . . . . .	108
Adaptadores . . . . .	46	Certificación para instrumentos de medición . . . . .	108
Longitud del cable de conexión . . . . .	46	Normas y directrices externas . . . . .	108
Instrucciones de instalación especiales . . . . .	47	<b>Información para cursar pedidos</b> . . . . .	<b>109</b>
Montaje de la caja del transmisor . . . . .	49	<b>Paquetes de aplicaciones</b> . . . . .	<b>109</b>
<b>Entorno</b> . . . . .	<b>49</b>	Limpieza . . . . .	109
Rango de temperatura ambiente . . . . .	49	Funciones de diagnóstico . . . . .	110
Temperatura de almacenamiento . . . . .	50	Heartbeat Technology . . . . .	110
Atmósfera . . . . .	50		

<b>Accesorios</b> . . . . .	<b>110</b>
Accesorios específicos según el equipo . . . . .	110
Accesorios específicos para la comunicación . . . . .	111
Accesorios específicos de servicio . . . . .	112
Componentes del sistema . . . . .	113
 <b>Documentación suplementaria</b> . . . . .	 <b>113</b>
Documentación estándar . . . . .	113
Documentación suplementaria dependiente del equipo . . .	114
 <b>Marcas registradas</b> . . . . .	 <b>114</b>






## Sobre este documento

### Símbolos









#### Símbolos eléctricos

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




#### Símbolos específicos de comunicación

Símbolo	Significado
	<b>Red de área local inalámbrica (WLAN)</b> Comunicación a través de una red de área local inalámbrica
	<b>Bluetooth</b> Transmisión inalámbrica de datos entre equipos a poca distancia mediante tecnología de radio
	<b>LED</b> LED apagado.
	<b>LED</b> LED encendido.
	<b>LED</b> LED parpadeando.

#### Símbolos para determinados tipos de información

Símbolo	Significado
	<b>Admisible</b> Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.
	<b>Preferible</b> Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles.
	<b>Prohibido</b> Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.
	<b>Sugerencia</b> Señala la información adicional.
	Referencia a documentación
	Referencia a página
	Referencia a gráfico
	Inspección visual

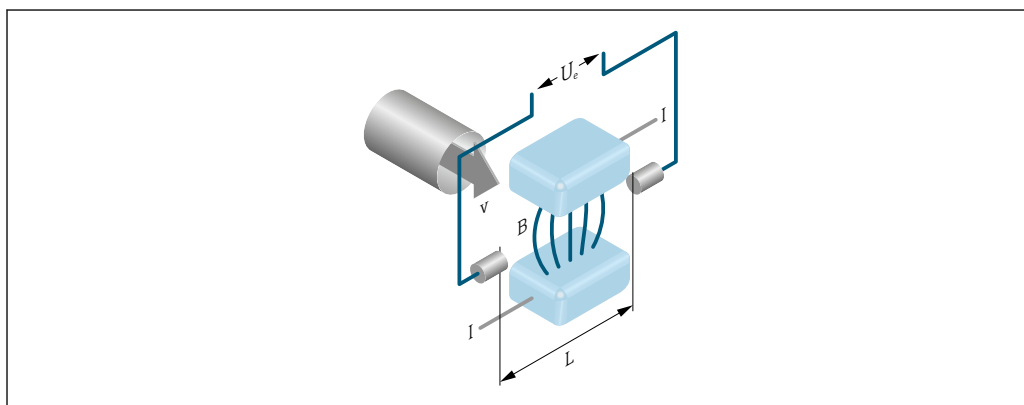
## Símbolos en gráficos

Símbolo	Significado
1, 2, 3,...	Números de elemento
1., 2., 3.,...	Serie de pasos
A, B, C,...	Vistas
A-A, B-B, C-C,...	Secciones
	Área de peligro
	Área segura (área exenta de peligro)
	Sentido de flujo

## Funcionamiento y diseño del sistema

## 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

$U_e$  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 se genera por una corriente continua que alterna su polaridad.

## Fórmulas utilizadas para el cálculo

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

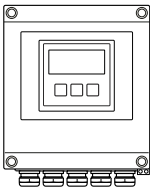
Sistema de medición

El equipo se compone de un transmisor y un sensor.

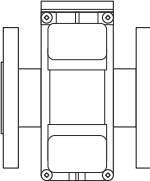
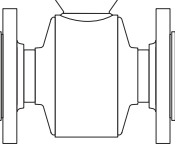

El equipo dispone de dos versiones:

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

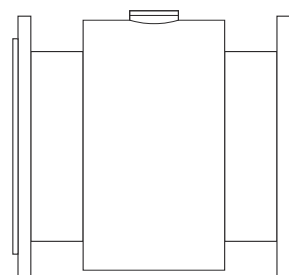
Transmisor

<p><b>Proline 400</b></p>  <p>A0045222</p>	<p>Versiones del equipo y materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Versión compacta: caja compacta<ul style="list-style-type: none"><li>■ Plástico de policarbonato</li><li>■ Aluminio, AlSi10Mg, recubierto</li></ul></li><li>■ Versión remota: caja para montaje en pared<ul style="list-style-type: none"><li>■ Plástico de policarbonato</li><li>■ Aluminio, AlSi10Mg, recubierto</li></ul></li></ul> <p>Configuración:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Configuración mediante indicador local de 4 líneas con iluminación, controles táctiles y menús guiados (asistentes de "ejecución") para aplicaciones</li><li>■ Mediante software de configuración (p. ej. FieldCare)</li><li>■ Mediante navegador de Internet (p. ej., Microsoft Internet Explorer)</li><li>■ También en caso de versiones con salida EtherNet/IP:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Mediante Add-on Profile Level 3 para sistemas de automatización de Rockwell Automation</li><li>■ Mediante hoja electrónica de datos (EDS)</li></ul></li><li>■ Asimismo para versiones del equipo con salida PROFIBUS DP:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Mediante driver PDM para sistema de automatización Siemens</li></ul></li></ul>
---	---

Sensor

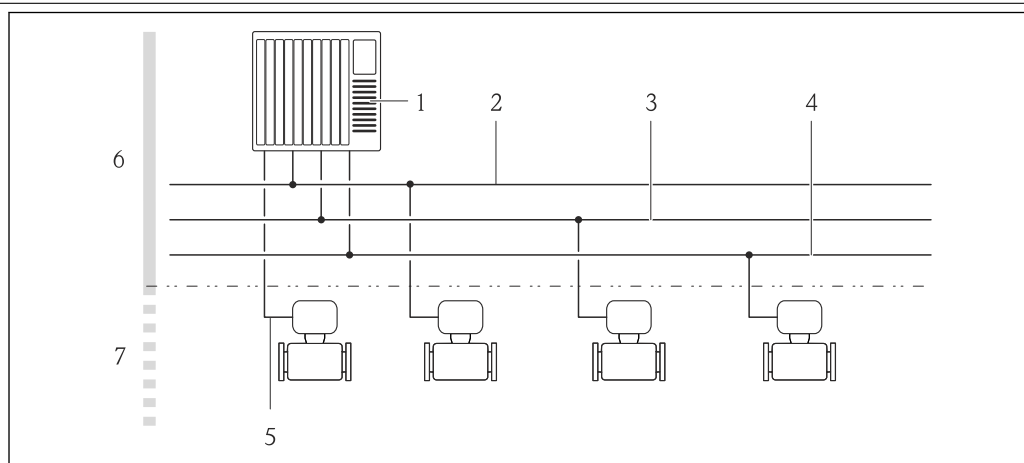
<p><b>Promag W</b></p> <p><i>Brida loca, brida loca, chapa estampada o brida fija con caja de aluminio en forma de semiconcha: DN 25 ... 300 mm (1 ... 12 in)</i></p>  <p>A0017040</p> <p><i>Brida fija con caja completamente soldada hecha de acero al carbono: DN 25 ... 300 mm (1 ... 12 in)</i></p>  <p>A0022673</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Rango de diámetro nominal: DN 25 ... 3 000 mm (1 ... 120 in)</li><li>■ Materiales →  97</li></ul>
---	--

Brida fija con caja completamente  
soldada hecha de acero al carbono:  
DN 350 ... 3 000 mm (14 ... 120 in)



A0017041

## Arquitectura de los equipos



A0037833

### 1 Posibilidades para integrar dispositivos de medición en un sistema

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 EtherNet/IP
- 3 PROFIBUS DP
- 4 Modbus RS485
- 5 4 a 20 mA HART, salida de pulsos/frecuencia/conmutación
- 6 Área exenta de peligro
- 7 Área exenta de peligro y Zona 2/Div. 2

## Seguridad

### Seguridad TI

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

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

### Seguridad informática específica del equipo

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

#### Protección del acceso mediante una contraseña

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



- **Código de acceso específico de usuario**  
Proteja el acceso de escritura a los parámetros del equipo a través del indicador local, el navegador de internet o el software de configuración (p. ej., FieldCare o DeviceCare). La autorización de acceso se regula claramente mediante el uso de un código de acceso específico de usuario.
- **Frase de acceso WLAN**  
La clave de red protege la conexión entre una unidad de configuración (p. ej., un portátil o tableta) y el equipo a través de la interfaz WLAN que se puede pedir como opción.

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

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

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

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

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

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

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

#### *Acceso mediante servidor Web*

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

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

La información sobre el equipo y el estado puede ocultarse en la página de inicio de sesión. Se impide así el acceso sin autorización a la información.



Para más información detallada sobre los parámetros del equipo, véase:  
El documento "Descripción de los parámetros del equipo" → 113

## Entrada

### Variable medida

#### Variables medidas directamente

- Caudal volumétrico (proporcional a la tensión inducida)
- Conductividad eléctrica



En custody transfer: solo caudal volumétrico

#### Variables medidas calculadas

Caudal másico

### Rango de medición

Generalmente de  $v = 0,01 \dots 10 \text{ m/s}$  ( $0,03 \dots 33 \text{ ft/s}$ ) con la precisión especificada  
Conductividad eléctrica:  $\geq 5 \text{ }\mu\text{S/cm}$  para líquidos en general

Valores característicos de flujo en unidades del SI: DN 25 ... 125 mm (1 ... 4 in)

Diámetro nominal		Flujo recomendado	Ajustes de fábrica		
		Valor de fondo de escala mín./máx. (v ~ 0,3...10 m/s)	Valor de fondo de escala de la salida de corriente (v ~ 2,5 m/s)	Valor de pulso (~ 2 Pulse/s a v ~ 2,5 m/s)	Supresión de caudal residual (v ~ 0,04 m/s)
[mm]	[in]	[dm³/min]	[dm³/min]	[dm³]	[dm³/min]
25	1	9 ... 300	75	0,5	1
32	–	15 ... 500	125	1	2
40	1 ½	25 ... 700	200	1,5	3
50	2	35 ... 1100	300	2,5	5
65	–	60 ... 2000	500	5	8
80	3	90 ... 3000	750	5	12
100	4	145 ... 4700	1200	10	20
125	–	220 ... 7500	1850	15	30

Valores característicos de flujo en unidades del SI: DN 150 ... 3000 mm (6 ... 120 in)

Diámetro nominal		Flujo recomendado	Ajustes de fábrica		
		Valor de fondo de escala mín./máx. (v ~ 0,3...10 m/s)	Valor de fondo de escala de la salida de corriente (v ~ 2,5 m/s)	Valor de pulso (~ 2 Pulse/s a v ~ 2,5 m/s)	Supresión de caudal residual (v ~ 0,04 m/s)
[mm]	[in]	[m³/h]	[m³/h]	[m³]	[m³/h]
150	6	20 ... 600	150	0,025	2,5
200	8	35 ... 1100	300	0,05	5
250	10	55 ... 1700	500	0,05	7,5
300	12	80 ... 2400	750	0,1	10
350	14	110 ... 3300	1000	0,1	15
375	15	140 ... 4200	1200	0,15	20
400	16	140 ... 4200	1200	0,15	20
450	18	180 ... 5400	1500	0,25	25
500	20	220 ... 6600	2000	0,25	30
600	24	310 ... 9600	2500	0,3	40
700	28	420 ... 13500	3500	0,5	50
750	30	480 ... 15000	4000	0,5	60
800	32	550 ... 18000	4500	0,75	75
900	36	690 ... 22500	6000	0,75	100
1000	40	850 ... 28000	7000	1	125
–	42	950 ... 30000	8000	1	125
1200	48	1250 ... 40000	10000	1,5	150
–	54	1550 ... 50000	13000	1,5	200
1400	–	1700 ... 55000	14000	2	225
–	60	1950 ... 60000	16000	2	250

Diámetro nominal		Flujo recomendado  Valor de fondo de escala mín./máx. (v ~ 0,3...10 m/s)	Ajustes de fábrica		
[mm]	[in]		Valor de fondo de escala de la salida de corriente (v ~ 2,5 m/s)	Valor de pulso (~ 2 Pulse/s a v ~ 2,5 m/s)	Supresión de caudal residual (v ~ 0,04 m/s)
		[m³/h]	[m³/h]	[m³]	[m³/h]
1600	–	2 200 ... 70 000	18 000	2,5	300
–	66	2 500 ... 80 000	20 500	2,5	325
1800	72	2 800 ... 90 000	23 000	3	350
–	78	3 300 ... 100 000	28 500	3,5	450
2000	–	3 400 ... 110 000	28 500	3,5	450
–	84	3 700 ... 125 000	31 000	4,5	500
2200	–	4 100 ... 136 000	34 000	4,5	540
–	90	4 300 ... 143 000	36 000	5	570
2400	–	4 800 ... 162 000	40 000	5,5	650
–	96	5 000 ... 168 000	42 000	6	675
–	102	5 700 ... 190 000	47 500	7	750
2600	–	5 700 ... 191 000	48 000	7	775
–	108	6 500 ... 210 000	55 000	7	850
2800	–	6 700 ... 222 000	55 500	8	875
–	114	7 100 ... 237 000	59 500	8	950
3000	–	7 600 ... 254 000	63 500	9	1 025
–	120	7 900 ... 263 000	65 500	9	1 050

Valores característicos de flujo en unidades del SI: DN 50 ... 200 mm (2 ... 8 in) para el código de pedido correspondiente a "Diseño", opción C "Brida fija, tubo de medición con estrechamiento, tramos rectos de entrada/salida de 0 x DN"

Diámetro nominal		Flujo recomendado  Valor de fondo de escala mín./máx. (v ~ 0,12...5 m/s)	Ajustes de fábrica		
[mm]	[in]		Valor de fondo de escala de la salida de corriente (v ~ 2,5 m/s)	Valor de pulso (~ 4 Pulse/s a v ~ 2,5 m/s)	Supresión de caudal residual (v ~ 0,01 m/s)
		[dm³/min]	[dm³/min]	[dm³]	[dm³/min]
50	2	15 ... 600	300	1,25	1,25
65	–	25 ... 1 000	500	2	2
80	3	35 ... 1 500	750	3	3,25
100	4	60 ... 2 400	1 200	5	4,75
125	–	90 ... 3 700	1 850	8	7,5
150	6	145 ... 5 400	2 500	10	11
200	8	220 ... 9 400	5 000	20	19

Valores característicos de flujo en unidades del SI: DN 250 ... 300 mm (10 ... 12 in) para el código de pedido correspondiente a "Diseño", opción C "Brida fija, tubo de medición con estrechamiento, tramos rectos de entrada/salida de 0 x DN"

Diámetro nominal		Flujo recomendado  Valor de fondo de escala mín./máx. (v ~ 0,12...5 m/s)	Ajustes de fábrica		
[mm]	[in]		Valor de fondo de escala de la salida de corriente (v ~ 2,5 m/s)	Valor de pulso (~ 4 Pulse/s a v ~ 2,5 m/s)	Supresión de caudal residual (v ~ 0,01 m/s)
		[m³/h]	[m³/h]	[m³]	[m³/h]
250	10	20 ... 850	500	0,03	1,75
300	12	35 ... 1 300	750	0,05	2,75

Valores característicos de flujo en unidades de EE. UU.: DN 1 a 48 in (25 a 1200 mm)

Diámetro nominal		Flujo recomendado  Valor de fondo de escala mín./máx. (v ~ 0,3...10 m/s)	Ajustes de fábrica		
[in]	[mm]		Valor de fondo de escala de la salida de corriente (v ~ 2,5 m/s)	Valor de pulso (~ 2 Pulse/s a v ~ 2,5 m/s)	Supresión de caudal residual (v ~ 0,04 m/s)
		[gal/min]	[gal/min]	[gal]	[gal/min]
1	25	2,5 ... 80	18	0,2	0,25
–	32	4 ... 130	30	0,2	0,5
1 ½	40	7 ... 185	50	0,5	0,75
2	50	10 ... 300	75	0,5	1,25
–	65	16 ... 500	130	1	2
3	80	24 ... 800	200	2	2,5
4	100	40 ... 1 250	300	2	4
–	125	60 ... 1 950	450	5	7
6	150	90 ... 2 650	600	5	12
8	200	155 ... 4 850	1 200	10	15
10	250	250 ... 7 500	1 500	15	30
12	300	350 ... 10 600	2 400	25	45
14	350	500 ... 15 000	3 600	30	60
15	375	600 ... 19 000	4 800	50	60
16	400	600 ... 19 000	4 800	50	60
18	450	800 ... 24 000	6 000	50	90
20	500	1 000 ... 30 000	7 500	75	120
24	600	1 400 ... 44 000	10 500	100	180
28	700	1 900 ... 60 000	13 500	125	210
30	750	2 150 ... 67 000	16 500	150	270
32	800	2 450 ... 80 000	19 500	200	300
36	900	3 100 ... 100 000	24 000	225	360
40	1000	3 800 ... 125 000	30 000	250	480
42	–	4 200 ... 135 000	33 000	250	600
48	1200	5 500 ... 175 000	42 000	400	600

Valores característicos de flujo en unidades de EE. UU.: DN 54 a 120 in (1400 a 3000 mm)

Diámetro nominal		Flujo recomendado	Ajustes de fábrica		
		Valor de fondo de escala mín./máx. (v ~ 0,3...10 m/s)	Valor de fondo de escala de la salida de corriente (v ~ 2,5 m/s)	Valor de pulso (~ 2 Pulse/s a v ~ 2,5 m/s)	Supresión de caudal residual (v ~ 0,04 m/s)
[in]	[mm]	[Mgal/d]	[Mgal/d]	[Mgal]	[Mgal/d]
54	–	9 ... 300	75	0,0005	1,3
–	1400	10 ... 340	85	0,0005	1,3
60	–	12 ... 380	95	0,0005	1,3
–	1600	13 ... 450	110	0,0008	1,7
66	–	14 ... 500	120	0,0008	2,2
72	1800	16 ... 570	140	0,0008	2,6
78	–	18 ... 650	175	0,0010	3,0
–	2000	20 ... 700	175	0,0010	2,9
84	–	24 ... 800	190	0,0011	3,2
–	2200	26 ... 870	210	0,0012	3,4
90	–	27 ... 910	220	0,0013	3,6
–	2400	31 ... 1030	245	0,0014	4,0
96	–	32 ... 1066	265	0,0015	4,0
102	–	34 ... 1203	300	0,0017	5,0
–	2600	34 ... 1212	305	0,0018	5,0
108	–	35 ... 1300	340	0,0020	5,0
–	2800	42 ... 1405	350	0,0020	6,0
114	–	45 ... 1503	375	0,0022	6,0
–	3000	48 ... 1613	405	0,0023	6,0
120	–	50 ... 1665	415	0,0024	7,0


Valores característicos de flujo en unidades de EE. UU.: DN 2 a 12 in (50 a 300 mm) para el código de pedido correspondiente a "Diseño", opción C "Brida fija, tubo de medición con estrechamiento, tramos rectos de entrada/salida de 0 x DN"

Diámetro nominal		Flujo recomendado	Ajustes de fábrica		
		Valor de fondo de escala mín./máx. (v ~ 0,12...5 m/s)	Valor de fondo de escala de la salida de corriente (v ~ 2,5 m/s)	Valor de pulso (~ 4 Pulse/s a v ~ 2,5 m/s)	Supresión de caudal residual (v ~ 0,01 m/s)
[in]	[mm]	[gal/min]	[gal/min]	[gal]	[gal/min]
2	50	4 ... 160	75	0,3	0,35
–	65	7 ... 260	130	0,5	0,6
3	80	10 ... 400	200	0,8	0,8
4	100	16 ... 650	300	1,2	1,25
–	125	24 ... 1000	450	1,8	2
6	150	40 ... 1400	600	2,5	3
8	200	60 ... 2500	1200	5	5

Diámetro nominal		Flujo recomendado  Valor de fondo de escala mín./máx. (v ~ 0,12...5 m/s)	Ajustes de fábrica		
[in]	[mm]		Valor de fondo de escala de la salida de corriente (v ~ 2,5 m/s)	Valor de pulso (~ 4 Pulse/s a v ~ 2,5 m/s)	Supresión de caudal residual (v ~ 0,01 m/s)
		[gal/min]	[gal/min]	[gal]	[gal/min]
10	250	90 ... 3 700	1 500	6	8
12	300	155 ... 5 700	2 400	9	12


### Rango de medida recomendado

 Límite de caudal →  56

 Para aplicaciones de custody transfer, la certificación pertinente determina el rango de medición admisible, el valor de los pulsos y el valor de corte del caudal residual.



### Rangeabilidad factible

Por encima de 1000 : 1

 Para custody transfer, la rangeabilidad operable se encuentra entre 100 : 1 y 630 : 1, en función del diámetro nominal. Encontrará más información en la certificación pertinente.

### Señal de entrada

#### Valores medidos externos

 Se pueden pedir a Endress+Hauser varios transmisores de presión y equipos de medición de temperatura: Véase la sección "Accesorios" →  113

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

Flujo másico

#### Protocolo HART

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

- Protocolo HART
- Modo Burst

#### Comunicación digital

Los valores medidos se pueden enviar desde el sistema de automatización al de medición a través de:

- PROFIBUS DP
- Modbus RS485
- EtherNet/IP

#### Entrada de estado

Valores de entrada máximos	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CC 30 V</li> <li>■ 6 mA</li> </ul>
Tiempo de respuesta	Configurable: 5 ... 200 ms
Nivel de señal de entrada	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Señal baja (low): CC -3 ... +5 V</li> <li>■ Señal alta (high): CC 12 ... 30 V</li> </ul>
Funciones asignables	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Reiniciar los totalizadores 1-3 por separado</li> <li>■ Reiniciar todos los totalizadores</li> <li>■ Ignorar flujo</li> </ul>

## Salida

### Señal de salida

### Salida de corriente

Salida de corriente	Ajustes posibles: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 a 20 mA NAMUR</li> <li>■ 4 a 20 mA EE. UU.</li> <li>■ 4 a 20 mA HART</li> <li>■ 0 a 20 mA</li> </ul>
Valores de salida máximos	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CC 24 V (cuando está inactiva)</li> <li>■ 22,5 mA</li> </ul>
Carga	0 ... 700 $\Omega$
Resolución	0,5 $\mu$ A
Amortiguación	Configurable: 0,07 ... 999 s
Variables medidas asignables	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Flujo volumétrico</li> <li>■ Flujo másico</li> <li>■ Flujo volumétrico corregido</li> <li>■ Velocidad de flujo</li> <li>■ Conductividad <sup>1)</sup></li> <li>■ Conductividad corregida <sup>1)</sup></li> <li>■ Temperatura del sistema electrónico</li> <li>■ Potencial del electrodo de referencia <sup>1)</sup></li> <li>■ Tiempo de subida de la corriente de bobina <sup>1)</sup></li> <li>■ Ruido <sup>1)</sup></li> <li>■ Valor medido de adherencias <sup>1)</sup></li> <li>■ Puntos de prueba 1-3</li> </ul>

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

### Salida de pulsos/frecuencia/conmutación

Función	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Con el código de pedido correspondiente a "Salida; entrada", opción <b>H</b>: La salida 2 se puede ajustar como salida de pulsos o de frecuencia</li> <li>■ Con el código de pedido correspondiente a "Salida; entrada", opción <b>I</b>: Las salidas 2 y 3 se pueden ajustar como salidas de pulsos, de frecuencia o de conmutación</li> <li>■ Con el código de pedido correspondiente a "Salida; entrada", opción <b>J</b>: La salida 2 está asignada de forma fija como salida de pulsos certificada</li> </ul>
Versión	Pasiva, colector abierto
Valores de entrada máximos	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CC 30 V</li> <li>■ 250 mA</li> </ul>
Caída de tensión	A 25 mA: $\leq$ CC 2 V
<b>Salida de pulsos</b>	
Anchura de pulsos	Configurable: 0,05 ... 2 000 ms
Máxima frecuencia de los pulsos	10 000 Impulse/s
Valor de los pulsos	Configurable
Variables medidas asignables	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Flujo volumétrico</li> <li>■ Flujo másico</li> <li>■ Flujo volumétrico corregido</li> </ul>
<b>Salida de frecuencia</b>	
Frecuencia de salida	Configurable: 0 ... 12 500 Hz
Amortiguación	Configurable: 0 ... 999 s
Relación pulso/pausa	1:1

<b>Variables medidas asignables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Flujo volumétrico</li> <li>■ Flujo másico</li> <li>■ Flujo volumétrico corregido</li> <li>■ Velocidad de flujo</li> <li>■ Conductividad <sup>1)</sup></li> <li>■ Conductividad corregida <sup>1)</sup></li> <li>■ Temperatura del sistema electrónico</li> <li>■ Ruido <sup>1)</sup></li> <li>■ Tiempo de subida de la corriente de bobina <sup>1)</sup></li> <li>■ Potencial del electrodo de referencia <sup>1)</sup></li> <li>■ Valor medido de adherencias <sup>1)</sup></li> <li>■ Puntos de prueba 1-3</li> </ul>
<b>Salida de conmutación</b>	
<b>Comportamiento de conmutación</b>	Binario, conductivo o no conductivo
<b>Retardo de conmutación</b>	Configurable: 0 ... 100 s
<b>Número de ciclos de conmutación</b>	Ilimitado
<b>Funciones asignables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desactivado</li> <li>■ Activado</li> <li>■ Comportamiento de diagnóstico</li> <li>■ Valor límite: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desactivado</li> <li>■ Flujo volumétrico</li> <li>■ Flujo volumétrico corregido</li> <li>■ Flujo másico</li> <li>■ Velocidad de flujo</li> <li>■ Conductividad <sup>1)</sup></li> <li>■ Conductividad corregida <sup>1)</sup></li> <li>■ Totalizador 1-3</li> <li>■ Temperatura del sistema electrónico</li> </ul> </li> <li>■ Monitorización del sentido de flujo</li> <li>■ Estado: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Detección de tubería vacía</li> <li>■ Supresión de caudal residual</li> <li>■ Valor límite de adherencias <sup>1)</sup></li> </ul> </li> </ul>

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

## PROFIBUS DP

<b>Codificación de señales</b>	Código NRZ
<b>Transmisión de datos</b>	9,6 kBaud...12 MBaud

## Modbus RS485

<b>Interfaz física</b>	Conforme a norma EIA/TIA-485-A
<b>Resistencia de terminación</b>	Integrada, se puede activar mediante el microinterruptor situado en el módulo del sistema electrónico del transmisor

## Ethernet/IP

<b>Especificaciones</b>	Conforme a IEEE 802.3
-------------------------	-----------------------

## Señal en alarma

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



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

<b>Modo de fallo</b>	Escoja entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 ... 20 mA en conformidad con la recomendación NAMUR NE 43</li> <li>■ 4 ... 20 mA en conformidad con US</li> <li>■ Valor mín.: 3,59 mA</li> <li>■ Valor máx.: 22,5 mA</li> <li>■ Valor definible entre: 3,59 ... 22,5 mA</li> <li>■ Valor real</li> <li>■ Último valor válido</li> </ul>
----------------------	--

*0 a 20 mA*

<b>Modo de fallo</b>	Escoja entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Máx. alarma: 22 mA</li> <li>■ Valor definible entre: 0 ... 22,5 mA</li> </ul>
----------------------	--

**Salida de corriente HART**

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

**Salida de pulsos/frecuencia/conmutación**

Salida de pulsos	
<b>Modo fallo</b>	Escoja entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor real</li> <li>■ Sin pulsos</li> </ul>
Salida de frecuencia	
<b>Modo fallo</b>	Escoja entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor real</li> <li>■ 0 Hz</li> <li>■ Valor definible entre: 0 ... 12 500 Hz</li> </ul>
Salida de conmutación	
<b>Modo fallo</b>	Escoja entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Estado actual</li> <li>■ Abierto</li> <li>■ Cerrado</li> </ul>

**Modbus RS485**

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

**PROFIBUS DP**

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

**EtherNet/IP**

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

**Indicador local**

<b>Indicador de textos sencillos</b>	Con información sobre causas y medidas correctivas
<b>Retroiluminación</b>	La iluminación de color rojo indica que hay un error en el equipo.



Señal de estados conforme a recomendación NAMUR NE 107

**Interfaz/protocolo**

- Mediante comunicación digital:
  - Protocolo HART
  - PROFIBUS DP
  - Modbus RS485
  - Ethernet/IP
- Mediante interfaz de servicio
  - Interfaz de servicio CDI-RJ45
  - Interfaz WLAN

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



Información adicional sobre operaciones de configuración a distancia → 101

**Navegador de Internet**

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

**Diodos luminiscentes (LED)**

<b>Información sobre estado</b>	<p>Estado indicado mediante varios diodos luminiscentes</p> <p>Según la versión del equipo, se muestra la información siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tensión de alimentación activa</li> <li>■ Transmisión de datos activa</li> <li>■ Alarma activa /ocurrencia de un error del equipo</li> <li>■ Red EtherNet/IP disponible</li> <li>■ Conexión EtherNet/IP establecida</li> </ul>
---------------------------------	--

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

**Aislamiento galvánico** Las siguientes conexiones están aisladas galvánicamente entre sí:

- Entradas
- Salidas
- Alimentación

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

<b>ID del fabricante</b>	0x11
<b>ID del tipo de equipo</b>	0x1169
<b>Revisión del protocolo HART</b>	7
<b>Ficheros de descripción del equipo (DTM, DD)</b>	Información y ficheros disponibles en: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>
<b>Carga HART</b>	Mín. 250 Ω




<b>Variables dinámicas valor primario (PV), valor secundario (SV), valor terciario (TV), valor cuaternario (CV)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lectura de las variables dinámicas mediante comando HART 3</li> <li>■ Las variables medidas se pueden asignar con libertad a las variables dinámicas</li> </ul>
<b>Variables del equipo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lectura de las variables del equipo mediante el comando HART 9</li> <li>■ Las variables medidas se pueden asignar con libertad</li> <li>■ Se pueden transmitir como máximo 8 variables del equipo</li> </ul>
<b>Integración en el sistema</b>	Manual de instrucciones del equipo → 113

### PROFIBUS DP

<b>ID del fabricante</b>	0x11
<b>Número de identificación</b>	0x1562
<b>Versión del perfil</b>	3.02
<b>Ficheros descriptores del equipo (GSD, DTM, DD)</b>	Información y ficheros disponibles en: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>■ <a href="http://www.profibus.org">www.profibus.org</a></li> </ul>
<b>Valores de salida</b>	Valores de salida (del equipo de medición al sistema de automatización) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 Entrada analógica</li> <li>■ 2 Entrada digital</li> <li>■ 3 Totalizador</li> </ul>
<b>Valores de entrada</b>	Valores de entrada (del sistema de automatización al equipo de medición) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 Salida analógica (asignación fija)</li> <li>■ 2 Salida digital (asignación fija)</li> <li>■ 3 Totalizador</li> </ul>
<b>Opciones de configuración de la dirección del equipo</b>	Configuración de la dirección del equipo <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hardware: Microinterruptores en el módulo del sistema electrónico de E/S</li> <li>■ Software: Mediante software de configuración (p. ej., FieldCare)</li> </ul>
<b>Funciones compatibles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Identificación y mantenimiento: Identificación simple del equipo mediante el sistema de control y la placa de identificación</li> <li>■ Carga/descarga PROFIBUS: La lectura y escritura de parámetros es hasta diez veces más rápida con la carga/descarga PROFIBUS</li> <li>■ Estado condensado: Información de diagnóstico simple y autoexplicativa a través de la categorización de los mensajes de diagnóstico que aparecen</li> </ul>
<b>Integración en el sistema</b>	Manual de instrucciones del equipo → 113

### Modbus RS485

<b>Protocolo</b>	Especificaciones del protocolo de aplicaciones Modbus V1.1
<b>Tipo de equipo</b>	Esclavo
<b>Rango de direcciones de 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 retención</li> <li>■ 04: Lectura del registro de entrada</li> <li>■ 06: Escritura de registros individuales</li> <li>■ 08: Diagnóstico</li> <li>■ 16: Escritura de múltiples registros</li> <li>■ 23: Lectura/escritura de múltiples registros</li> </ul>

<b>Mensajes de difusión</b>	Compatible con los códigos de función siguientes: <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 compatible</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 transmisión de datos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ASCII</li> <li>■ RTU</li> </ul>
<b>Acceso a datos</b>	<p>Todos los parámetros del equipo son accesibles a través del Modbus RS485.</p> <p> Para obtener información detallada sobre la "Información de registro del Modbus RS485", véase "Descripción de los parámetros del equipo". →  113</p>
<b>Integración en el sistema</b>	Manual de instrucciones del equipo →  113

### Ethernet/IP

<b>Protocolo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Biblioteca CIP Networks Library, volumen 1: Protocolo industrial común</li> <li>■ Biblioteca CIP Networks Library, volumen 2: Adaptación a EtherNet/IP de CIP</li> </ul>
<b>Tipo de comunicaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10Base-T</li> <li>■ 100Base-TX</li> </ul>
<b>Perfil del equipo</b>	Equipo genérico (tipo de producto: 0x2B)
<b>ID del fabricante</b>	0x49E
<b>ID del tipo de equipo</b>	0x1069
<b>Velocidad de transmisión en baudios</b>	Detección automática de 10/100 Mbit con semidúplex y dúplex completo
<b>Polaridad</b>	Autopolaridad para corrección automática de pares cruzados TxD y RxD
<b>Conexiones CIP compatibles</b>	Máx. 3 conexiones
<b>Conexiones explícitas</b>	Máx. 5 conexiones
<b>Conexiones E/S</b>	Máx. 6 conexiones (escáner)
<b>Opciones de configuración del equipo de medición</b>	<p>Opciones de configuración del equipo de medición</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Microinterruptores en el módulo del sistema electrónico para ajustar la dirección IP</li> <li>■ Software específico del fabricante (FieldCare)</li> <li>■ Perfil de ampliación personalizado para sistemas de control de Rockwell Automation</li> <li>■ Navegador de internet</li> <li>■ Hoja de datos electrónica (EDS) integrada en el equipo de medición</li> </ul>
<b>Opciones de configuración de la interfaz Ethernet</b>	<p>Configuración de la interfaz EtherNet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Velocidad: 10 MBit, 100 MBit, auto (ajuste de fábrica)</li> <li>■ Dúplex: semidúplex, dúplex total, auto (ajuste de fábrica)</li> </ul>
<b>Opciones de configuración de la dirección del equipo</b>	<p>Configuración de la dirección del equipo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Microinterruptores en el módulo del sistema electrónico para el direccionamiento IP (último octeto)</li> <li>■ DHCP</li> <li>■ Software específico del fabricante (FieldCare)</li> <li>■ Perfil de ampliación personalizado para sistemas de control de Rockwell Automation</li> <li>■ Navegador de internet</li> <li>■ Herramientas EtherNet/IP, p. ej., RSLinx (Rockwell Automation)</li> </ul>
<b>Anillo a nivel de dispositivo (DLR)</b>	No

<b>Portasondas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Legacy Input Assembly Fix (Assem 100)</li> <li>■ Legacy Input Assembly Configurable (Assem 101)</li> <li>■ Legacy Output Assembly Fix (Assem 102)</li> <li>■ Legacy Configuration Assembly (Assem 104)</li> <li>■ Input Assembly Fix (Assem 120)</li> <li>■ Input Assembly Configurable (Assem 121)</li> <li>■ Output Assembly Fix (Assem 122)</li> <li>■ Configuration Assembly (Assem 124)</li> <li>■ Volume Flow Extended Fix Input (Assem 126)</li> <li>■ Volume Flow Universal Fix Input (Assem 127)</li> <li>■ Dummy Output Assembly Fix (Assem 199)</li> </ul>
<b>Intervalo de paquete solicitado (RPI)</b>	5 ms a 10 s (ajuste de fábrica: 20 ms)
<b>Integración en el sistema</b>	Manual de instrucciones del equipo → 113

## Alimentación

### Asignación de terminales

Transmisor: 0 a 20 mA/4 a 20 mA HART

El sensor puede pedirse dotado de terminales.

Métodos de conexión disponibles		Posibles opciones para el código de pedido "Conexión eléctrica"
Salidas	Alimentación	
Terminales	Terminales	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opción A: acoplamiento M20x1</li> <li>■ Opción B: rosca M20x1</li> <li>■ Opción C: rosca G 1/2"</li> <li>■ Opción D: rosca NPT 1/2"</li> </ul>

### Tensión de alimentación

Código de producto "Fuente de alimentación"	Números de terminal	en el terminal		Rango de frecuencias
Opción L (unidad de alimentación de gama amplia)	1 (L+/L), 2 (L-/N)	CC 24 V	±25%	–
		CA 24 V	±25%	50/60 Hz, ±4 Hz
		CA 100 ... 240 V	–15 a +10 %	50/60 Hz, ±4 Hz

Salida de corriente de transmisión de la señal de 0 a 20 mA/4 a 20 mA HART y salidas y entradas adicionales

Código de pedido para "Salida" y "Entrada"	Números de terminal							
	Salida 1		Salida 2		Salida 3		Entrada	
	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)
Opción H	Salida de corriente ■ 4 a 20 mA HART (activa) ■ 0 a 20 mA (activa)		Salida de pulsos/frecuencia (pasiva)		Salida de conmutación (pasiva)		-	
Opción I	Salida de corriente ■ 4 a 20 mA HART (activa) ■ 0 a 20 mA (activa)		Salida de pulsos/frecuencia/conmutación (pasiva)		Salida de pulsos/frecuencia/conmutación (pasiva)		Entrada de estado	
Opción J	Salida de corriente ■ 4 a 20 mA HART (activa) ■ 0 a 20 mA (activa)		Asignada de forma permanente: Salida de pulsos ajustada (pasiva)		Salida de conmutación		Entrada de estado	

#### Transmisor: PROFIBUS DP

El sensor puede pedirse dotado de terminales.

Métodos de conexión disponibles		Posibles opciones para el código de pedido "Conexión eléctrica"
Salidas	Alimentación	
Terminales	Terminales	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opción A: acoplamiento M20x1</li> <li>■ Opción B: rosca M20x1</li> <li>■ Opción C: rosca G 1/2"</li> <li>■ Opción D: rosca NPT 1/2"</li> </ul>

#### Tensión de alimentación

Código de producto "Fuente de alimentación"	Números de terminal	en el terminal		Rango de frecuencias
Opción L (unidad de alimentación de gama amplia)	1 (L+/L), 2 (L-/N)	CC 24 V	±25%	-
		CA 24 V	±25%	50/60 Hz, ±4 Hz
		CA 100 ... 240 V	-15 a +10 %	50/60 Hz, ±4 Hz

#### Transmisión de señales PROFIBUS DP

Código de pedido para "Salida" y "Entrada"	Números de terminal	
	26 (RxD/TxD-P)	27 (RxD/TxD-N)
Opción L	B	A
Código de pedido para "Salida": Opción L: PROFIBUS DP, para uso en áreas exentas de peligro y zona 2/div. 2		

**Transmisor: Modbus RS485**

El sensor puede pedirse dotado de terminales.

Métodos de conexión disponibles		Posibles opciones para el código de pedido "Conexión eléctrica"
Salidas	Alimentación	
Terminales	Terminales	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opción A: acoplamiento M20x1</li> <li>■ Opción B: rosca M20x1</li> <li>■ Opción C: rosca G ½"</li> <li>■ Opción D: rosca NPT ½"</li> </ul>

*Tensión de alimentación*

Código de producto "Fuente de alimentación"	Números de terminal	en el terminal		Rango de frecuencias
Opción L (unidad de alimentación de gama amplia)	1 (L+/L), 2 (L-/N)	CC 24 V	±25%	–
		CA 24 V	±25%	50/60 Hz, ±4 Hz
		CA 100 ... 240 V	–15 a +10 %	50/60 Hz, ±4 Hz

*Transmisión de señal Modbus RS485 y salidas adicionales*

Código de pedido para "Salida" y "Entrada"	Números de terminal							
	26 (+)	27 (–)	24 (+)	25 (–)	22 (+)	23 (–)	20 (+)	21 (–)
Opción M	Modbus B   A		–		–		–	
Opción O	Salida de corriente 4 a 20 mA (activa)		Salida de pulsos/ frecuencia/ conmutación (pasiva)		Salida de pulsos/ frecuencia/ conmutación (pasiva)		Modbus B   A	
Opción P	Salida de corriente 4 a 20 mA (activa)		Salida de pulsos ajustada (pasiva)		Salida de pulsos/ frecuencia/ conmutación (pasiva)		Modbus B   A	

**Transmisor: Ethernet/IP**

El transmisor puede pedirse dotado de terminales o de un conector del equipo.

Métodos de conexión disponibles		Posibles opciones para el código de pedido "Conexión eléctrica"
Salidas	Alimentación	
Ethernet/IP (conector RJ45)	Terminales	Opción D: rosca NPT ½"
Conectores → 24	Terminales	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opción L: conector M12 + rosca NPT ½"</li> <li>■ Opción N: conector M12x1 + acoplamiento M20</li> <li>■ Opción P: conector M12x1 + rosca G ½"</li> <li>■ Opción U: conector M12x1 + rosca M20</li> </ul>

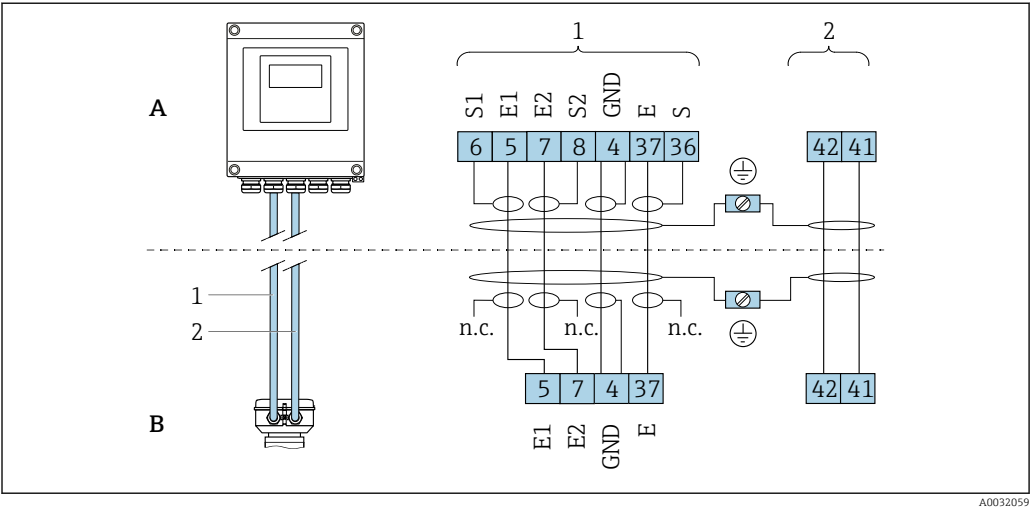
Tensión de alimentación

Código de producto "Fuente de alimentación"	Números de terminal	en el terminal		Rango de frecuencias
Opción L (unidad de alimentación de gama amplia)	1 (L+/L), 2 (L-/N)	CC 24 V	±25%	–
		CA 24 V	±25%	50/60 Hz, ±4 Hz
		CA 100 ... 240 V	–15 a +10 %	50/60 Hz, ±4 Hz

Transmisión de señales Ethernet/IP

Código de pedido para "Salida"	Conexión mediante
Opción N	Ethernet/IP: conector RJ45 o M12

Versión remota



2 Asignación de terminales en la versión separada

- A Caja del transmisor para montaje en pared  
B Caja de conexión del sensor  
1 Cable para electrodo  
2 Cable de corriente de la bobina  
n.c. Blindajes de cable aislados, no conectados

N.º del terminal y colores de cable: 6/5 = marrón; 7/8 = blanco; 4 = verde; 36/37 = amarillo

Asignación de pines,  
conector del equipo

**i** Códigos de pedido de los conectores M12x1; véase la columna "Código de pedido para la conexión eléctrica": Ethernet/IP → 23

Ethernet/IP

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

	Pin	Asignación		Codificación	Conector macho/ conector hembra
	1	+	Tx	D	Conector hembra
	2	+	Rx		
	3	-	Tx		
	4	-	Rx		





Conector recomendado:

- Binder, serie 825, n.º de pieza 99 3729 810 04
- Phoenix, núm. de pieza 1543223 SACC-M12MSD-4Q
- El conector del equipo no está permitido en el área de peligro, Clase I División 2. El conector del equipo puede utilizarse únicamente en el área exenta de peligro (de propósito general).

## Tensión de alimentación

## Transmisor

Código de producto para "Fuente de alimentación"	en el terminal		Rango de frecuencias
Opción L	CC 24 V	±25%	–
	CA 24 V	±25%	50/60 Hz, ±4 Hz
	CA 100 ... 240 V	–15 a +10 %	50/60 Hz, ±4 Hz

## Consumo de potencia

Código de pedido para "Salida"	Máximo consumo de potencia
Opción H: 4-20 mA HART, salida de pulsos/frecuencia, salida de conmutación	30 VA/8 W
Opción I: 4-20 mA HART, 2 x salida de pulsos/frecuencia/conmutación, entrada de estado	30 VA/8 W
Opción J: 4-20 mA HART, salida de pulsos certificada, salida de conmutación, entrada de estado	30 VA/8 W
Opción L: PROFIBUS DP	30 VA/8 W
Opción M: Modbus RS485	30 VA/8 W
Opción O: Modbus RS485, 4-20 mA, 2 x salida de pulsos/frecuencia/conmutación	30 VA/8 W
Opción P: Modbus RS485, 4-20 mA, salida de pulsos certificada, salida de pulsos/frecuencia/conmutación	30 VA/8 W
Opción N: Ethernet/IP	30 VA/8 W

## Consumo de corriente

## Transmisor

Código de pedido para "Fuente de alimentación"	Tensión máxima Consumo de corriente	Tensión máxima corriente de activación
Opción L: CA100 ... 240 V	145 mA	25 A (< 5 ms)
Opción L: CA/CC24 V	350 mA	27 A (< 5 ms)

## Fusible del equipo

Fusible de hilo fino (acción lenta):

- CC 24 V: T1A
- CA 100 ... 240 V: T1A

## Fallo de alimentación

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

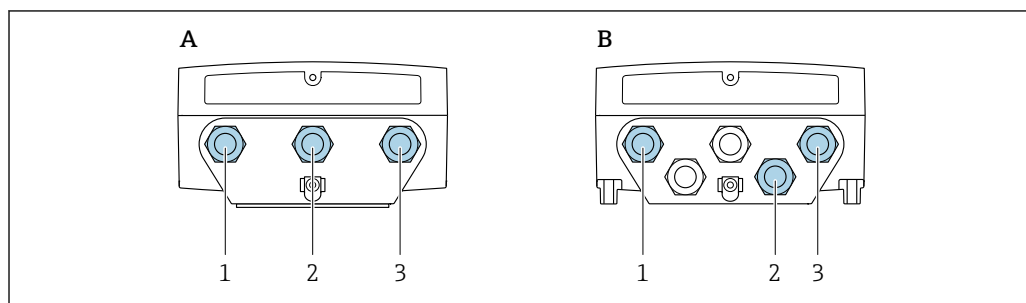
## Elemento de protección contra sobretensiones

Se debe manejar el equipo con un disyuntor específico, ya que no tiene un interruptor de encendido/apagado propio.

- El disyuntor debe ser de fácil acceso y estar etiquetado como tal.
- Corriente nominal admisible del disyuntor: 2 A hasta un máximo 10 A.

## Conexión eléctrica

## Conexión de terminal para transmisor



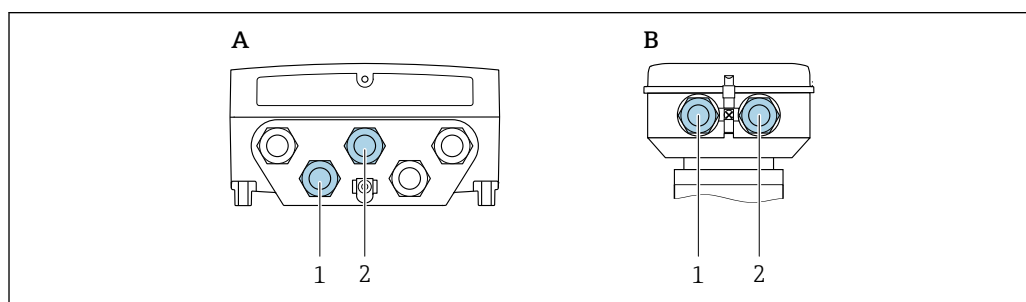
A0032041

■ 3 Conexión de la tensión de alimentación y de la transmisión de señal

- A Versión compacta  
 B Caja para montaje en pared de la versión remota  
 1 Entrada de cable para la tensión de alimentación  
 2 Entrada de cable para la transmisión de señal  
 3 Entrada de cable para la transmisión de señal

## Conexión de la versión remota

## Cable de conexión



A0032042

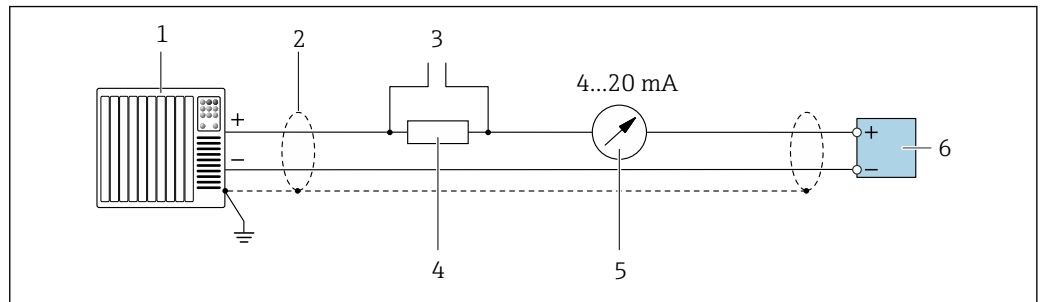
■ 4 Conexión del cable de conexión: cable de corriente para electrodo y bobina

- A Caja del transmisor para montaje en pared  
 B Caja de conexión del sensor  
 1 Cable para electrodo  
 2 Cable de corriente de la bobina

- Fije el cable tendido o guíelo en un conducto blindado.  
Cualquier movimiento del cable puede afectar a la señal de medida, sobre todo cuando el fluido presenta una conductividad pequeña.
- Tienda el cable de forma que su recorrido esté libre de máquinas eléctricas y elementos de conmutación.
- Asegure la compensación de potencial entre el sensor y el transmisor → 30.

## Ejemplos de conexión

## Salida de corriente de 4 a 20 mA HART

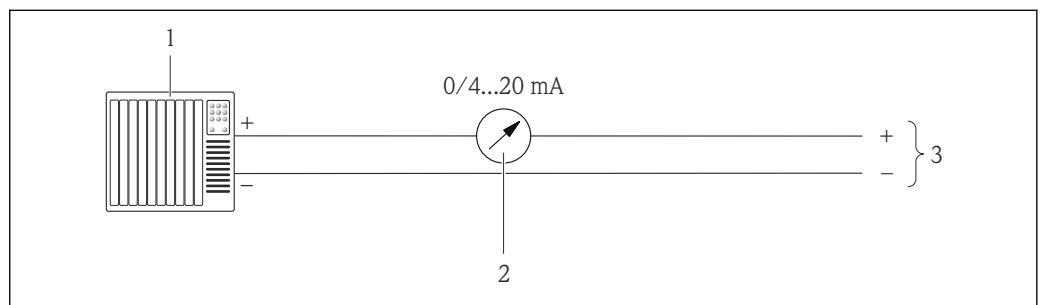


A0029055

## 5 Ejemplo de conexión de una salida de corriente de 4 a 20 mA HART (activa)

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)
- 2 Conecte a tierra el apantallamiento del cable en un extremo. El apantallamiento del cable se debe conectar a tierra en ambos extremos para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC); tenga en cuenta las especificaciones del cable
- 3 Conexión para equipos de configuración HART → 101
- 4 Resistor para comunicaciones HART ( $\geq 250 \Omega$ ): Tenga en cuenta la carga máx. → 15
- 5 Unidad indicadora analógica: Tenga en cuenta la carga máxima → 15
- 6 Transmisor

## Salida de corriente de 4 a 20 mA

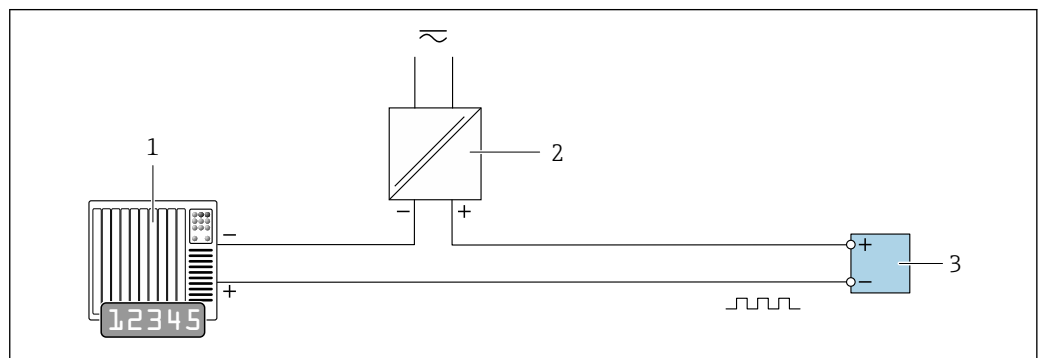


A0017162

## 6 Ejemplo de conexión para salida de corriente de 0 a 20 mA (activa) y de 4 a 20 mA (activa)

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)
- 2 Unidad indicadora analógica: Tenga en cuenta la carga máxima
- 3 Transmisor

## Salida de pulsos/frecuencia salida

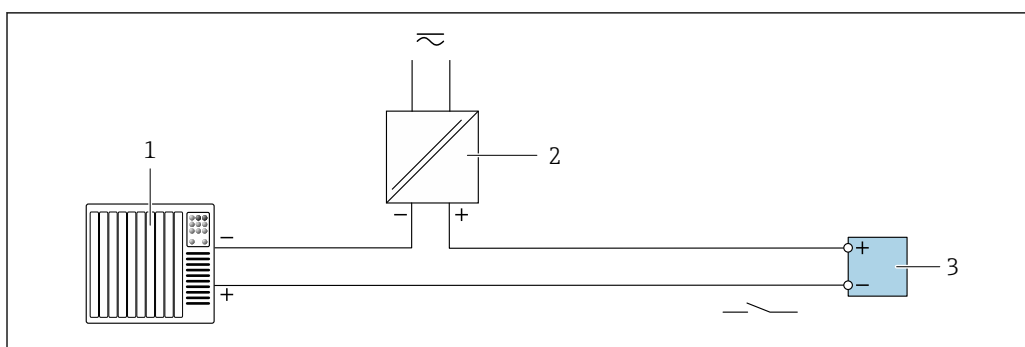


A0028761

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

- 1 Sistema de automatización con entrada de pulsos/frecuencia (p. ej., PLC con resistencia "pull up" o "pull down" de 10 k $\Omega$ )
- 2 Alimentación
- 3 Transmisor: Tenga en cuenta los valores de entrada → 15

## Salida de conmutación

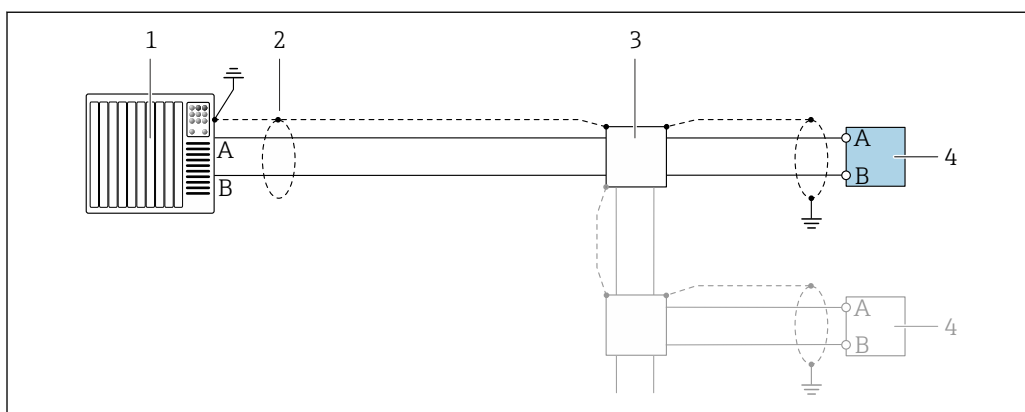


A0028760

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

- 1 Sistema de automatización con entrada de conmutación (p. ej., PLC con una resistencia "pull-up" o "pull-down" de 10 kΩ)
- 2 Alimentación
- 3 Transmisor: Tenga en cuenta los valores de entrada → 15

## PROFIBUS DP



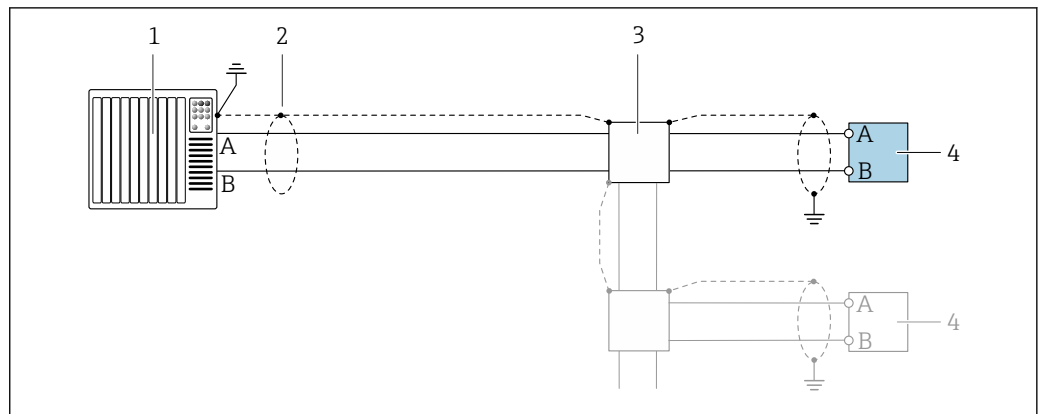
A0028765

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

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

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

## Modbus RS485

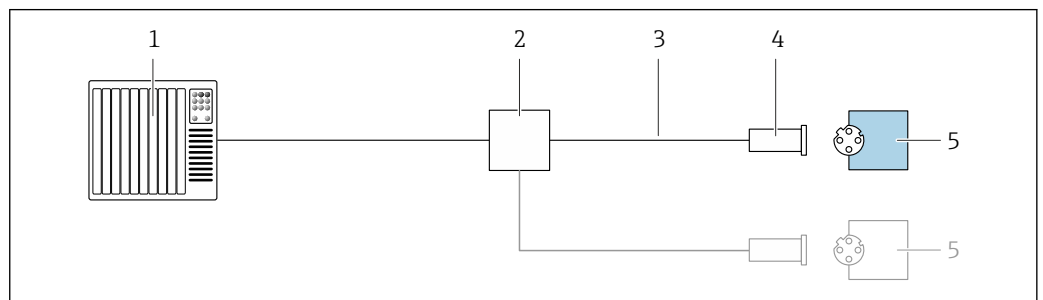


A0028765

10 Ejemplo de conexión para Modbus RS485, área exenta de peligro y Zona 2/Div. 2

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Conecte a tierra el apantallamiento del cable en un extremo. El apantallamiento del cable se debe conectar a tierra en ambos extremos para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC); tenga en cuenta las especificaciones del cable
- 3 Caja de distribución
- 4 Transmisor

## EtherNet/IP

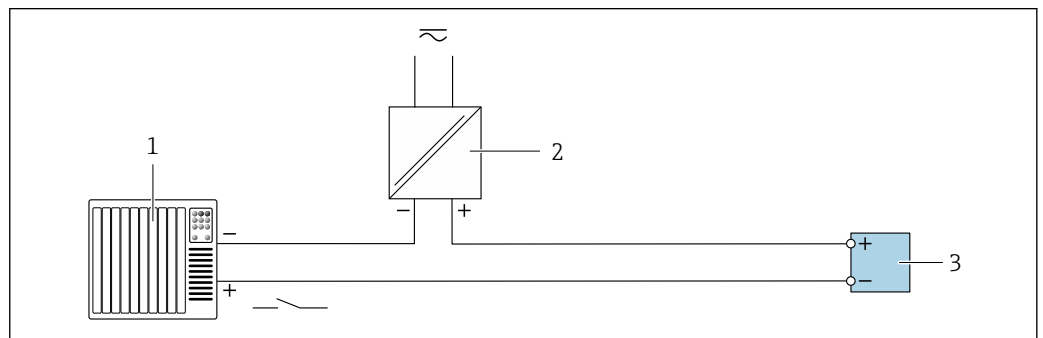


A0028767

11 Ejemplo de conexión de EtherNet/IP

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

## Entrada de estado



A0028764

12 Ejemplo de conexión de una entrada de estado

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

## Compensación de potencial

## Introducción

La correcta compensación de potencial (conexión equipotencial) es un requisito indispensable para que la medición de flujo sea estable y fiable. Si la compensación de potencial es inadecuada o incorrecta puede dar como resultado un fallo del equipo y suponer un peligro para la seguridad.

Para garantizar una medición correcta y sin problemas es necesario cumplir los requisitos siguientes:

- Se aplica el principio de que el producto, el sensor y el transmisor deben estar al mismo potencial eléctrico.
- Tome en consideración las guías internas de la empresa relativas a la puesta a tierra y los materiales, así como las condiciones de puesta a tierra y de potencial de la tubería.
- Las conexiones necesarias para la compensación de potencial se deben establecer usando un cable de tierra con una sección transversal mínima de 6 mm<sup>2</sup> (0,0093 in<sup>2</sup>) y un terminal de cable.
- En el caso de las versiones remotas del equipo, el borne de tierra del ejemplo siempre hace referencia al sensor y no al transmisor.



Puede pedir los accesorios, como los cables de tierra y los discos de tierra, directamente a Endress+Hauser → 110

## Abreviaturas empleadas

- PE (Protective Earth): potencial en los terminales de tierra de protección del equipo
- P<sub>P</sub> (Potential Pipe): potencial de la tubería, medido en las bridas
- P<sub>M</sub> (Potential Medium): potencial del producto

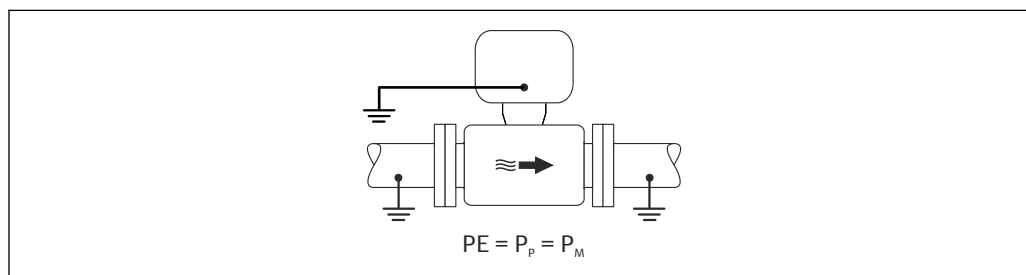
## Ejemplos de conexión para situaciones estándar

*Tubería de metal sin revestimiento y conectada a tierra*

- La compensación de potencial se efectúa a través de la tubería de medición.
- El producto está conectado al potencial de tierra.

Condiciones de inicio:

- Las tuberías están conectadas correctamente a tierra en ambos extremos.
- Las tuberías son conductoras y están al mismo potencial eléctrico que el producto



A0044854

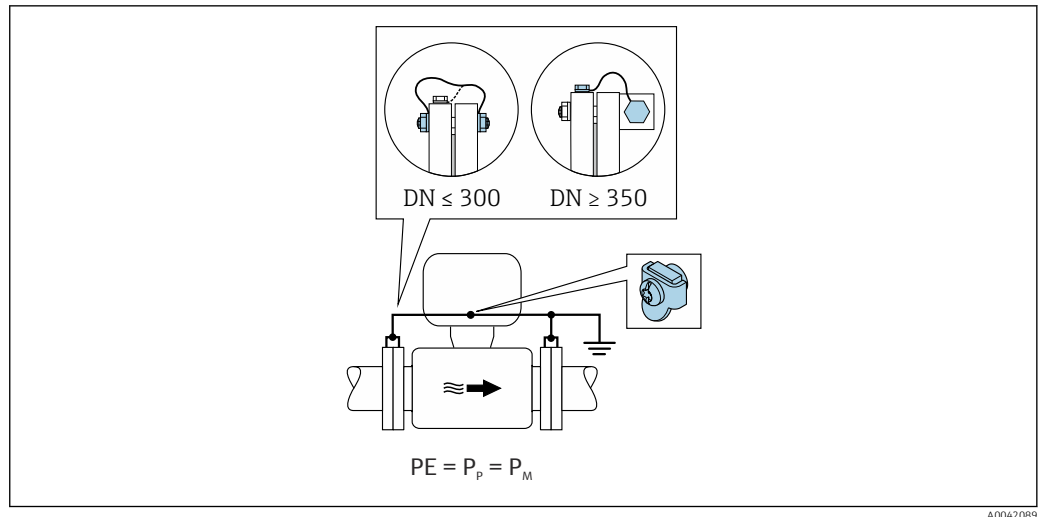
- Coloque la caja de conexión del transmisor o del sensor al potencial de tierra por medio del borne de tierra proporcionado para este fin.

*Promag L, W: Tubería de metal sin revestimiento*

- La compensación de potencial se efectúa a través del borne de tierra y las bridas de la tubería.
- El producto está conectado al potencial de tierra.

Condiciones de inicio:

- La conexión a tierra de las tuberías no es suficiente.
- Las tuberías son conductoras y están al mismo potencial eléctrico que el producto



A0042089

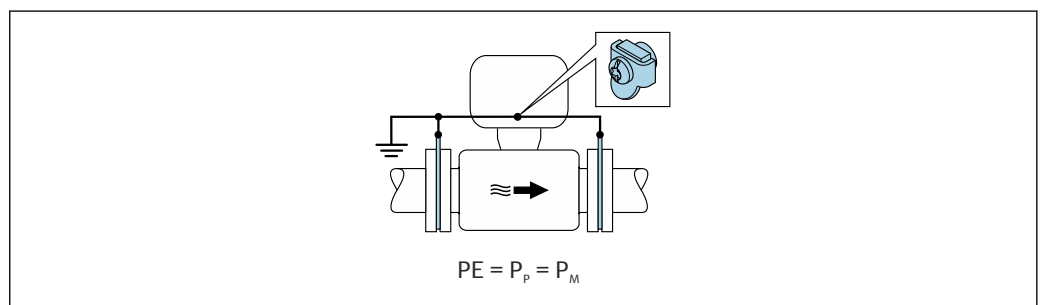
1. Conecte las dos bridas del sensor a la brida de la tubería por medio de un cable de tierra y conéctelas a tierra.
2. Coloque la caja de conexión del transmisor o del sensor al potencial de tierra por medio del borne de tierra proporcionado para este fin.
3. Para  $DN \leq 300$  (12"): Monte el cable de tierra directamente sobre el recubrimiento conductor de la brida del sensor con los tornillos de la brida.
4. Para  $DN \geq 350$  (14"): Monte el cable de tierra directamente sobre el soporte de metal para el transporte. Tenga en cuenta los pares de apriete de los tornillos: véase el manual de instrucciones abreviado del sensor.

#### Tubería de plástico o tubería con revestimiento aislante

- la compensación de potencial se efectúa mediante el borne de tierra y los discos de puesta a tierra.
- El producto está conectado al potencial de tierra.

#### Condiciones de inicio:

- La tubería presenta un efecto aislante.
- No está garantizada una puesta a tierra de baja impedancia para el producto cerca del sensor.
- No puede descartarse la posibilidad de corrientes residuales en el producto.



A0044856

1. conecte los discos de tierra al borne de tierra de la caja de conexión del transmisor o del sensor a través del cable de tierra.
2. Conecte la conexión al potencial de tierra.

#### Ejemplo de conexión con el potencial del producto distinto del de la tierra de protección

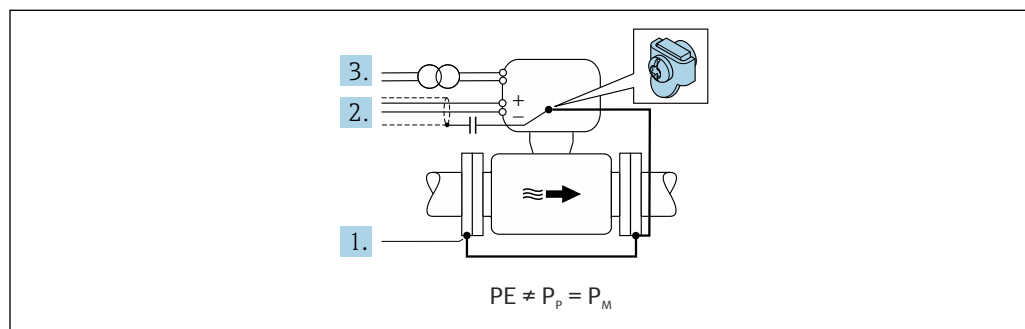
En estos casos la tensión del producto puede diferir de la tensión del equipo.

#### Tubería metálica no conectada a tierra

El sensor y el transmisor se instalan de modo que queden aislados eléctricamente de la tierra de protección, p. ej., aplicaciones para procesos electrolíticos o sistemas con protección catódica.

Condiciones de inicio:

- Tubería metálica sin revestimiento
- Tuberías con revestimiento conductor de la electricidad



A0042253

1. Conecte las bridas de la tubería y el transmisor por medio del cable de tierra.
2. Haga pasar el apantallamiento de las líneas de señal por un condensador (valor recomendado 1,5  $\mu\text{F}/50\text{ V}$ ).
3. Equipo conectado a la alimentación de forma que esté en conexión flotante respecto a la tierra de protección (transformador de aislamiento). Esta medida no es necesaria en el caso de una tensión de alimentación de 24 V CC sin tierra de protección (= unidad de alimentación SELV).

### Ejemplos de conexión con el potencial del producto distinto del de la tierra de protección sin la opción "Medición flotante"

En estos casos la tensión del producto puede diferir de la tensión del equipo.

#### Introducción

La opción "Medición flotante" permite el aislamiento galvánico del sistema de medición de la tensión del equipo. Así se minimizan las corrientes residuales perjudiciales originadas por las diferencias de potencial entre el producto y el equipo. La "Medición flotante" está disponible opcionalmente: código de pedido correspondiente a "Opción de sensor", opción CV

#### Condiciones de funcionamiento para el uso de la opción "Medición flotante"

Versión del equipo	Versión compacta y versión remota (longitud del cable de conexión $\leq 10\text{ m}$ )
Diferencias de tensión entre el potencial del producto y el potencial del equipo	Tan pequeño como sea posible, normalmente en el rango de valores de mV
Frecuencias de tensión alterna en el producto o en el potencial de tierra (tierra de protección)	Por debajo de la frecuencia de las líneas eléctricas habitual en el país

**i** Para lograr la precisión de medición de la conductividad especificada, se recomienda calibrar la conductividad cuando el equipo esté instalado.

Al instalar el equipo es recomendable efectuar un ajuste completo de la tubería.

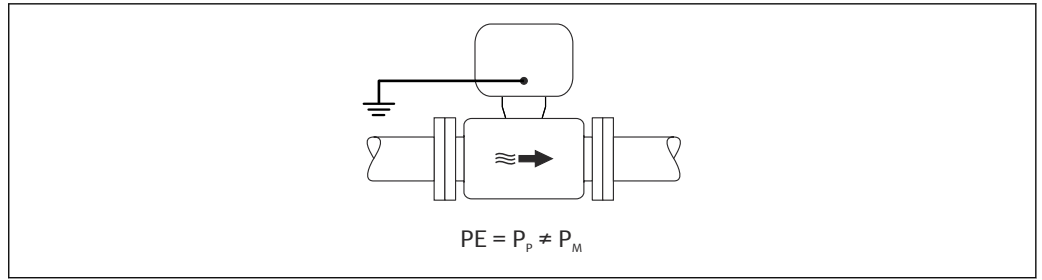
#### Tubería de plástico

El sensor y el transmisor están conectados a tierra correctamente. Puede haber una diferencia de potencial entre el producto y la tierra de protección. La compensación de potencial entre  $P_M$  y PE (tierra de protección) mediante el electrodo de referencia se minimiza con la opción "Medición flotante".

Condiciones de inicio:

- La tubería presenta un efecto aislante.
- No puede descartarse la posibilidad de corrientes residuales en el producto.





A0044855

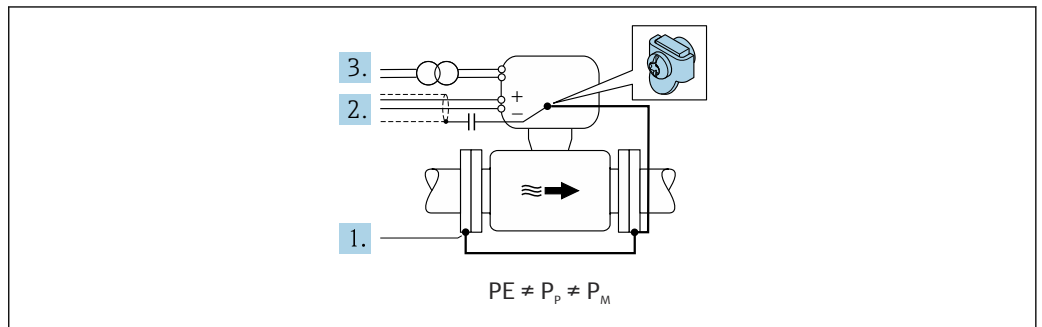
1. Utilice la opción "Medición flotante", respetando también las condiciones de funcionamiento para la medición flotante.
2. Coloque la caja de conexión del transmisor o del sensor al potencial de tierra por medio del borne de tierra proporcionado para este fin.

#### *Tubería metálica no conectada a tierra con revestimiento aislante*

El sensor y el transmisor se instalan de modo que queden aislados eléctricamente de la tierra de protección. El producto y la tubería tienen potenciales diferentes. La opción "Medición flotante" minimiza las corrientes residuales peligrosas entre  $P_M$  y  $P_p$  mediante el electrodo de referencia.

Condiciones de inicio:

- Tubería metálica con revestimiento aislante
- No puede descartarse la posibilidad de corrientes residuales en el producto.



A0044857

1. Conecte las bridas de la tubería y el transmisor por medio del cable de tierra.
2. Haga pasar el apantallamiento de los cables de señal por un condensador (valor recomendado 1,5  $\mu F$ /50 V).
3. Equipo conectado a la alimentación de forma que esté en conexión flotante respecto a la tierra de protección (transformador de aislamiento). Esta medida no es necesaria en el caso de una tensión de alimentación de 24 V CC sin tierra de protección (= unidad de alimentación SELV).
4. Utilice la opción "Medición flotante", respetando también las condiciones de funcionamiento para la medición flotante.

## Terminales

### Transmisor

- Cable de la tensión alimentación: terminales de resorte enchufables para secciones transversales de cable de 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)
- Cable de señal: terminales de resorte enchufables para secciones transversales de cable de 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)
- Cable de electrodo: terminales de resorte para secciones transversales de cable de 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)
- Cable de corriente de la bobina: terminales de resorte para secciones transversales de cable de 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)

### Caja de conexión del sensor

Terminales de resorte para secciones transversales de cable de 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)

**Entradas de cable****Rosca de entrada de cable**

- M20 x 1,5
- Mediante adaptador:
  - NPT ½"
  - G ½"

**Prensaestopas**

- Para cable estándar: M20 x 1,5 con cable de  $\phi$  6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Para cable con blindaje: M20 x 1,5 con cable de  $\phi$  9,5 ... 16 mm (0,37 ... 0,63 in)



Si se utilizan entradas de cable metálicas, utilice una placa de puesta a tierra.

**Especificación de los cables****Rango de temperaturas admisibles**

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

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

Un cable de instalación estándar resulta suficiente.

**Cable de señal**

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

Un cable de instalación estándar resulta suficiente.

*Salida de corriente de 4 a 20 mA HART*

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

*Salida de pulsos /frecuencia /conmutación*

Un cable de instalación estándar resulta suficiente.

*Entrada de estado*

Un cable de instalación estándar resulta suficiente.

**PROFIBUS DP**

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

<b>Tipo de cable</b>	A
<b>Impedancia característica</b>	135 ... 165 $\Omega$ a la frecuencia de medición de 3 ... 20 MHz
<b>Capacitancia del cable</b>	< 30 pF/m
<b>Sección transversal del conductor</b>	> 0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG)
<b>Tipo de cable</b>	Pares trenzados
<b>Resistencia del lazo</b>	$\leq$ 110 $\Omega$ /km
<b>Amortiguación de la señal</b>	Máx. 9 dB en toda la longitud del cable
<b>Blindaje de apantallamiento</b>	Blindaje de cobre trenzado o blindaje de malla con lámina. Cuando conecte el blindaje del cable con tierra, tenga en cuenta el sistema de puesta a tierra de la planta.



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

Manual de instrucciones "PROFIBUS DP/PA: guía para la planificación y puesta en marcha" (BA00034S)

*Modbus RS485*

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

<b>Tipo de cable</b>	A
<b>Impedancia característica</b>	135 ... 165 $\Omega$ a la frecuencia de medición de 3 ... 20 MHz
<b>Capacitancia del cable</b>	< 30 pF/m
<b>Sección transversal del conductor</b>	> 0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG)
<b>Tipo de cable</b>	Pares trenzados
<b>Resistencia del lazo</b>	$\leq$ 110 $\Omega$ /km
<b>Amortiguación de la señal</b>	Máx. 9 dB en toda la longitud del cable
<b>Blindaje de apantallamiento</b>	Blindaje de cobre trenzado o blindaje de malla con lámina. Cuando conecte el blindaje del cable con tierra, tenga en cuenta el sistema de puesta a tierra de la planta.

*EtherNet/IP*

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



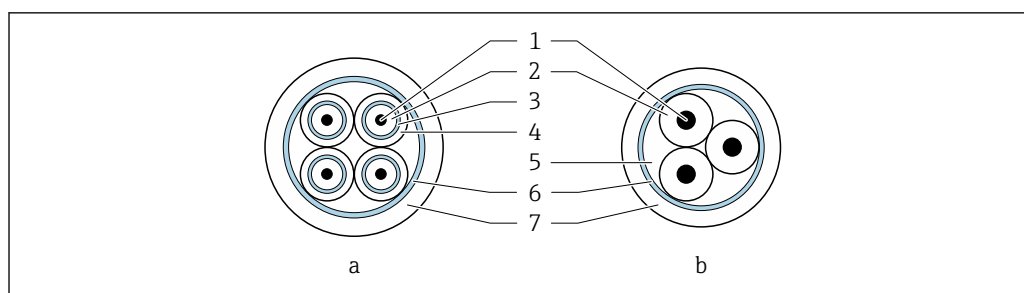
Para más información sobre la planificación e instalación de redes EtherNet/IP, consulte por favor el manual "Planificación de medios e instalación. EtherNet/IP" de la organización ODVA

**Cable de conexión para versión remota***Cable para electrodo*

<b>Cable estándar</b>	3 $\times$ 0,38 mm <sup>2</sup> (20 AWG) con apantallamiento de cobre trenzado común ( $\phi$ ~9,5 mm (0,37 in)) y cables apantallados individuales
<b>Cable para detección de tubería vacía (DTV)</b>	4 $\times$ 0,38 mm <sup>2</sup> (20 AWG) con apantallamiento de cobre trenzado común ( $\phi$ ~9,5 mm (0,37 in)) y cables apantallados individuales
<b>Resistencia del conductor</b>	$\leq$ 50 $\Omega$ /km (0,015 $\Omega$ /ft)
<b>Capacitancia: conductor/ blindaje</b>	$\leq$ 420 pF/m (128 pF/ft)
<b>Temperatura de funcionamiento continuo</b>	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)

*Cable de corriente de la bobina*

<b>Cable estándar</b>	3 $\times$ 0,75 mm <sup>2</sup> (18 AWG) con apantallamiento de cobre trenzado común ( $\phi$ ~9 mm (0,35 in))
<b>Resistencia del conductor</b>	$\leq$ 37 $\Omega$ /km (0,011 $\Omega$ /ft)
<b>Capacitancia: conductor/ conductor, blindaje conectado con tierra</b>	$\leq$ 120 pF/m (37 pF/ft)
<b>Temperatura de funcionamiento continuo</b>	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
<b>Tensión de prueba de aislamiento del cable</b>	$\leq$ CA 1433 V rms 50/60 Hz o $\geq$ CC 2026 V



A0029151

**Fig. 13** Sección transversal del cable

- a* Cable para electrodo  
*b* Cable de corriente de la bobina  
 1 Hilo  
 2 Aislamiento del conductor  
 3 Blindaje del conductor  
 4 Envoltura del conductor  
 5 Refuerzo del conductor  
 6 Apantallamiento del cable  
 7 Envoltura externa

**i** Puede pedir cables de conexión para IP68 a Endress+Hauser:

- Cables preterminados que ya están conectados al sensor
- Cables ya terminados para ser conectados en campo por el cliente (incl. herramientas para sellar el compartimento de conexiones)

#### Cable de conexión blindado

Deberían utilizarse cables de conexión blindados con trenzado metálico adicional de refuerzo:

- Cuando hay que tender el cable directamente en el suelo
- Cuando existe el riesgo de que sufra mordeduras por roedores
- Uso de conformidad con la protección IP68

**i** Se pueden pedir a Endress+Hauser cables de conexión blindados con trenzado metálico adicional de refuerzo → 110.

#### Funcionamiento en entornos con interferencias eléctricas intensas

El sistema de medición satisface los requisitos generales de seguridad (→ 108) y las especificaciones de compatibilidad electromagnética (EMC) (→ 52).

La puesta a tierra se realiza mediante el borne de tierra que se encuentra para este fin en el interior de la caja de conexiones. La longitud de la parte de blindaje pelada y trenzada del cable conectado con el borne de tierra debe ser lo más corta posible.

#### Protección contra sobretensiones

Fluctuaciones en la tensión de alimentación	→  25
Categoría de sobretensión	Categoría de sobretensión II
Sobretensión temporal de corto plazo	Hasta 1200 V entre el cable y tierra, durante máx. 5 s
Sobretensión temporal a largo plazo	Hasta 500 V entre el cable y tierra

## Características de funcionamiento

#### Condiciones de trabajo de referencia

- Límites de error siguiendo DIN EN 29104, en el futuro ISO 20456
- Agua, típicamente +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F); 0,5 ... 7 bar (73 ... 101 psi)
- Datos según se indica en el protocolo de calibración
- Exactitud de medida basada en bancos de calibración acreditados conforme a ISO 17025

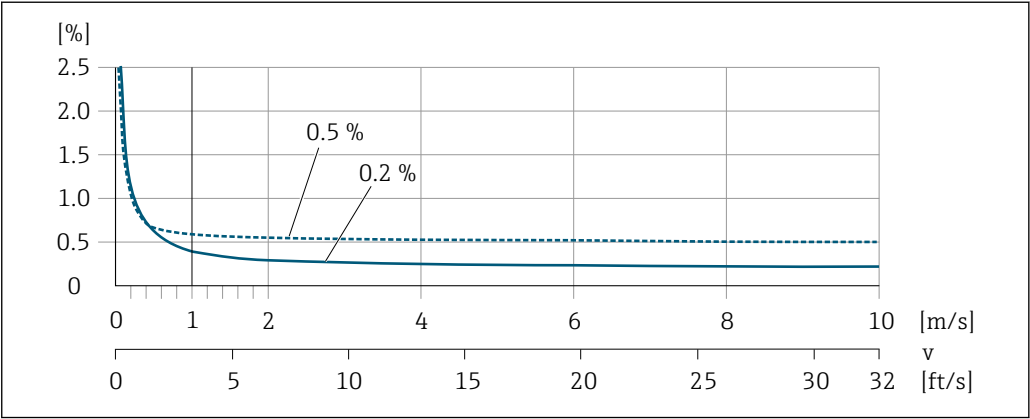
Error medido máximo


Límites de error bajo las condiciones de funcionamiento de referencia

Flujo volumétrico

- $\pm 0,5\%$  lect.  $\pm 1\text{ mm/s}$  ( $0,04\text{ in/s}$ )
- Opcional:  $\pm 0,2\%$  lect.  $\pm 2\text{ mm/s}$  ( $0,08\text{ in/s}$ )

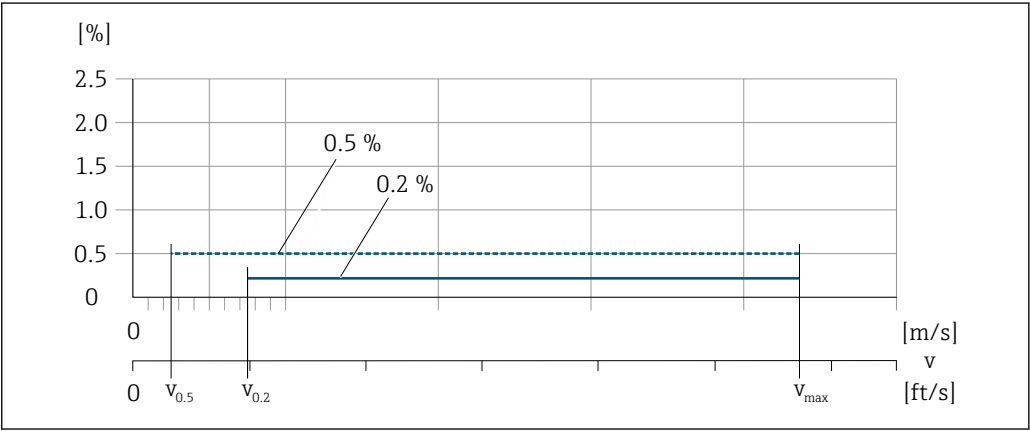
 Las posibles fluctuaciones en la tensión de alimentación no afectan a la medición en el rango especificado.



 14 Error medido máximo en % v. l.

Texto plano

Para el texto plano en el rango  $v_{0,5}$  ( $v_{0,2}$ ) hasta  $v_{\text{máx}}$  el error medido es constante.



 15 Texto plano en % de lect.

Valores de caudal en texto plano 0,5 %

Diámetro nominal		$v_{0,5}$		$v_{\text{máx}}$	
[mm]	[pulgadas]	[m/s]	[ft/s]	[m/s]	[ft/s]
25 ... 600	1 ... 24	0,5	1,64	10	32
50 ... 300 <sup>1)</sup>	2 ... 12	0,25	0,82	5	16

1) Código de producto para "Diseño", opción C

Valores de caudal en texto plano 0,2 %

Diámetro nominal		$v_{0,2}$		$v_{m\acute{a}x}$	
[mm]	[pulgadas]	[m/s]	[ft/s]	[m/s]	[ft/s]
25 ... 600	1 ... 24	1,5	4,92	10	32
50 ... 300 <sup>1)</sup>	2 ... 12	0,6	1,97	4	13

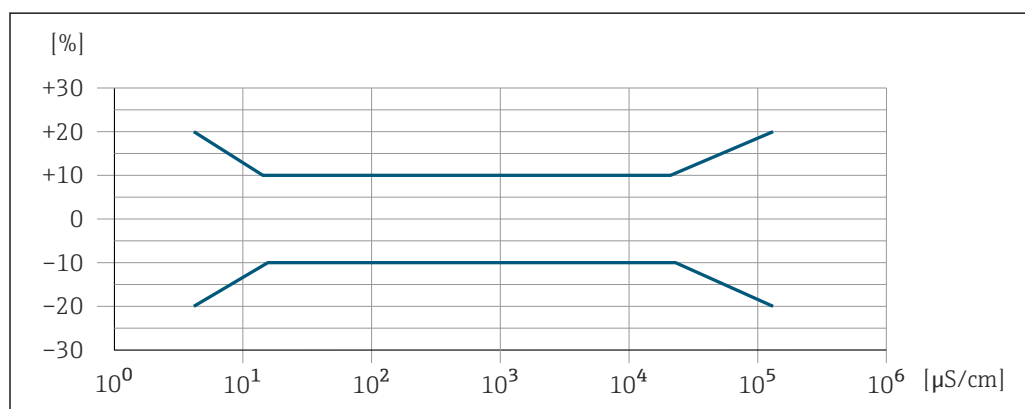
1) Código de producto para "Diseño", opción C

#### Conductividad eléctrica

Los valores son aplicables para:

- Mediciones a una temperatura de referencia de 25 °C (77 °F)  
A otras temperaturas diferentes, se debe prestar atención al coeficiente de temperatura del producto (tip. 2,1 %/K)
- Versión del equipo: versión compacta; el transmisor y el sensor forman una única unidad mecánica
- Equipos instalados en una tubería de metal o en una tubería no metálica con discos de tierra
- Equipos cuya compensación de potencial se ha llevado a cabo conforme a las instrucciones recogidas en el manual de instrucciones asociado

Conductividad [ $\mu\text{S/cm}$ ]	Error medido [%] del v. l.
5 ... 20	$\pm 20$ %
20 ... 20000	$\pm 10$ %
20000 ... 100000	$\pm 20$ %



A0042279

16 Error medido

#### Precisión de las salidas

Las salidas tienen especificadas las siguientes precisiones de base.

##### Salida de corriente

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

##### Salida de pulsos/frecuencia

lect. = de lectura

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

#### Repetibilidad

lect. = de lectura

##### Caudal volumétrico

máx.  $\pm 0,1$  % lect.  $\pm 0,5$  mm/s (0,02 in/s)

**Conductividad eléctrica**  
Máx. ±5 % lect.

**Influencia de la temperatura ambiente**

**Salida de corriente**  
lect. = de lectura

<b>Coefficiente de temperatura</b>	Máx. ±0,005 % de lectura/°C
------------------------------------	-----------------------------

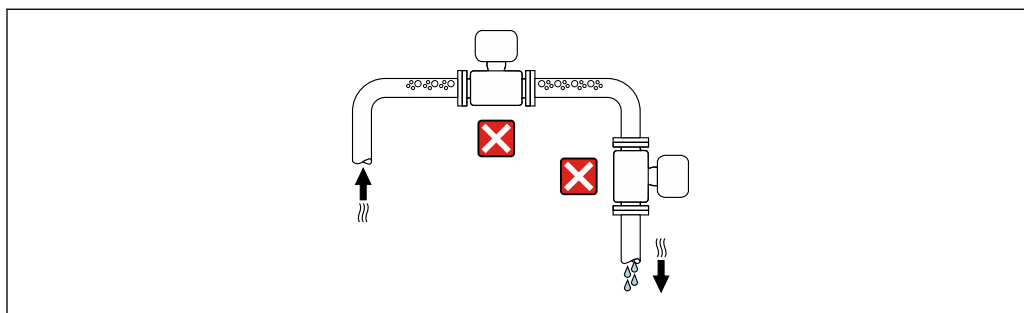
**Salida de impulso/frecuencia**

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

## Instalación

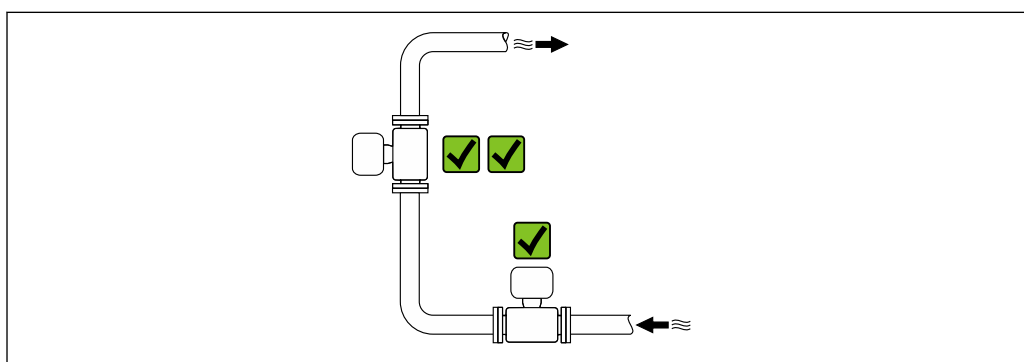
### Lugar de instalación

- 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.



A0042131

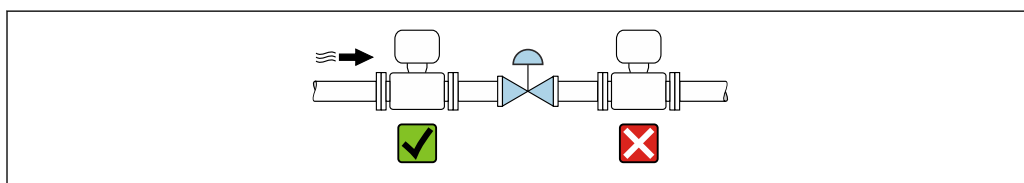
Idealmente, el equipo se debe montar en una tubería ascendente.



A0042317

### Instalación cerca de válvulas

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



A0041091

### Instalación aguas arriba de una tubería descendente

#### AVISO

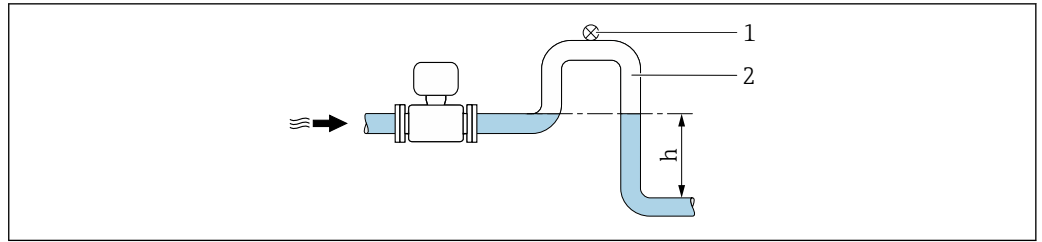
**La presión negativa en la tubería de medición puede dañar el revestimiento.**

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



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



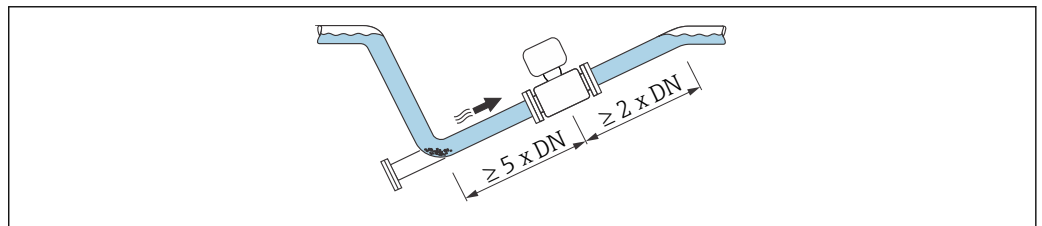


A0028981

- 1 Válvula de aireación  
2 Sifón  
h Longitud de la tubería descendente

### Instalación con tuberías parcialmente llenas

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



A0041088

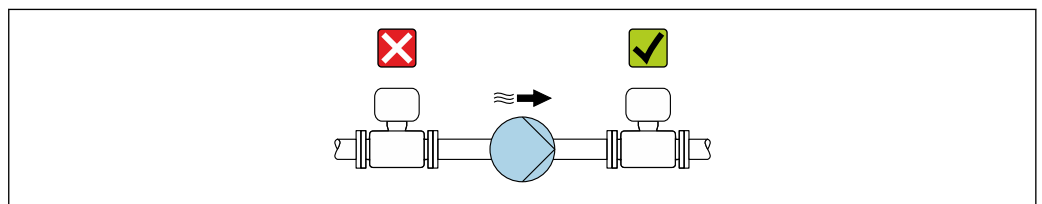
- i** No hay tramos rectos de entrada y salida para los equipos con el código de producto para "Diseño": Opción C, H, I, J o K.

### Instalación cerca de bombas

#### AVISO

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

- Para mantener la presión del sistema, instale el equipo en la dirección de flujo aguas abajo de la bomba.
- Instale amortiguadores de pulsaciones si se utilizan bombas alternativas, de diafragma o peristálticas.



A0041083

- i** Información sobre la resistencia del revestimiento al vacío parcial → 56  
 Información sobre la resistencia del sistema de medición a vibraciones y choques → 51

### Instalación de equipos muy pesados

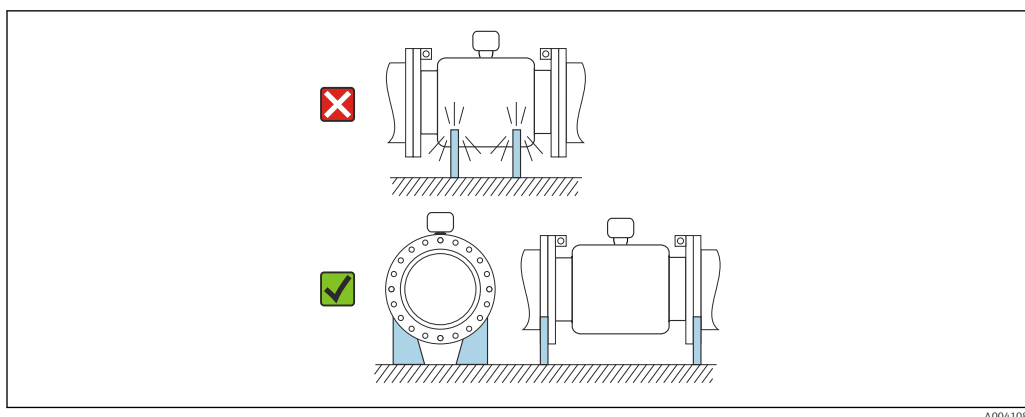
Es necesario reforzarlos con un soporte en caso de diámetros nominales de  $DN \geq 350 \text{ mm}$  (14 in).

#### AVISO

**Daños en el equipo.**

Si el soporte no es el adecuado, la caja del sensor podría doblarse y podrían dañarse las bobinas magnéticas internas.

- Apoye los soportes solo por las bridas de tubería.



A0041087

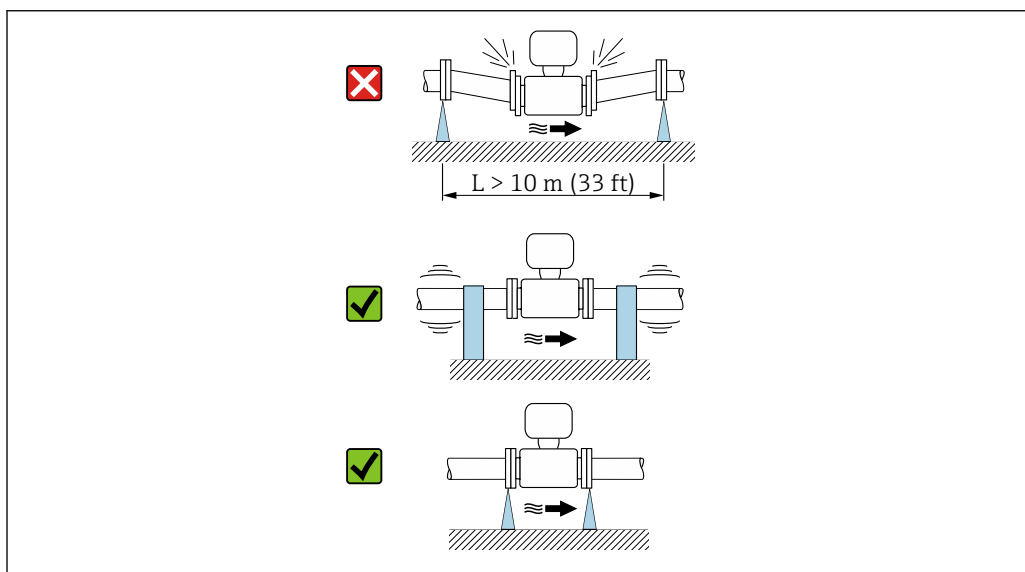
### Instalación en caso de vibraciones en las tuberías

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 fíjela en el lugar correspondiente.
- ▶ Apoye el equipo y fíjelo en el lugar correspondiente.
- ▶ Monte el sensor y el transmisor por separado.



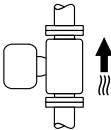
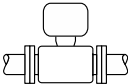
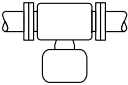

A0041092



Información sobre la resistencia del sistema de medición a vibraciones y choques → 51

### Orientación

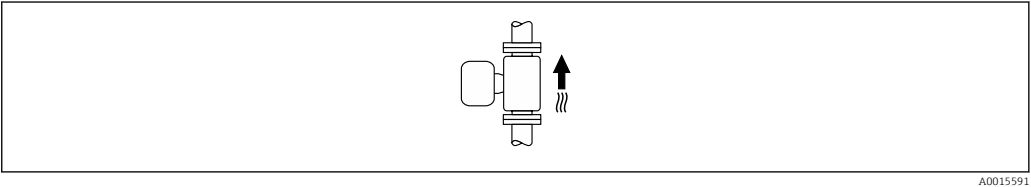
El sentido de la flecha que figura en la placa de identificación del sensor le ayuda a instalar el sensor conforme al sentido de flujo (sentido de circulación del producto por la tubería).

Orientación		Recomendación
Orientación vertical	 A0015591	✓✓
Orientación horizontal, transmisor en la parte superior	 A0015589	✓✓ 1)
Orientación horizontal, transmisor en la parte inferior	 A0015590	✓✓ 2) 3) ✗ 4)
Orientación horizontal, transmisor en la parte lateral	 A0015592	✗

- 1) Las aplicaciones en las que las temperaturas del proceso sean bajas pueden provocar un descenso de la temperatura ambiente. Para mantener la temperatura ambiente mínima para el transmisor, se recomienda esta orientación.
- 2) Las aplicaciones en las que las temperaturas del proceso sean altas pueden provocar un aumento de la temperatura ambiente. Para mantener la temperatura ambiente máxima para el transmisor, se recomienda esta orientación.
- 3) Para evitar que el módulo del sistema electrónico se sobrecaliente en caso de aumento brusco de la temperatura (p. ej., procesos CIP o SIP), instale el equipo de forma que el componente transmisor señale hacia abajo.
- 4) Con la función de detección de tubería vacía encendida: La detección de tubería vacía solo funciona si la caja del transmisor señala hacia abajo.

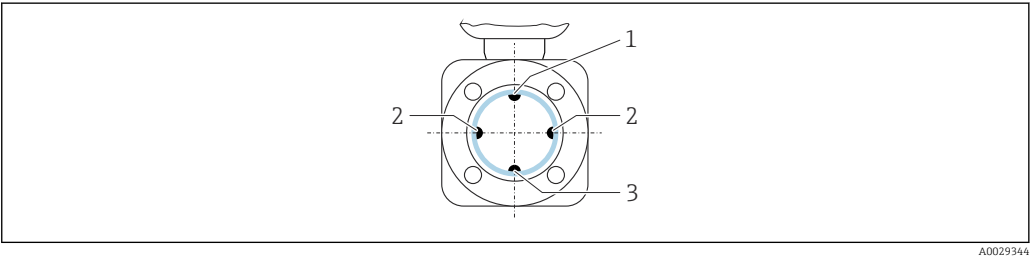
Vertical

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



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.



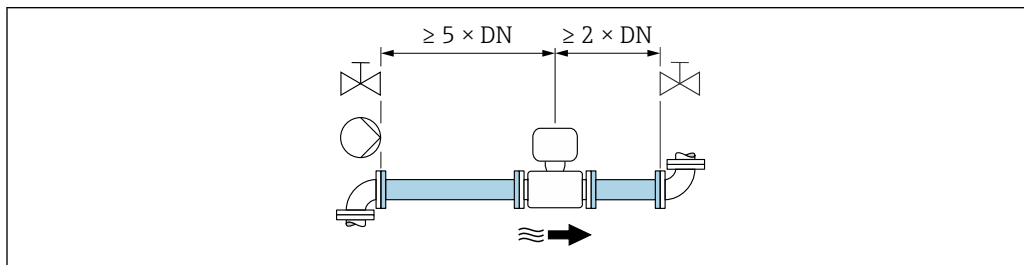
- 1 Electrodo DTV para la detección de tubería vacía
- 2 Electrodo para detección de señales de medida
- 3 Electrodo de referencia para la igualación de potencial

**Tramos rectos de entrada y salida****Instalación con tramos rectos de entrada y salida**

Instalación se efectúa con tramos rectos de entrada y salida.

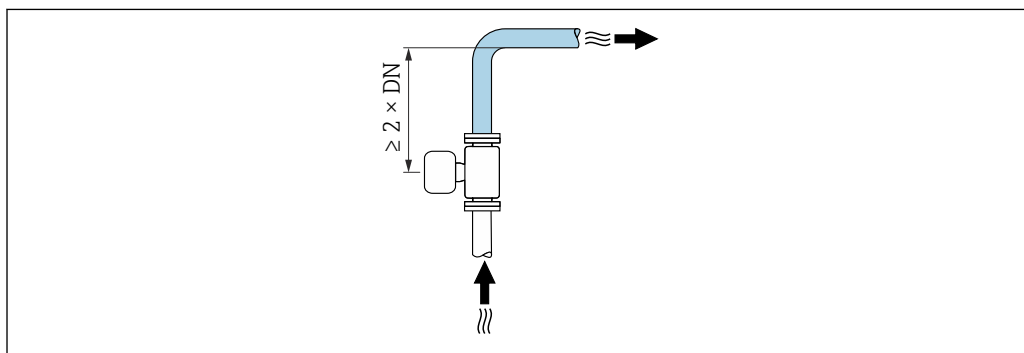
Los tramos de entrada y de salida deben ser rectos y no presentar obstáculos.

Para evitar que se genere un vacío y mantener el nivel de precisión de la medición especificado, siempre que sea posible instale el equipo aguas arriba de los conjuntos que produzcan turbulencias (p. ej., válvulas, secciones en T) y aguas abajo de las bombas.



A0028997

Mantenga una distancia suficiente hasta el siguiente codo de tubería.



A0042132

**Instalación sin tramos rectos de entrada y 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 descrito, se puede asegurar un error máximo de medición de  $\pm 0,5 \%$  del valor medido  $\pm 1 \text{ mm/s}$  ( $0,04 \text{ in/s}$ ) (opcional:  $\pm 0,2 \%$  del valor medido  $\pm 2 \text{ mm/s}$  [ $0,08 \text{ in/s}$ ]).

*Equipos y opciones de pedido posibles*

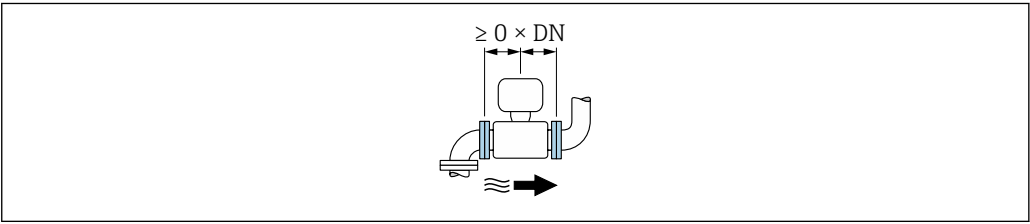
Código de pedido correspondiente a "Diseño"		
Opción	Descripción	Diseño
C	Brida fija, tubo de medición con estrechamiento, tramos rectos de entrada/salida de $0 \times \text{DN}$	Tubo de medición con estrechamiento <sup>1)</sup>
H	Brida loca, tramos rectos de entrada/salida de $0 \times \text{DN}$	Diseño de paso integral de $0 \times \text{DN}$ <sup>2)</sup>
I	Brida fija, tramos rectos de entrada/salida de $0 \times \text{DN}$	

Código de pedido correspondiente a "Diseño"		
Opción	Descripción	Diseño
J	Brida fija, longitud instalada corta, tramos rectos de entrada/salida de $0 \times DN$	
K	Brida fija, longitud instalada larga, tramos rectos de entrada/salida de $0 \times DN$	

- 1) "Tubo de medición con estrechamiento" significa que el tubo de medición presenta una reducción del diámetro interno. El diámetro interno reducido causa una mayor velocidad de flujo en el interior del tubo de medición.
- 2) "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

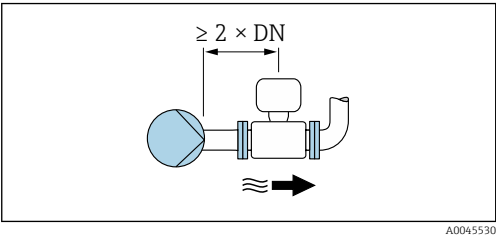
La instalación se puede llevar a cabo sin tramos rectos de entrada y salida.



A0032859

Instalación aguas abajo de las bombas

La instalación se puede llevar a cabo sin tramos rectos de entrada y salida.

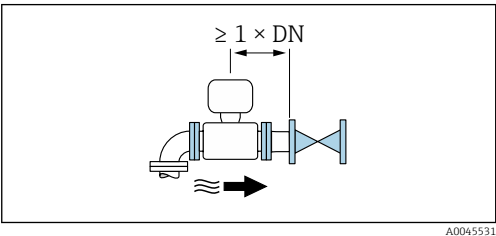


A0045530

**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.

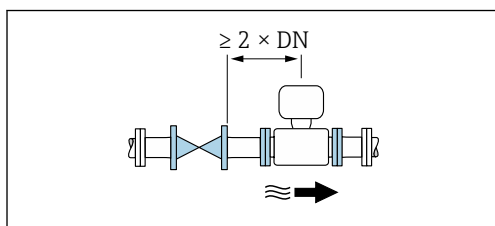


A0045531

**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.



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

A0045786

## Adaptadores

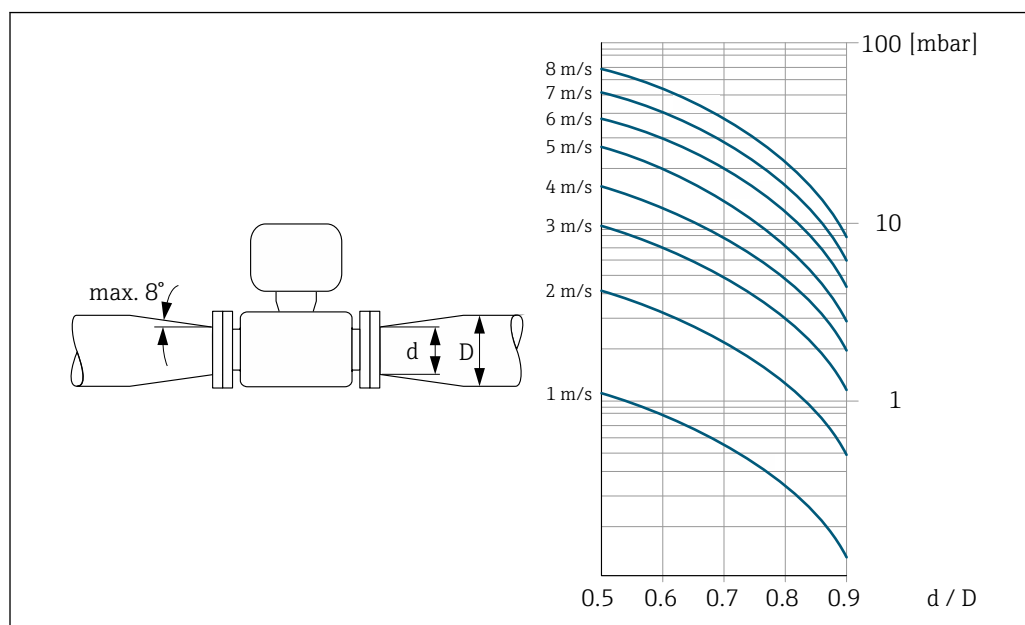
Se pueden utilizar adaptadores apropiados conformes a DIN EN 545 (reductores de doble brida) para instalar en sensor en tuberías de gran diámetro. El aumento resultante en la velocidad de flujo mejora la precisión de medición en fluidos de movimiento muy lento.

El gráfico aquí representado permite calcular la pérdida de carga causada por reductores o expansores:

- Calcule la razón  $d/D$ .
- Lea en el gráfico la pérdida de carga correspondiente al caudal (aguas abajo del reductor) y razón  $d/D$ .



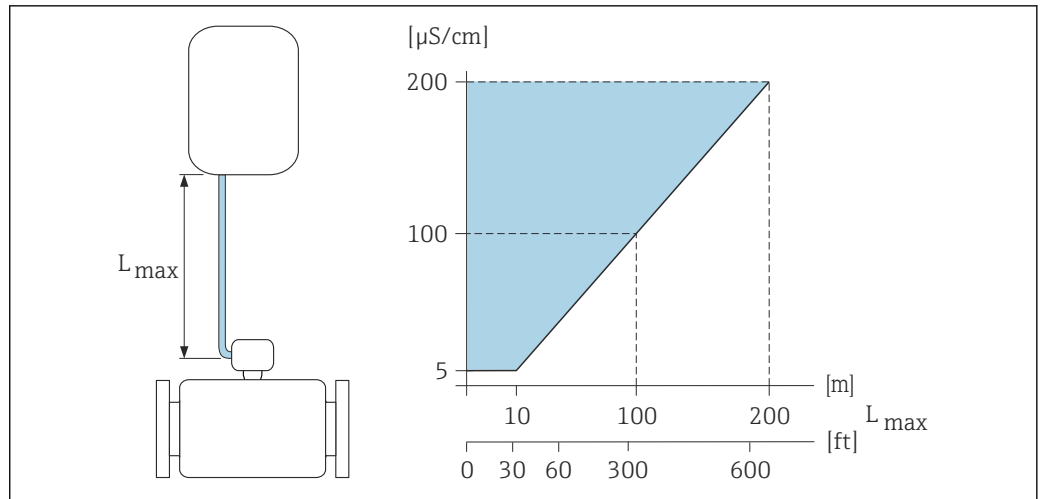
El gráfico sólo es válido para líquidos cuya viscosidad es similar a la del agua.



A0029002

## Longitud del cable de conexión

Para obtener unos resultados de medición correctos, observar la longitud del cable de conexión permitida de  $L_{m\acute{a}x}$ . La longitud está determinada por la conductividad del producto. Si se miden líquidos en general: 5  $\mu S/cm$



17 Longitud permitida del cable de conexión

Área de color = rango admisible

$L_{\text{máx}}$  = longitud del cable de conexión en [m] ([ft])

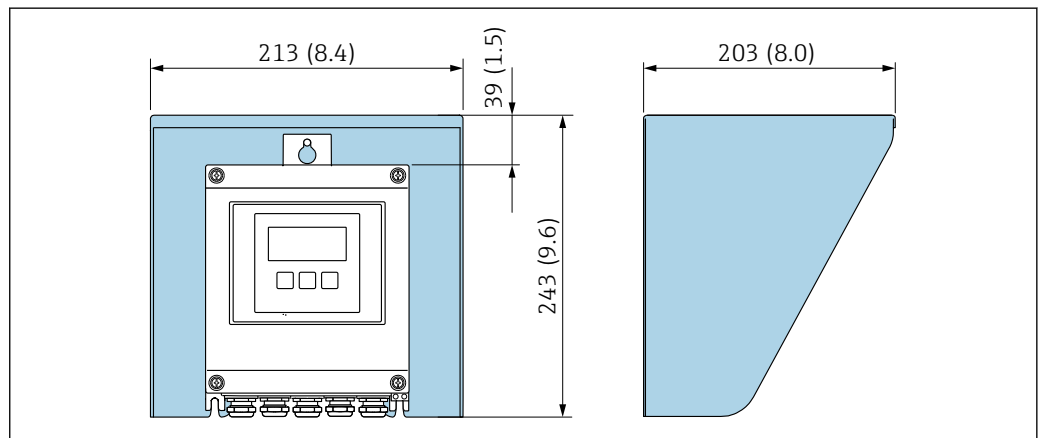
[ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ] = conductividad del producto

## Instrucciones de instalación especiales

### Protector del indicador

Para asegurar que el protector opcional del indicador se pueda abrir fácilmente, deje el siguiente espacio mínimo respecto al cabezal: 350 mm (13,8 in)

### Tapa de protección ambiental



18 Tapa de protección ambiental; unidad física mm (in)

### Inmersión en agua



- Solo la versión remota del equipo con protección IP68, tipo 6P, es adecuada para el uso bajo el agua: código de pedido correspondiente a "Opción de sensor", opciones CB, CC, CD, CE y CQ.
- Preste atención a las instrucciones de instalación de la región en cuestión.

### AVISO

Si se superan la profundidad máxima bajo el agua y la duración del funcionamiento, el equipo puede resultar dañado.

- Respete la profundidad máxima bajo el agua y el tiempo en funcionamiento.

Código de pedido correspondiente a "Opción de sensor", opciones CB, CC

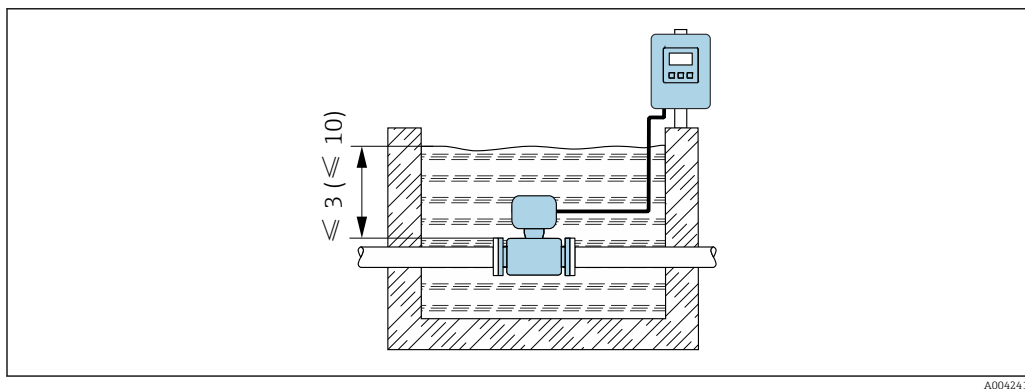
- Para el funcionamiento del equipo bajo el agua
- Duración de funcionamiento a una profundidad máxima de:
  - 3 m (10 ft): uso permanente
  - 10 m (30 ft): máximo 48 horas

*Código de pedido correspondiente a "Opciones del sensor", opción CQ "IP68, de tipo 6P, encapsulado en fábrica"*

- Para el funcionamiento permanente del equipo bajo la lluvia o aguas superficiales
- Funcionamiento a una profundidad máxima de 3 m (10 ft)

*Código de pedido correspondiente a "Opción de sensor", opciones CD, CE*

- Para el funcionamiento del equipo bajo el agua y en agua salina
- Duración de funcionamiento a una profundidad máxima de:
  - 3 m (10 ft): uso permanente
  - 10 m (30 ft): máximo 48 horas



A0042412

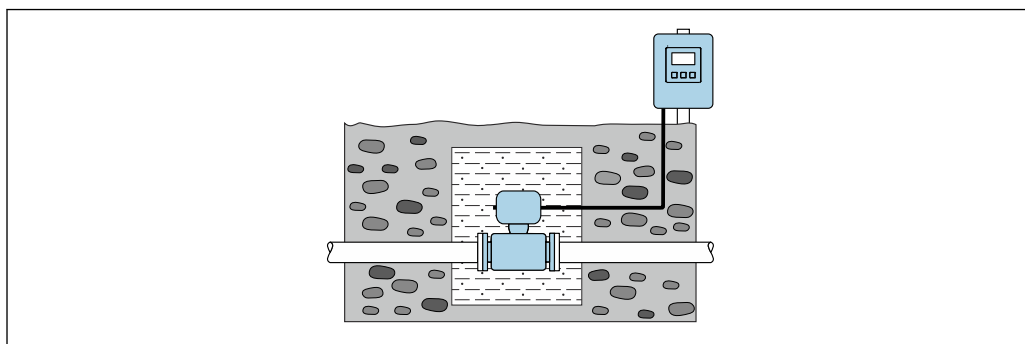
#### Uso en aplicaciones enterradas



- Solo la versión remota del equipo con protección IP68, tipo P, es adecuada para el uso en aplicaciones con el equipo enterrado: código de pedido correspondiente a "Opción de sensor", opciones CD y CE.
- Preste atención a las instrucciones de instalación de la región en cuestión.

*Código de producto para "Opciones del sensor", opción CD, CE*

Para el uso del equipo en aplicaciones enterradas.

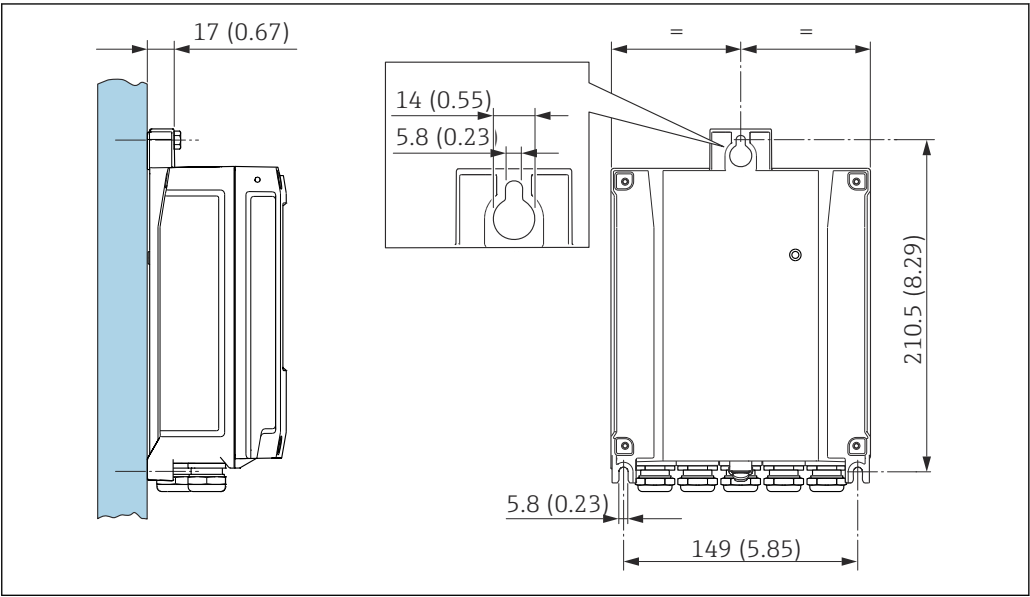


A0042646



Montaje de la caja del transmisor

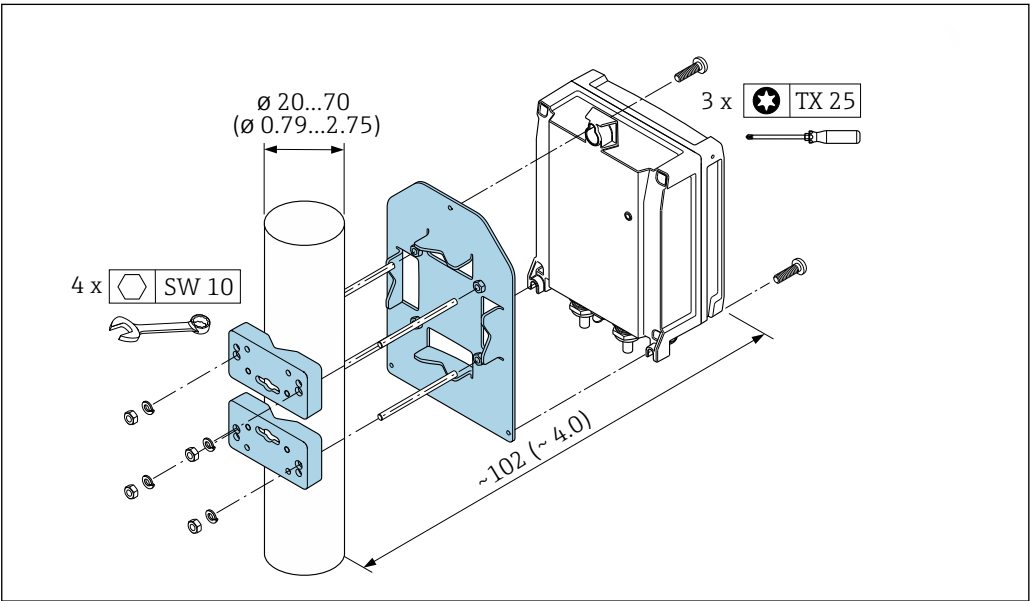
Montaje en pared



A0020523

19 Unidad física mm (in)

Montaje en barra



A0029051

20 Unidad física mm (in)

Entorno

Rango de temperatura ambiente

Transmisor	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Indicador local	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F); la legibilidad del indicador puede resultar perjudicada fuera del rango de temperatura.

Sensor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material de la conexión a proceso, acero al carbono: -10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)</li> <li>Material de la conexión a proceso, acero inoxidable: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)</li> </ul> <p>Si tanto la temperatura ambiente como las temperaturas del producto son elevadas, monte el sensor separado del transmisor.</p>
Revestimiento	Es imprescindible cumplir el rango de temperatura admisible del revestimiento → 52.

En caso de funcionamiento en el exterior:

- Instale el equipo de medición en un lugar sombreado.
- Evite la luz solar directa, sobre todo en zonas climáticas cálidas.
- Evite la exposición directa a las inclemencias meteorológicas.
- Si la versión compacta del instrumento está aislado a bajas temperaturas, el aislamiento debe incluir el cuello del instrumento.
- Proteja el indicador contra golpes.
- Proteja el indicador contra la abrasión, p. ej., provocada por la arena en zonas desérticas.



Protector del indicador disponible como accesorio → 110.

#### Tablas de temperatura



Tenga en cuenta las interdependencias entre temperatura ambiente admisible y temperatura admisible del fluido siempre que utilice el equipo en una zona clasificada como peligrosa.



Para información detallada de las tablas de temperatura, véase la documentación separada titulada "Instrucciones de seguridad" (XA) para el dispositivo.

#### Temperatura de almacenamiento

La temperatura de almacenamiento debe encontrarse dentro del rango de temperaturas ambiente que admiten el transmisor y el sensor → 49.

- El equipo de medición debe encontrarse protegido de la radiación solar directa a fin de evitar que alcance temperaturas superficiales excesivas.
- Escoja un lugar de almacenamiento en el que no haya riesgo de que se acumule humedad en el instrumento, ya que la infestación fúngica o bacteriana resultante puede dañar el revestimiento.
- Nunca retire las tapas de protección o las fundas protectoras montadas antes de instalar el equipo de medición.

#### Atmósfera

El cabezal de plástico del transmisor puede sufrir daños si se expone permanentemente a determinados vapores o mezclas de gases.



En caso de duda, contacte con el Centro de ventas.

#### Grado de protección

##### Transmisor

- IP66/67, envolvente tipo 4X, adecuado para grado de contaminación 4
- Cuando la caja está abierta: IP20, envolvente tipo 1, adecuado para grado de contaminación 2
- Módulo indicador: IP20, envolvente tipo 1, adecuado para grado de contaminación 2

##### Sensor

*Versión compacta y versión remota*

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

*Disponible como opción para las versiones compacta y remota:*

Código de pedido para "Opción de sensor", opción CA, C3

- IP66/67, envolvente tipo 4X
- Soldadura completa, con recubrimiento protector según EN ISO 12944 C5-M
- Para hacer funcionar el equipo en ambientes corrosivos

*Disponible como opción para la versión remota:*

Código de pedido correspondiente a "Opción de sensor", opción CB, CC

- IP 68, carcasa de tipo 6P
- Totalmente soldada, con recubrimiento protector según EN ISO 12944 C5-M/Im1 y EN 60529
- Para el funcionamiento del equipo bajo el agua
- Duración de funcionamiento a una profundidad máxima de:
  - 3 m (10 ft): uso permanente
  - 10 m (30 ft): máximo 48 horas

Código de pedido correspondiente a "Opción de sensor", opción CQ

- IP68, tipo 6P, encapsulado de fábrica
- Sensor con caja con semiconchas de aluminio
- Para el uso permanente del equipo bajo la lluvia o en aguas superficiales
- Uso a una profundidad máxima bajo el agua de 3 m (10 ft)

Código de pedido correspondiente a "Opción de sensor", opción CD, CE

- IP 68, carcasa de tipo 6P
- Totalmente soldada, con recubrimiento protector según EN ISO 12944 Im2/Im3 y EN 60529
- Para hacer funcionar el equipo en aplicaciones enterradas
- Para el funcionamiento del equipo bajo el agua y en agua salina
- Duración de funcionamiento a una profundidad máxima de:
  - 3 m (10 ft): uso permanente
  - 10 m (30 ft): máximo 48 horas

---

#### **Resistencia a vibraciones y choques**

##### **Vibración sinusoidal según IEC 60068-2-6**

Versión compacta; código de pedido para "Caja", opción A "Compacta, aluminio, recubierta"

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

Versión compacta; código de producto para "Caja", opción M "Compacto, policarbonato"

- 2 ... 8,4 Hz, 7,5 mm pico
- 8,4 ... 2 000 Hz, 2 g pico

Versión remota; código de pedido para "Caja", opción N "Remota, policarbonato" y opción P "Remota, aluminio, recubierta"

- 2 ... 8,4 Hz, 7,5 mm pico
- 8,4 ... 2 000 Hz, 2 g pico

##### **Vibración aleatoria en banda ancha, rms, conforme a IEC 60068-2-64**

Versión compacta; código de pedido para "Caja", opción A "Compacta, aluminio, recubierta"

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

Versión compacta; código de producto para "Caja", opción M "Compacto, policarbonato"

- 10 ... 200 Hz, 0,01 g<sup>2</sup>/Hz
- 200 ... 2 000 Hz, 0,003 g<sup>2</sup>/Hz
- Total: 2,70 g rms

Versión remota; código de pedido para "Caja", opción N "Remota, policarbonato" y opción P "Remota, aluminio, recubierta"

- 10 ... 200 Hz, 0,01 g<sup>2</sup>/Hz
- 200 ... 2 000 Hz, 0,003 g<sup>2</sup>/Hz
- Total: 2,70 g rms

##### **Choques de tipo semisinusoidal, conforme a IEC 60068-2-27**

- Versión compacta; código de pedido para "Caja", opción A "Compacta, aluminio, recubierta"  
6 ms 30 g
- Versión compacta; código de producto para "Caja", opción M "Compacto, policarbonato"  
6 ms 50 g
- Versión remota; código de pedido para "Caja", opción N "Remota, policarbonato" y opción P "Remota, aluminio, recubierta"  
6 ms 50 g

##### **Choques debidos a manejo brusco conforme a IEC 60068-2-31**

**Carga mecánica**

- Proteja la caja del transmisor contra efectos mecánicos, como choques o golpes, el uso de la versión remota es en ocasiones preferible.
- La caja del transmisor no debe utilizarse nunca como escalera o para trepar.

**Compatibilidad electromagnética (EMC)**

- Conforme a IEC/EN 61326 y recomendaciones NAMUR 21 (NE 21)
- Según IEC/EN 61000-6-2 e IEC/EN 61000-6-4
- Cumple los límites establecidos para emisiones industriales según EN 55011 (Clase A)
- Versión del equipo con PROFIBUS DP: cumple los límites de emisiones en industria según EN 50170 volumen 2, IEC 61784

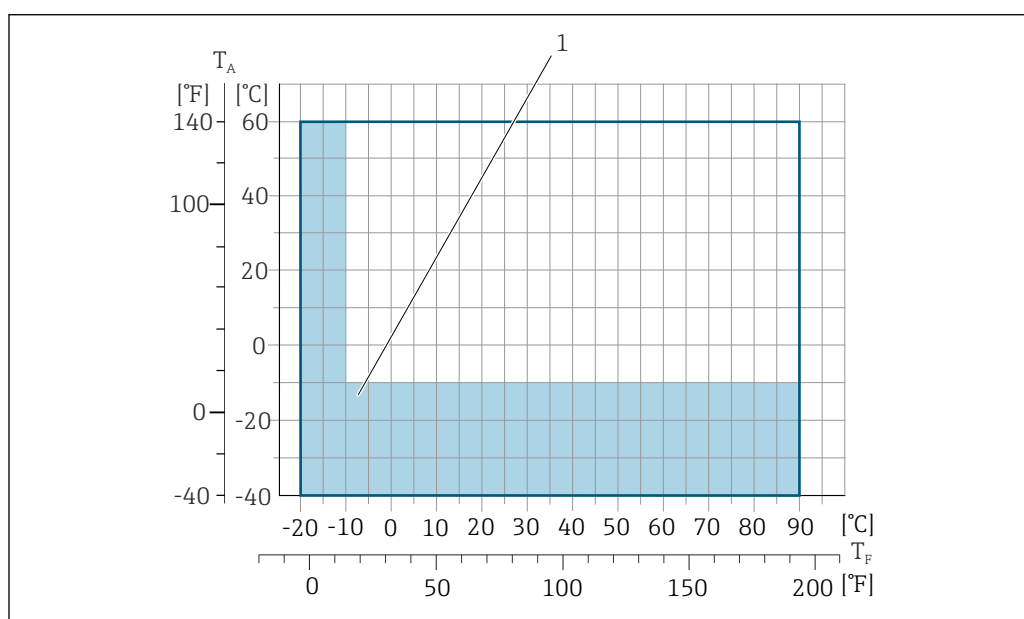
**i** Lo siguiente es válido para PROFIBUS DP: si la velocidad de transmisión supera 1,5 megabaudios, debe utilizarse una entrada de cable de compatibilidad electromagnética (EMC) y el blindaje del cable debe llegar hasta el terminal, siempre que sea posible.

**b** Los detalles figuran en la declaración de conformidad.

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

**Proceso****Rango de temperatura del producto**

- 0 ... +80 °C (+32 ... +176 °F) para goma dura, DN 50 a 3000 (2 a 120")
- -20 ... +50 °C (-4 ... +122 °F) para poliuretano, DN 25 a 1200 (1 a 48")
- -20 ... +90 °C (-4 ... +194 °F) para PTFE, DN 25 a 300 (1 a 12")



A0038130

$T_A$  Temperatura ambiente

$T_F$  Temperatura del producto

1 Área coloreada: El rango de temperatura ambiente de -10 ... -40 °C (+14 ... -40 °F) y el rango de temperatura del producto de -10 ... -20 °C (+14 ... -4 °F) son aplicables únicamente a las bridas inoxidable

**i** La temperatura admisible para los fluidos en modo de modo custody transfer es 0 ... +50 °C (+32 ... +122 °F).

**Conductividad**

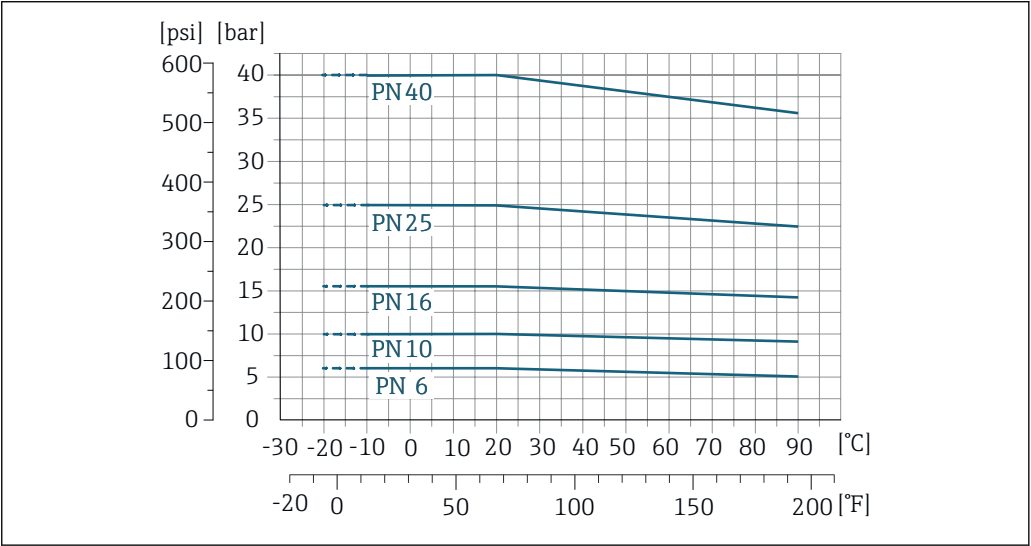
≥5 μS/cm para líquidos en general.

- i** Tenga en cuenta que, en el caso de la versión remota, la conductividad mínima requerida depende además de la longitud del cable de conexión → 46.
- Error medido máximo para la conductividad eléctrica → 38.

**Rangos de presión/  
temperatura**

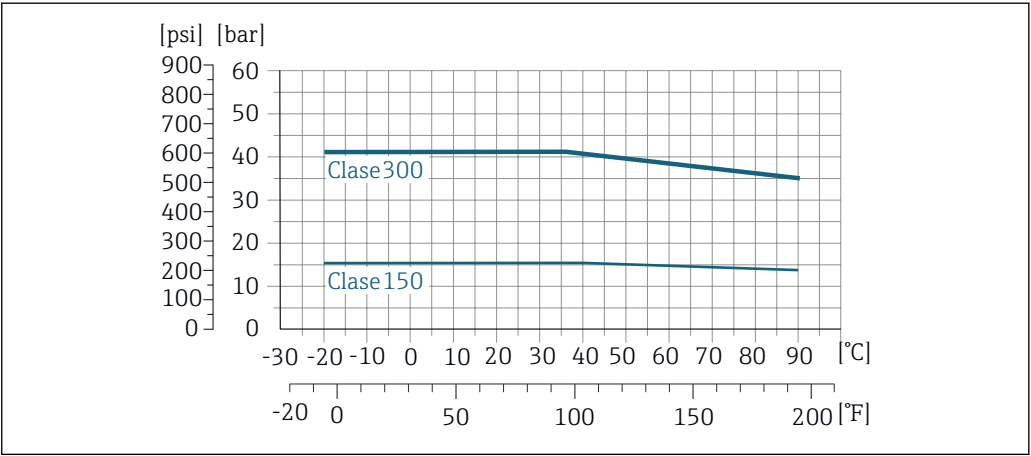
Los siguientes diagramas de presión y temperatura son válidos para todas las partes del equipo que soportan presión, y no solo para la conexión a proceso. Los diagramas muestran la presión máxima que tolera el producto dependiendo de la temperatura específica del producto.

**Conexión a proceso: brida fija conforme a EN 1092-1 (DIN 2501)**

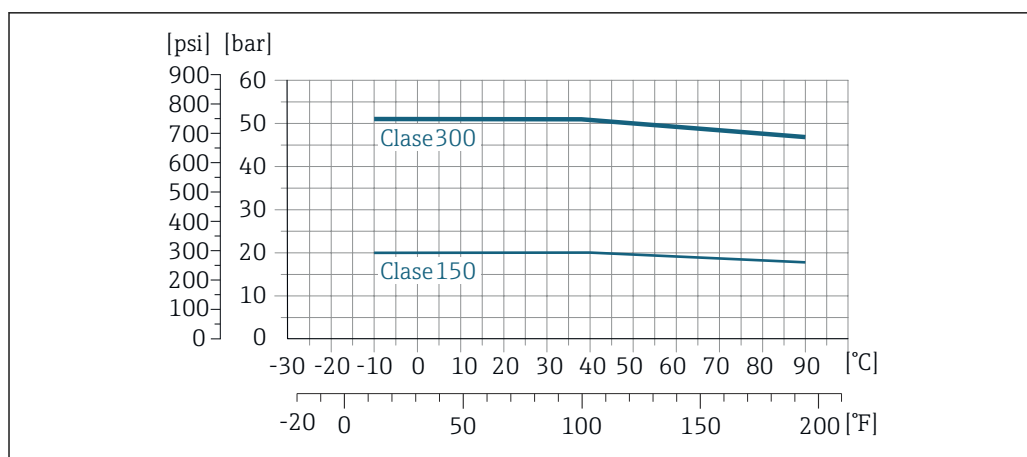


21 Material de la conexión a proceso: acero inoxidable (-20 °C (-4 °F)); acero al carbono (-10 °C (14 °F))

**Conexión a proceso: brida fija conforme a ASME B16.5**



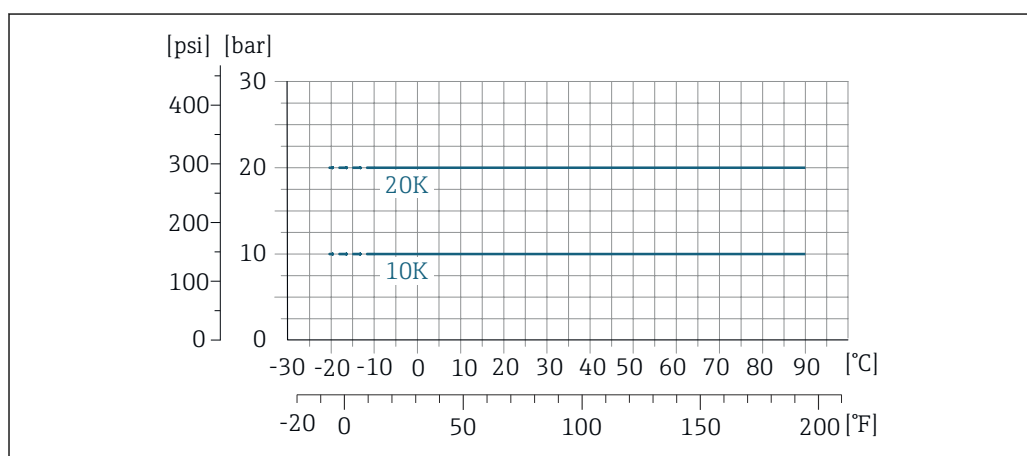
22 Material de la conexión a proceso: acero inoxidable



A0038121-ES

23 Material de la conexión a proceso: acero al carbono

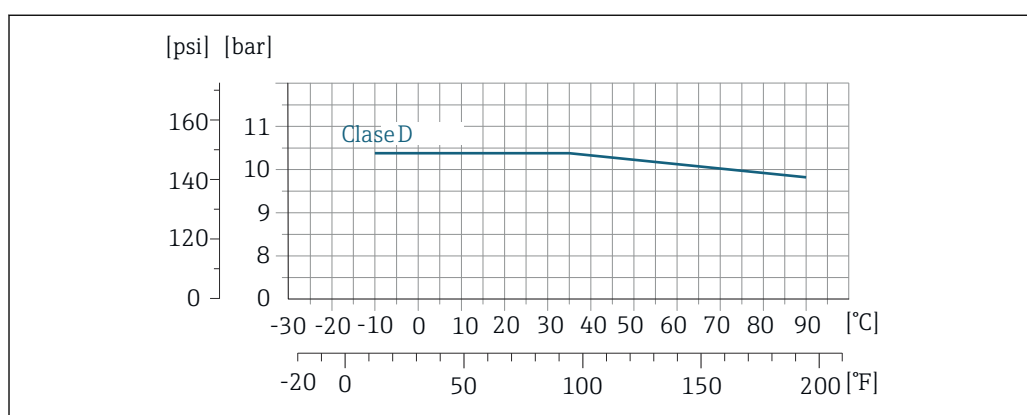
### Conexión a proceso: brida fija conforme a JIS B2220



A0038124-ES

24 Material de la conexión a proceso: acero inoxidable ( $-20\text{ °C}$  ( $-4\text{ °F}$ )); acero al carbono ( $-10\text{ °C}$  ( $14\text{ °F}$ ))

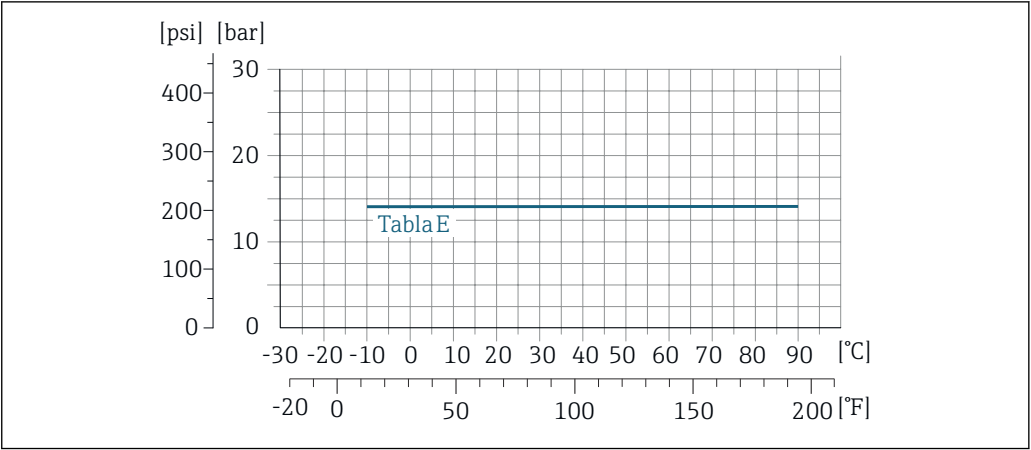
### Conexión a proceso: brida fija conforme a AWWA C207



A0038126-ES

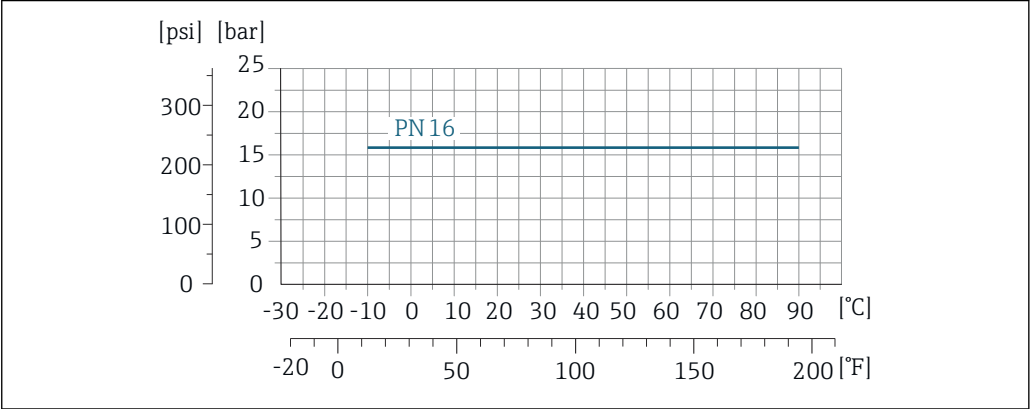
25 Material de la conexión a proceso: acero al carbono

**Conexión a proceso: brida fija conforme a AS 2129**



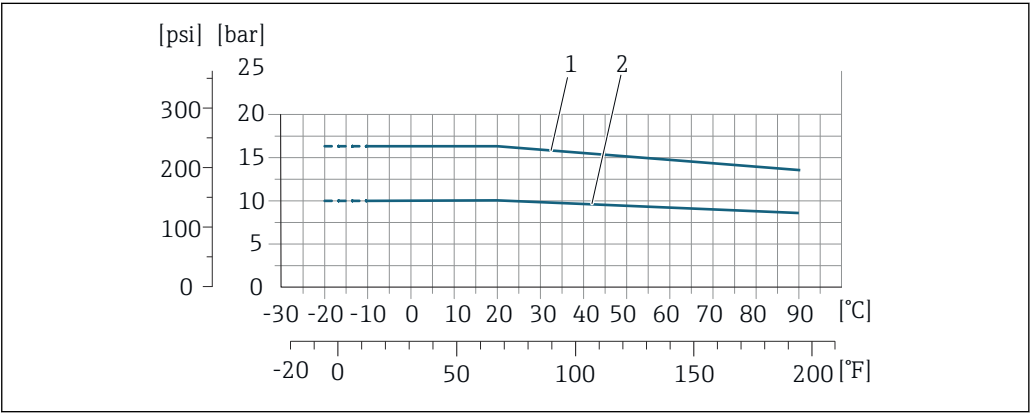
26 Material de la conexión a proceso: acero al carbono

**Conexión a proceso: brida fija conforme a AS 4087**



27 Material de la conexión a proceso: acero al carbono

**Conexión a proceso: brida loca/brida loca, placa estampada conforme a EN 1092-1 (DIN 2501) y ASME B16.5; DN 25 a 300 (1 a 12")**



28 Material de la conexión a proceso: acero inoxidable (-20 °C (-4 °F)); acero al carbono (-10 °C (14 °F))

- 1 Brida loca PN16 / Clase 150
- 2 Brida loca; chapa estampada PN10, brida loca PN10

**Estanqueidad al vacío***Revestimiento: goma dura*

Diámetro nominal		Valores de alarma para la presión absoluta en [mbar] ([psi]) según la temperatura del producto:		
[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+50 °C (+122 °F)	+80 °C (+176 °F)
50 ... 3000	2 ... 120	0 (0)	0 (0)	0 (0)

*Revestimiento: poliuretano*

Diámetro nominal		Valores de alarma para la presión absoluta en [mbar] ([psi]) según la temperatura del producto:	
[mm]	[pulgadas]	+25 °C (+77 °F)	+50 °C (+122 °F)
25 ... 1200	1 ... 48	0 (0)	0 (0)

*Revestimiento: PTFE*

Diámetro nominal		Valores de alarma para la presión absoluta en [mbar] ([psi]) según la temperatura del producto:	
[mm]	[pulgadas]	+25 °C (+77 °F)	+90 °C (+194 °F)
25	1	0 (0)	0 (0)
40	2	0 (0)	0 (0)
50	2	0 (0)	0 (0)
65	2 ½	0 (0)	40 (0,58)
80	3	0 (0)	40 (0,58)
100	4	0 (0)	135 (2,0)
125	5	135 (2,0)	240 (3,5)
150	6	135 (2,0)	240 (3,5)
200	8	200 (2,9)	290 (4,2)
250	10	330 (4,8)	400 (5,8)
300	12	400 (5,8)	500 (7,3)

**Límite caudal**

El diámetro de la tubería y el caudal determinan el diámetro nominal del sensor. La velocidad de flujo óptima está entre 2 ... 3 m/s (6,56 ... 9,84 ft/s). Adapte también la velocidad de flujo (v) a las propiedades físicas del producto:

- $v < 2 \text{ m/s}$  (6,56 ft/s): para productos abrasivos (p. ej., arcilla de alfarero, lechada de cal, lodos minerales)
- $v > 2 \text{ m/s}$  (6,56 ft/s): para productos que generan adherencias (p. ej., fangos de aguas residuales)



Se puede conseguir un aumento necesario de la velocidad del caudal al reducir el diámetro nominal del sensor.



Para una visión general sobre los valores de fondo de escala disponibles, véase la sección "Rango de medición" → 9

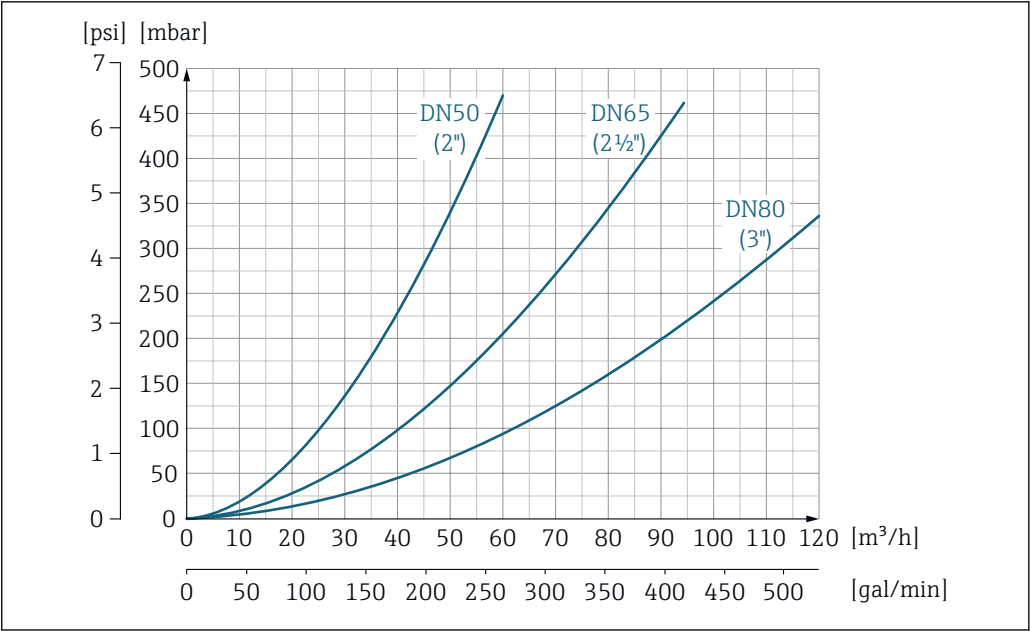


Para custody transfer, la certificación pertinente determina el rango de medición admisible.

**Pérdida de carga**

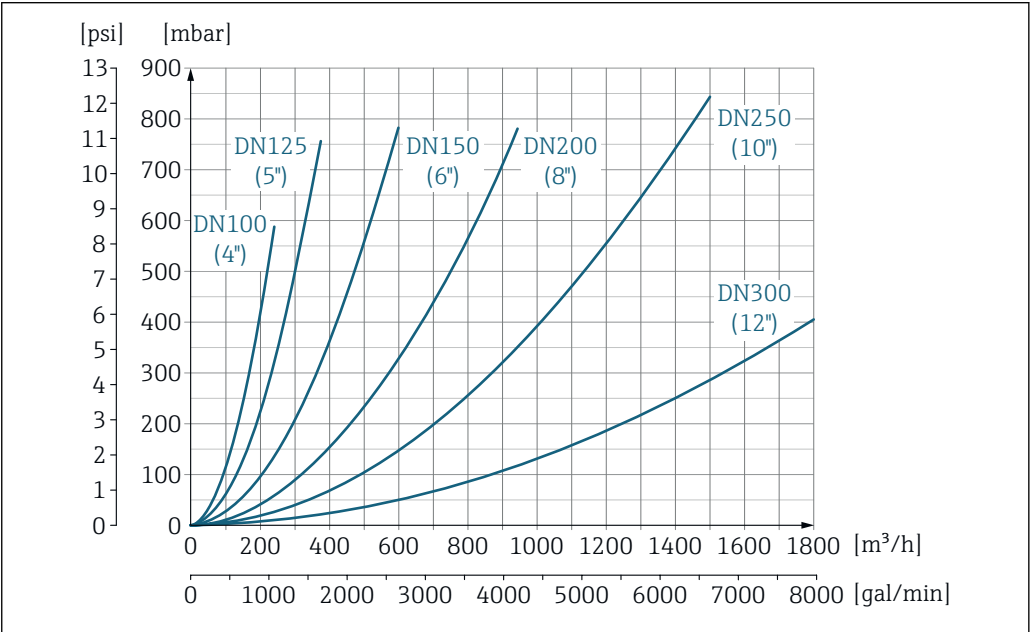
- No se produce pérdida de carga si se ha instalado el sensor en una tubería que presenta el mismo diámetro nominal.
- Pérdidas de presión para las configuraciones con adaptadores integrados según DIN EN 545 → 46





A0032667-ES

29 Pérdida de presión de DN 50 a 80 (de 2 a 3") para código de pedido para "Diseño", opción C "Brida fija, tubería de medición con contracción", 0 x DN tramos rectos de entrada/salida"



A0032668-ES

30 Pérdida de presión de DN 100 a 300 (de 4 a 12") para código de pedido para "Diseño", opción C "Brida fija, tubería de medición con contracción", 0 x DN tramos rectos de entrada/salida"

Presión del sistema	Instalación cerca de bombas → 41
Vibraciones	Instalación en caso de vibraciones en las tuberías → 42

### Custody transfer

El equipo de medición ha sido comprobado opcionalmente conforme a OIML R49 y dispone de un certificado de comprobación de tipo CE conforme a la Directiva sobre Instrumentos de Medición (MID) 2014/32/UE para instrumentos sujetos al control metrológico legal ("custody transfer") para medir agua fría (Anexo III).

La temperatura admisible del producto en estas aplicaciones es 0 ... +50 °C (+32 ... +122 °F).

El equipo se usa con un indicador de totalizador controlado legalmente en el indicador local y, de manera opcional, con salidas sometidas a control metrológico legal.

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

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

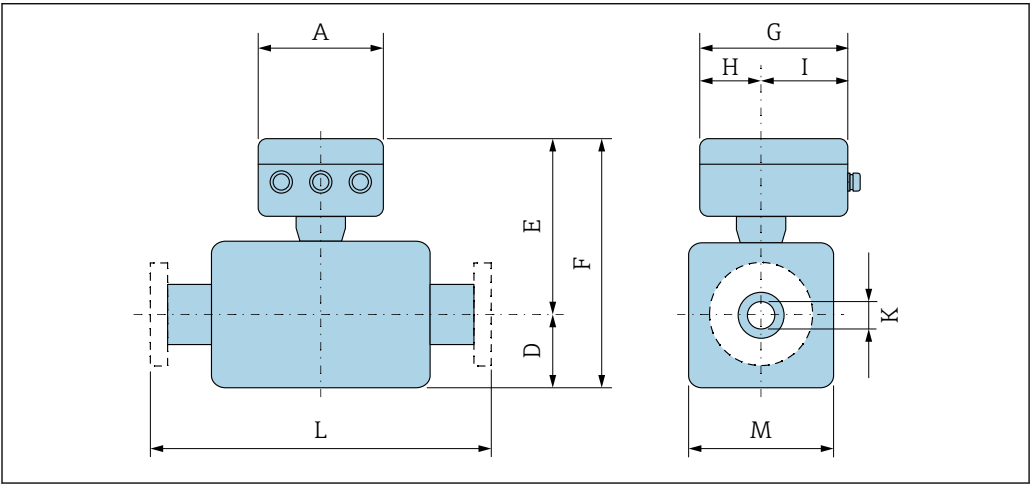
Al poner el equipo en circulación o al sellarlo, las operaciones de configuración en este solo son posible hasta un cierto límite.

En su centro Endress+Hauser dispone de información detallada para cursar pedidos de productos con homologaciones nacionales (fuera de Europa) como contadores de agua fría según la norma OIML R49.

### Estructura mecánica

Medidas en unidades del SI      Versión compacta

Código de producto para "Cabezal", opción A: "Compacto, aluminio, recubierto" u opción M "Compacto, policarbonato"



A	G <sup>1)</sup>	H	I <sup>1)</sup>
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
167	193	90	103

1) Dependiendo del racor atornillado para paso de cables utilizado: valores hasta + 30 mm

## DN 25 a 300 mm (1 a 12 in): Sensor con caja de aluminio en forma de semiconcha

DN		Código de producto para "Diseño"								K	L
		Opciones D, E, H, I				Opción C					
D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>	D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>	K	L		
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	84	201	285	120	–	–	–	–	2)	200
32	–	84	201	285	120	–	–	–	–	2)	200
40	1 ½	84	201	285	120	–	–	–	–	2)	200
50	2	84	201	285	120	84	201	285	120	2)	200
65	–	109	226	335	180	84	201	285	120	2)	200
80	3	109	226	335	180	84	201	285	120	2)	200
100	4	109	226	335	180	109	226	335	180	2)	250
125	–	150	266	416	260	109	226	335	180	2)	250
150	6	150	266	416	260	109	226	335	180	2)	300
200	8	180	291	471	324	150	266	416	260	2)	350
250	10	205	316	521	400	150	266	416	260	2)	450
300	12	230	341	571	460	180	291	471	324	2)	500

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
- 2) Depende del revestimiento →  96

## DN 350 a 400 mm (14 a 16 in)

DN		Código de producto para "Diseño"				K	L
		Opciones E, I					
		D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>		
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
350	14	282	379	679	564	<sup>2)</sup>	550
375	15	308	423	731	616	<sup>2)</sup>	600
400	16	308	423	731	616	<sup>2)</sup>	600

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
- 2) Depende del revestimiento →  96

## DN 450 a 900 mm (18 a 36 in)

DN		Código de producto para "Diseño"								K	L	
		Opciones F, J				Opciones G, K						
		D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>	D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>			
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
450	18	290	405	695	580	333	448	781	666	<sup>2)</sup>	600 <sup>3)</sup>	650 <sup>4)</sup>
500	20	315	430	745	630	359	474	833	717	<sup>2)</sup>	600 <sup>3)</sup>	650 <sup>4)</sup>
600	24	365	480	845	730	411	526	937	821	<sup>2)</sup>	600 <sup>3)</sup>	780 <sup>4)</sup>
700	28	426	541	967	851	512	627	1139	1024	<sup>2)</sup>	700 <sup>3)</sup>	910 <sup>4)</sup>
750	30	463	578	1041	926	512	627	1139	1024	<sup>2)</sup>	750 <sup>3)</sup>	975 <sup>4)</sup>

DN		Código de producto para "Diseño"								K	L	
		Opciones F, J				Opciones G, K						
		D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>	D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>			
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
800	32	482	597	1079	964	534	649	1183	1065	<sup>2)</sup>	800 <sup>3)</sup>	1040 <sup>4)</sup>
900	36	532	647	1179	1064	610	725	1335	1218	<sup>2)</sup>	900 <sup>3)</sup>	1170 <sup>4)</sup>

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
- 2) Depende del revestimiento → 96
- 3) Código de pedido correspondiente a "Diseño", opción F "Brida fija, longitud instalada corta" y opción J "Brida fija, longitud instalada corta, tramos rectos de entrada/salida de 0 x DN"
- 4) Código de pedido correspondiente a "Diseño", opción G "Brida fija, longitud instalada larga" y opción K "Brida fija, longitud instalada larga, tramos rectos de entrada/salida de 0 x DN"

#### DN 1000 a 2000 mm (40 a 78 in)

DN		Código de producto para "Diseño"				K	L	
		Opciones F, G, J, K						
		D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>			
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
1000	40	582	697	1279	1164	<sup>2)</sup>	1000 <sup>3)</sup>	1300 <sup>4)</sup>
–	42	618	733	1351	1236	<sup>2)</sup>	1050 <sup>3)</sup>	1365 <sup>4)</sup>
1200	48	696	811	1507	1392	<sup>2)</sup>	1200 <sup>3)</sup>	1560 <sup>4)</sup>
–	54	809	924	1733	1617	<sup>2)</sup>	1350 <sup>3)</sup>	1755 <sup>4)</sup>
1400	–	809	924	1733	1617	<sup>2)</sup>	1400 <sup>3)</sup>	1820 <sup>4)</sup>
–	60	909	1024	1933	1817	<sup>2)</sup>	1500 <sup>3)</sup>	1950 <sup>4)</sup>
1600	–	909	1024	1933	1817	<sup>2)</sup>	1600 <sup>3)</sup>	2080 <sup>4)</sup>
–	66	960	1075	2035	1919	<sup>2)</sup>	1650 <sup>3)</sup>	2145 <sup>4)</sup>
1800	72	1016	1131	2147	2032	<sup>2)</sup>	1800 <sup>3)</sup>	2340 <sup>4)</sup>
–	78	1127	1242	2369	2254	<sup>2)</sup>	2000 <sup>3)</sup>	2600 <sup>4)</sup>
2000	–	1127	1242	2369	2254	<sup>2)</sup>	2000 <sup>3)</sup>	2600 <sup>4)</sup>

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
- 2) Depende del revestimiento → 96
- 3) Código de pedido correspondiente a "Diseño", opción F "Brida fija, longitud instalada corta" y opción J "Brida fija, longitud instalada corta, tramos rectos de entrada/salida de 0 x DN"
- 4) Código de pedido correspondiente a "Diseño", opción G "Brida fija, longitud instalada larga" y opción K "Brida fija, longitud instalada larga, tramos rectos de entrada/salida de 0 x DN"

#### DN 2200 a 3000 mm (84 a 120 in)

DN		Código de producto para "Diseño"				K	L
		Opción F, J					
		D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>		
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
–	84	1227	1342	2569	2454	2)	2200
2200	–	1227	1342	2569	2454	2)	2200
–	90	1332	1447	2779	2664	2)	2400
2400	–	1332	1447	2783	2664	2)	2400
–	96	1431	1546	2977	2861	2)	2450

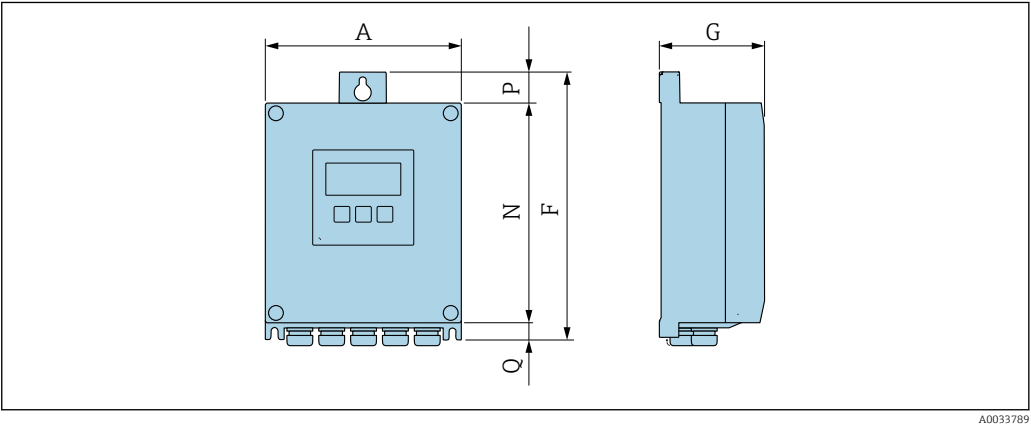
DN		Código de producto para "Diseño"				K	L
		Opción F, J					
		D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>		
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
–	102	1 516	1 631	3 147	3 032	2)	2 600
2600	–	1 442	1 557	2 999	2 883	2)	2 600
–	108	1 602	1 718	3 320	3 204	2)	2 750
2800	–	1 547	1 662	3 209	3 093	2)	2 800
–	114	1 688	1 803	3 491	3 375	2)	2 900
3000	–	1 647	1 762	3 409	3 293	2)	3 000
–	120	1 774	1 889	3 663	3 547	2)	3 050

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
- 2) Depende del revestimiento → 96

Versión remota

Transmisor de versión remota

Código de producto para "Cabezal", opción N "Remoto, policarbonato" u opción P "Remoto, aluminio recubierto"



A0033789

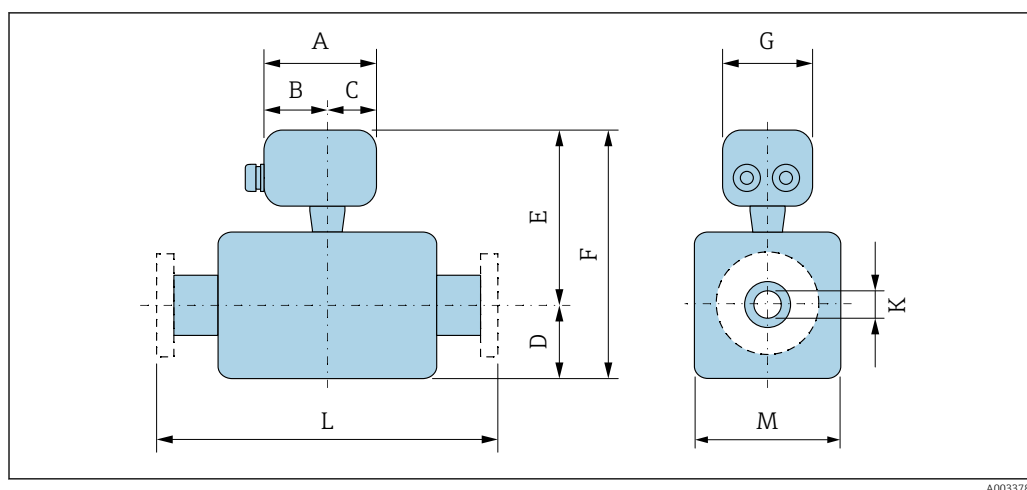
Código de pedido para "Caja del transmisor", opción P "Remota, aluminio, recubierta"

A	F	G	N	P	Q
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
167	232	80	187	24	21

Código de pedido para "Caja del transmisor", opción N "Remota, policarbonato"

A	F	G	N	P	Q
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
177	234	90	197	17	22

## Caja de conexión del sensor



A0033784

## Aluminio, recubierta

A [mm]	B [mm]	C [mm]	G [mm]
148	94	54	136

## Policarbonato (solo en combinación con el código de pedido para "Opción del sensor", opciones CA...CE)

A [mm]	B [mm]	C [mm]	G [mm]
113	62	51	112

## DN 25 a 300 mm (1 a 12 in): Sensor con caja de aluminio en forma de semiconcha

DN		Código de producto para "Diseño"								K	L
		Opciones D, E, H, I				Opción C					
D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>	D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>	K	L		
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	84	200	284	120	–	–	–	–	2)	200
32	–	84	200	284	120	–	–	–	–	2)	200
40	1 ½	84	200	284	120	–	–	–	–	2)	200
50	2	84	200	284	120	84	200	284	120	2)	200
65	–	109	225	334	180	84	200	284	120	2)	200
80	3	109	225	334	180	84	200	284	120	2)	200
100	4	109	225	334	180	109	225	334	180	2)	250
125	–	150	265	415	260	109	225	334	180	2)	250
150	6	150	265	415	260	109	225	334	180	2)	300
200	8	180	290	470	324	150	265	415	260	2)	350
250	10	205	315	520	400	150	265	415	260	2)	450
300	12	230	340	570	460	180	290	470	324	2)	500

1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.

2) Depende del revestimiento → 96

## DN 25 a 300 mm (1 a 12 in): Sensor con caja de acero al carbono completamente soldada

DN		Código de producto para "Diseño"								K	L
		Opción E				Opción C					
D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>	D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>	K	L		
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
25	1	70	200	270	140	–	–	–	–	2)	200
32	–	70	200	270	140	–	–	–	–	2)	200
40	1 ½	70	200	270	140	–	–	–	–	2)	200
50	2	70	200	270	140	70	200	270	140	2)	200
65	–	82	225	307	165	70	200	270	140	2)	200
80	3	87	225	312	175	70	200	270	140	2)	200
100	4	100	225	325	200	82	225	307	165	2)	250
125	–	113	265	378	226	87	225	312	175	2)	250
150	6	134	265	399	269	100	225	325	200	2)	300
200	8	160	290	450	320	113	265	378	226	2)	350
250	10	193	315	508	387	134	265	399	269	2)	450
300	12	218	340	558	437	160	290	450	320	2)	500

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
- 2) Depende del revestimiento → 96

## DN 350 a 400 mm (14 a 16 in)

DN		Código de producto para "Diseño"				K	L
		Opciones E, I					
		D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>		
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
350	14	282	379	679	564	2)	550
375	15	308	423	731	616	2)	550
400	16	308	423	731	616	2)	600

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
- 2) Depende del revestimiento → 96

## DN 450 a 900 mm (18 a 36 in)

DN		Código de producto para "Diseño"								K	L	
		Opciones F, J				Opciones G, K						
		D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>	D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>			
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
450	18	290	405	695	580	333	448	781	666	<sup>2)</sup>	600 <sup>3)</sup>	650 <sup>4)</sup>
500	20	315	430	745	630	359	474	833	717	<sup>2)</sup>	600 <sup>3)</sup>	650 <sup>4)</sup>
600	24	365	480	845	730	411	526	937	821	<sup>2)</sup>	600 <sup>3)</sup>	780 <sup>4)</sup>
700	28	426	541	967	851	512	627	1139	1024	<sup>2)</sup>	700 <sup>3)</sup>	910 <sup>4)</sup>
750	30	463	578	1041	926	512	627	1139	1024	<sup>2)</sup>	750 <sup>3)</sup>	975 <sup>4)</sup>

DN		Código de producto para "Diseño"								K	L	
		Opciones F, J				Opciones G, K						
		D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>	D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>			
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
800	32	482	597	1079	964	534	649	1183	1065	<sup>2)</sup>	800 <sup>3)</sup>	1040 <sup>4)</sup>
900	36	532	647	1179	1064	610	725	1335	1218	<sup>2)</sup>	900 <sup>3)</sup>	1170 <sup>4)</sup>

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
- 2) Depende del revestimiento → 96
- 3) Código de pedido correspondiente a "Diseño", opción F "Brida fija, longitud instalada corta" y opción J "Brida fija, longitud instalada corta, tramos rectos de entrada/salida de 0 x DN"
- 4) Código de pedido correspondiente a "Diseño", opción G "Brida fija, longitud instalada larga" y opción K "Brida fija, longitud instalada larga, tramos rectos de entrada/salida de 0 x DN"

#### DN 1000 a 2000 mm (40 a 78 in)

DN		Código de producto para "Diseño"				K	L	
		Opciones F, G, J, K						
		D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>			
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
1000	40	582	697	1279	1164	<sup>2)</sup>	1000 <sup>3)</sup>	1300 <sup>4)</sup>
–	42	618	733	1351	1236	<sup>2)</sup>	1050 <sup>3)</sup>	1365 <sup>4)</sup>
1200	48	696	811	1507	1392	<sup>2)</sup>	1200 <sup>3)</sup>	1560 <sup>4)</sup>
–	54	809	924	1733	1617	<sup>2)</sup>	1350 <sup>3)</sup>	1755 <sup>4)</sup>
1400	–	809	924	1733	1617	<sup>2)</sup>	1400 <sup>3)</sup>	1820 <sup>4)</sup>
–	60	909	1024	1933	1817	<sup>2)</sup>	1500 <sup>3)</sup>	1950 <sup>4)</sup>
1600	–	909	1024	1933	1817	<sup>2)</sup>	1600 <sup>3)</sup>	2080 <sup>4)</sup>
–	66	960	1075	2035	1919	<sup>2)</sup>	1650 <sup>3)</sup>	2145 <sup>4)</sup>
1800	72	1016	1131	2147	2032	<sup>2)</sup>	1800 <sup>3)</sup>	2340 <sup>4)</sup>
–	78	1127	1242	2369	2254	<sup>2)</sup>	2000 <sup>3)</sup>	2600 <sup>4)</sup>
2000	–	1127	1242	2369	2254	<sup>2)</sup>	2000 <sup>3)</sup>	2600 <sup>4)</sup>

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
- 2) El diámetro interno depende del revestimiento; véase la especificación del tubo de medición → 96
- 3) Código de pedido correspondiente a "Diseño", opción F "Brida fija, longitud instalada corta" y opción J "Brida fija, longitud instalada corta, tramos rectos de entrada/salida de 0 x DN"
- 4) Código de pedido correspondiente a "Diseño", opción G "Brida fija, longitud instalada larga" y opción K "Brida fija, longitud instalada larga, tramos rectos de entrada/salida de 0 x DN"

#### DN 2200 a 3000 mm (84 a 120 in)

DN		Código de producto para "Diseño"				K	L
		Opción F, J					
		D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>		
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
–	84	1227	1342	2569	2454	2)	2200
2200	–	1227	1342	2569	2454	2)	2200
–	90	1332	1447	2779	2664	2)	2400
2400	–	1332	1447	2783	2664	2)	2400
–	96	1431	1546	2977	2861	2)	2450

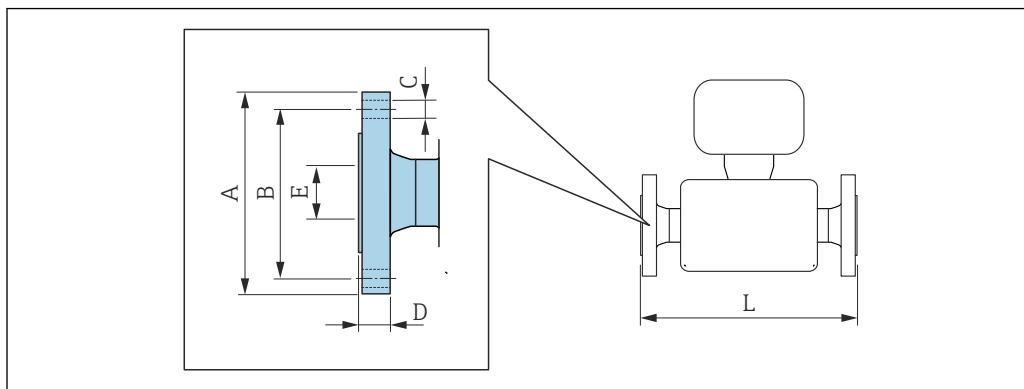


DN		Código de producto para "Diseño"				K	L
		Opción F, J					
		D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>		
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
–	102	1 516	1 631	3 147	3 032	<sup>2)</sup>	2 600
2600	–	1 442	1 557	2 999	2 883	<sup>2)</sup>	2 600
–	108	1 602	1 718	3 320	3 204	<sup>2)</sup>	2 750
2800	–	1 547	1 662	3 209	3 093	<sup>2)</sup>	2 800
–	114	1 688	1 803	3 491	3 375	<sup>2)</sup>	2 900
3000	–	1 647	1 762	3 409	3 293	<sup>2)</sup>	3 000
–	120	1 774	1 889	3 663	3 547	<sup>2)</sup>	3 050

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
- 2) El diámetro interno depende del revestimiento; véase la especificación del tubo de medición → 96

## Conexiones bridadas

## Brida fija



A0015621

## Brida conforme a EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 6

Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción D1K

Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción D1S

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
350	490	445	12 × Ø22	22	1)	2)
400	540	495	16 × Ø22	22		
450	595	565	20 × Ø26	26		
500	645	600	20 × Ø22	24		
600	755	705	20 × Ø26	30		
700	860	810	24 × Ø26	30		
800	975	920	24 × Ø30	30		
900	1075	1020	24 × Ø30	34		
1000	1175	1120	28 × Ø30	38		
1200	1405	1340	32 × Ø33	42		
1400	1630	1560	36 × Ø36	56		
1600	1830	1760	40 × Ø36	63		
1800	2045	1970	44 × Ø39	69		
2000	2265	2180	48 × Ø42	74		
2200	2475	2390	52 × Ø42	81		
2400	2685	2600	56 × Ø42	87		
2600	2905	2810	60 × Ø48	91		
2800	3115	3020	64 × Ø48	101		
3000	3315	3220	68 × Ø48	102		
Rugosidad superficial (brida): EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 6,3 ... 12,5 µm						

1) Depende del revestimiento → 96

2) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 58 (versión compacta) → 62 (versión remota)

**Brida conforme a EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10****Acero al carbono:** código de producto para "Conexión a proceso", opción D2K**Acero inoxidable:** código de producto para "Conexión a proceso", opción D2S

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
200	340	295	8 × Ø22	26	1)	2)
250	395	350	12 × Ø22	28		
300	445	400	12 × Ø22	28		
350	505	460	16 × Ø22	26		
400	565	515	16 × Ø26	26		
450	615	565	20 × Ø26	26		
500	670	620	20 × Ø26	28		
600	780	725	20 × Ø30	30		
700	895	840	24 × Ø30	35		
800	1015	950	24 × Ø33	38		
900	1115	1050	28 × Ø33	38		
1000	1230	1160	28 × Ø36	44		
1200	1455	1380	32 × Ø39	55		
1400	1675	1590	36 × Ø42	65		
1600	1915	1820	40 × Ø48	75		
1800	2115	2020	44 × Ø48	85		
2000	2325	2230	48 × Ø48	90		
2200	2550	2440	52 × Ø56	100		
2400	2760	2650	56 × Ø56	110		
2600	2960	2850	60 × Ø56	110		
2800	3180	3070	64 × Ø56	124		
3000	3405	3290	68 × Ø62	132		
Rugosidad superficial (brida): EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 6,3 ... 12,5 µm						

1) Depende del revestimiento → 96

2) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 58 (versión compacta) → 62 (versión remota)

**Brida conforme a EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 16****Acero al carbono:** código de producto para "Conexión a proceso", opción D3K**Acero inoxidable:** código de producto para "Conexión a proceso", opción D3S

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
65	185	145	8 × Ø18	20	1)	2)
80	200	160	8 × Ø18	20		
100	220	180	8 × Ø18	22		
125	250	210	8 × Ø18	24		
150	285	240	8 × Ø22	24		
200	340	295	12 × Ø22	26		
250	405	355	12 × Ø26	32		
300	460	410	12 × Ø26	32		

Brida conforme a EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 16						
Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción D3K						
Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción D3S						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
350	520	470	16 × Ø26	30		
400	580	525	16 × Ø30	32		
450	640	585	20 × Ø30	34		
500	715	650	20 × Ø33	36		
600	840	770	20 × Ø36	40		
700	910	840	24 × Ø36	40		
800	1025	950	24 × Ø39	41		
900	1125	1050	28 × Ø39	48		
1000	1255	1170	28 × Ø42	59		
1200	1485	1390	32 × Ø48	78		
1400	1685	1590	36 × Ø48	84		
1600	1930	1820	40 × Ø56	102		
1800	2130	2020	44 × Ø56	110		
2000	2345	2230	48 × Ø62	124		
Rugosidad superficial (brida): Forma B1 de EN 1092-1 (Forma C de DIN 2526), Ra 6,3 ... 12,5 µm						

- 1) Depende del revestimiento → 96
- 2) La longitud total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 58 (versión compacta) → 62 (versión separada)

Brida conforme a EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 25						
Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción D4K						
Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción D4S						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
200	360	310	12 × Ø26	32	1)	2)
250	425	370	12 × Ø30	36		
300	485	430	16 × Ø30	40		
350	555	490	16 × Ø33	38		
400	620	550	16 × Ø36	40		
450	670	600	20 × Ø36	46		
500	730	660	20 × Ø36	48		
600	845	770	20 × Ø39	48		
700	960	875	24 × Ø42	50		
800	1085	990	24 × Ø48	53		
900	1185	1090	28 × Ø48	57		
1000	1320	1210	28 × Ø56	63		
Rugosidad superficial (brida): Forma B1 de EN 1092-1 (Forma C de DIN 2526), Ra 6,3 ... 12,5 µm						

- 1) Depende del revestimiento → 96
- 2) La longitud total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 58 (versión compacta) → 62 (versión separada)

**Brida conforme a EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 40****Acero al carbono:** código de producto para "Conexión a proceso", opción D5K**Acero inoxidable:** código de producto para "Conexión a proceso", opción D5S

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25	115	85	4 × Ø14	16	1)	2)
32	140	100	4 × Ø18	18		
40	150	110	4 × Ø18	18		
50	165	125	4 × Ø18	20		
65	185	145	8 × Ø18	24		
80	200	160	8 × Ø18	26		
100	235	190	8 × Ø22	26		
125	270	220	8 × Ø26	28		
150	300	250	8 × Ø26	30		
Rugosidad superficial (brida): Forma B1 de EN 1092-1 (Forma C de DIN 2526), Ra 6,3 ... 12,5 µm						

- 1) Depende del revestimiento → 96
- 2) La longitud total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 58 (versión compacta) → 62 (versión separada)

**Brida conforme a ASME B16.5, Clase 150****Acero al carbono:** código de producto para "Conexión a proceso", opción A1K**Acero inoxidable:** código de producto para "Conexión a proceso", opción A1S

DN		A	B	C	D	E	L
[mm]	[pulgadas]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	108	79,2	4 × Ø16	12,6	1)	2)
40	1 ½	127	98,6	4 × Ø16	15,9		
50	2	152,4	120,7	4 × Ø19,1	17,5		
80	3	190,5	152,4	4 × Ø19,1	22,3		
100	4	228,6	190,5	8 × Ø19,1	22,3		
150	6	279,4	241,3	8 × Ø22,4	23,8		
200	8	342,9	298,5	8 × Ø22,4	26,8		
250	10	406,4	362	12 × Ø25,4	29,6		
300	12	482,6	431,8	12 × Ø25,4	30,2		
350	14	535	476,3	12 × Ø28,6	35,4		
400	16	595	539,8	16 × Ø28,6	37		
450	18	635	577,9	16 × Ø31,8	40,1		
500	20	700	635	20 × Ø31,8	43,3		
600	24	815	749,3	20 × Ø34,9	48,1		
Rugosidad superficial (brida): Ra 6,3 ... 12,5 µm							

- 1) Depende del revestimiento → 96
- 2) La longitud total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 58 (versión compacta) → 62 (versión separada)

Brida conforme a ASME B16.5, Clase 300							
Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción A2K							
Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción A2S							
DN		A	B	C	D	E	L
[mm]	[pulgadas]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	123,9	88,9	4 × Ø19,1	15,9	1)	2)
40	1 ½	155,4	114,3	4 × Ø22,4	19		
50	2	165,1	127	8 × Ø19,1	20,8		
80	3	209,6	168,1	8 × Ø22,4	26,8		
100	4	254	200,2	8 × Ø22,4	30,2		
150	6	317,5	269,7	12 × Ø22,4	35		
Rugosidad superficial (brida): Ra 6,3 ... 12,5 µm							

- 1) Depende del revestimiento → 96
- 2) La longitud total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 58 (versión compacta) → 62 (versión separada)

Brida conforme a JIS B2220, 10K						
Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción N3K						
Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción N3S						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	155	120	4 × Ø19	16	1)	2)
65	175	140	4 × Ø19	18		
80	185	150	8 × Ø19	18		
100	210	175	8 × Ø19	18		
125	250	210	8 × Ø23	20		
150	280	240	8 × Ø23	22		
200	330	290	12 × Ø23	22		
250	400	355	12 × Ø25	24		
300	445	400	16 × Ø25	24		
Rugosidad superficial (brida): Ra 6,3 ... 12,5 µm						

- 1) Depende del revestimiento → 96
- 2) La longitud total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 58 (versión compacta) → 62 (versión separada)

<b>Brida conforme a JIS B2220, 20K</b> <b>Acero al carbono:</b> código de producto para "Conexión a proceso", opción N4K <b>Acero inoxidable:</b> código de producto para "Conexión a proceso", opción N4S						
DN	A	B	C	D	E	L
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	125	90	4 × Ø19	16	1)	2)
32	135	100	4 × Ø19	18		
40	140	105	4 × Ø19	18		
50	155	120	8 × Ø19	18		
65	175	140	8 × Ø19	20		
80	200	160	8 × Ø23	22		

**Brida conforme a JIS B2220, 20K****Acero al carbono:** código de producto para "Conexión a proceso", opción **N4K****Acero inoxidable:** código de producto para "Conexión a proceso", opción **N4S**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
100	225	185	8 × Ø23	24		
125	270	225	8 × Ø25	26		
150	305	260	12 × Ø25	28		
200	350	305	12 × Ø25	30		
250	430	380	12 × Ø27	34		
300	480	430	16 × Ø27	36		
Rugosidad superficial (brida): Ra 6,3 ... 12,5 µm						

- 1) Depende del revestimiento → 96
- 2) La longitud total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 58 (versión compacta) → 62 (versión separada)

**Brida conforme a AWWA, Clase D****Código de producto para "Conexión a proceso", opción **W1K****

DN		A	B	C	D	E	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
700	28	927	863,6	28 × Ø35	33,4	1)	2)
750	30	984	914,4	28 × Ø35	35,0		
800	32	1060	977,9	28 × Ø42	38,1		
900	36	1168	1085,9	32 × Ø42	41,3		
1000	40	1289	1200,2	36 × Ø42	41,3		
–	42	1346	1257,3	36 × Ø42	44,5		
1200	48	1511	1422,4	44 × Ø42	47,7		
–	54	1683	1593,9	44 × Ø48	54,0		
–	60	1855	1759,0	52 × Ø48	57,2		
–	66	2032	1930,4	52 × Ø48	63,5		
1800	72	2197	2095,5	60 × Ø48	66,7		
–	78	2362	2260,6	64 × Ø54	69,9		
–	84	2535	2425,7	64 × Ø54	73,1		
–	90	2705	2717,8	68 × Ø60	76,2		
–	96	2877	2755,9	68 × Ø60,3	82,55		
–	102	3048	2908,3	68 × Ø66,7	82,55		
–	108	3219	3067,0	68 × Ø66,7	85,73		
–	114	3391	3219,5	68 × Ø73	88,90		
–	120	3562	3371,8	68 × Ø73	88,90		
Rugosidad superficial (brida): Ra 6,3 ... 12,5 µm							

- 1) Depende del revestimiento → 96
- 2) La longitud total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud instalada conforme a la DVGW → 58 (versión compacta) → 62 (versión remota)

**Brida conforme a AS 2129, Tab. E***Código de producto para "Conexión a proceso", opción M2K*

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
80	185	146	4 × Ø18	12	1)	2)
100	215	178	8 × Ø18	13		
150	280	235	8 × Ø22	17		
200	335	292	8 × Ø22	19		
250	405	356	12 × Ø22	22		
300	455	406	12 × Ø26	25		
350	525	470	12 × Ø26	30		
400	580	521	12 × Ø26	32		
450	640	584	16 × Ø26	35		
500	705	641	16 × Ø26	38		
600	825	756	16 × Ø33	48		
700	910	845	20 × Ø33	51		
750	995	927	20 × Ø36	54		
800	1060	984	20 × Ø36	54		
900	1175	1092	24 × Ø36	64		
1000	1255	1175	24 × Ø39	67		
1200	1490	1410	32 × Ø39	79		
Rugosidad superficial (brida): Ra 6,3 ... 12,5 µm						

- 1) Depende del revestimiento → 96
- 2) La longitud total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 58 (versión compacta) → 62 (versión separada)

**Brida conforme a AS 4087, PN 16***Código de producto para "Conexión a proceso", opción M3K*

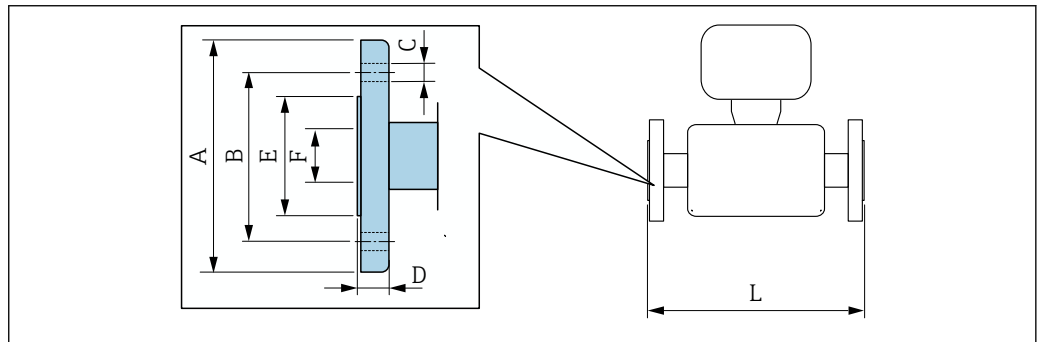
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
80	185	146	4 × Ø18	12	1)	2)
100	215	178	4 × Ø18	13		
150	280	235	8 × Ø18	13		
200	335	292	8 × Ø18	19		
250	405	356	8 × Ø22	19		
300	455	406	12 × Ø22	23		
350	525	470	12 × Ø26	30		
375	550	495	12 × Ø26	30		
400	580	521	12 × Ø26	32		
450	640	584	12 × Ø26	30		
500	705	641	16 × Ø26	38		
600	825	756	16 × Ø30	48		
700	910	845	20 × Ø30	56		
750	995	927	20 × Ø33	56		
800	1060	984	20 × Ø36	56		



**Brida conforme a AS 4087, PN 16***Código de producto para "Conexión a proceso", opción M3K*

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
900	1175	1092	24 × Ø36	66		
1000	1255	1175	24 × Ø36	66		
1200	1490	1410	32 × Ø36	76		
Rugosidad superficial (brida): Ra 6,3 ... 12,5 µm						

- 1) Depende del revestimiento → 96
- 2) La longitud total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 58 (versión compacta) → 62 (versión separada)

**Brida loca**

A0037862

**Brida loca conforme a EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10***Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción D22**Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción D24*

DN		A	B	C	D	E	F	L
[mm]	[pulgadas]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
200	8	340	295	8 × Ø22	24	264	1)	2)
250	10	395	350	12 × Ø22	26	317		
300	12	445	400	12 × Ø22	26	367		
Rugosidad superficial (brida): Ra 6,3 ... 12,5 µm								

- 1) Depende del revestimiento → 96
- 2) La longitud total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 58 (versión compacta) → 62 (versión separada)

**Brida loca conforme a EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 16***Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción D32**Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción D34*

DN [mm]	[pulgadas]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]
25	1	115	85	4 × Ø14	16	49	1)	2)
32	-	140	100	4 × Ø18	18	65		
40	1 ½	150	110	4 × Ø18	18	71		

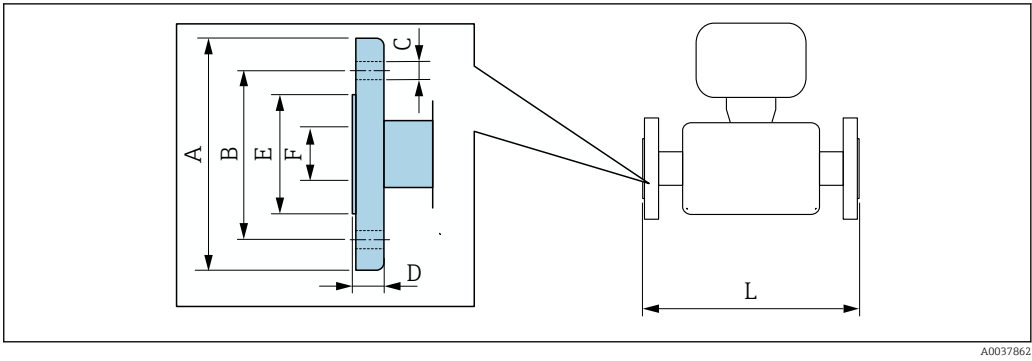
Brida loca conforme a EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 16								
Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción D32								
Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción D34								
DN		A	B	C	D	E	F	L
[mm]	[pulgadas]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
50	2	165	125	4 × Ø18	20	88		
65	-	185	145	8 × Ø18	20	103		
80	3	200	160	8 × Ø18	20	120		
100	4	220	180	8 × Ø18	22	148		
125	-	250	210	8 × Ø18	22	177		
150	6	285	240	8 × Ø22	24	209		
200	8	340	295	12 × Ø22	26	264		
250	10	405	355	12 × Ø26	29	317		
300	12	460	410	12 × Ø26	32	367		
Rugosidad superficial (brida): Ra 6,3 ... 12,5 µm								

- 1) Depende del revestimiento → 96
- 2) La longitud total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 58 (versión compacta) → 62 (versión separada)

Brida loca conforme a ASME B16.5, Clase 150								
Acero al carbono: <i>código de producto para "Conexión a proceso", opción A12</i>								
Acero inoxidable: <i>código de producto para "Conexión a proceso", opción A14</i>								
DN		A	B	C	D	E	F	L
[mm]	[pulgadas]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	110	80	4 × Ø16	14	49	1)	2)
40	1 ½	125	98	4 × Ø16	17,5	71		
50	2	150	121	4 × Ø19	19	88		
80	3	190	152	4 × Ø19	24	120		
100	4	230	190	8 × Ø19	24	148		
150	6	280	241	8 × Ø23	25	209		
200	8	345	298	8 × Ø23	29	264		
250	10	405	362	12 × Ø25	30	317		
300	12	485	432	12 × Ø25	32	378		
Rugosidad superficial (brida): Ra 6,3 ... 12,5 µm								

- 1) Depende del revestimiento → 96
- 2) La longitud total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 58 (versión compacta) → 62 (versión separada)

Brida loca, placa estampada

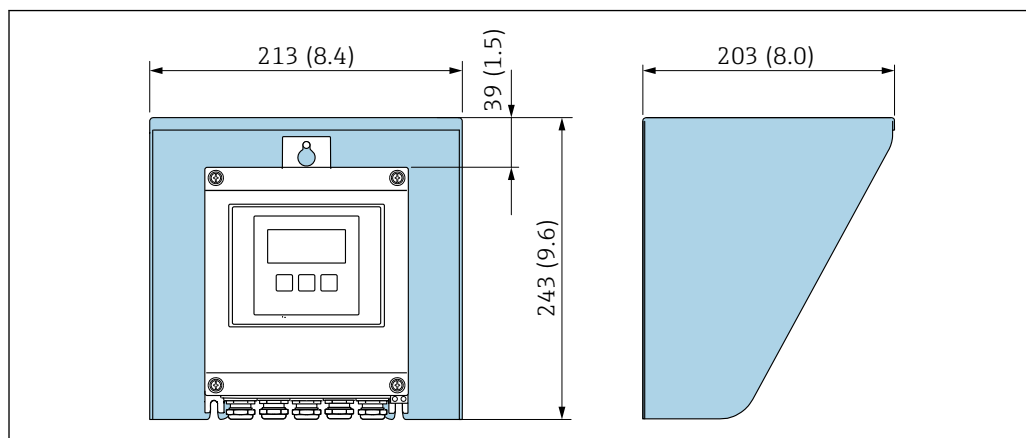


Brida loca, placa estampada conforme a EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10							
Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción D21							
Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción D23							
DN	A	B	C	D	E	F	L
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	115	85	4 x Ø13,5	16,5	49	1)	2)
32	140	100	4 x Ø17,5	17	65		
40	150	110	4 x Ø17,5	16,5	71		
50	165	125	4 x Ø17,5	18,5	88		
65	185	145	4 x Ø17,5	20	103		
80	200	160	8 x Ø17,5	23,5	120		
100	220	180	8 x Ø17,5	24,5	148		
125	250	210	8 x Ø17,5	24	177		
150	285	240	8 x Ø21,5	25	209		
200	340	295	8 x Ø21,5	27,5	264		
250	405	350	12 x Ø21,5	30,5	317		
300	445	400	12 x Ø21,5	34,5	367		
Rugosidad superficial (brida): Ra 6,3 ... 12,5 µm							

- 1) Depende del revestimiento → 96
- 2) La longitud total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 58 (versión compacta) → 62 (versión separada)

## Accesorios

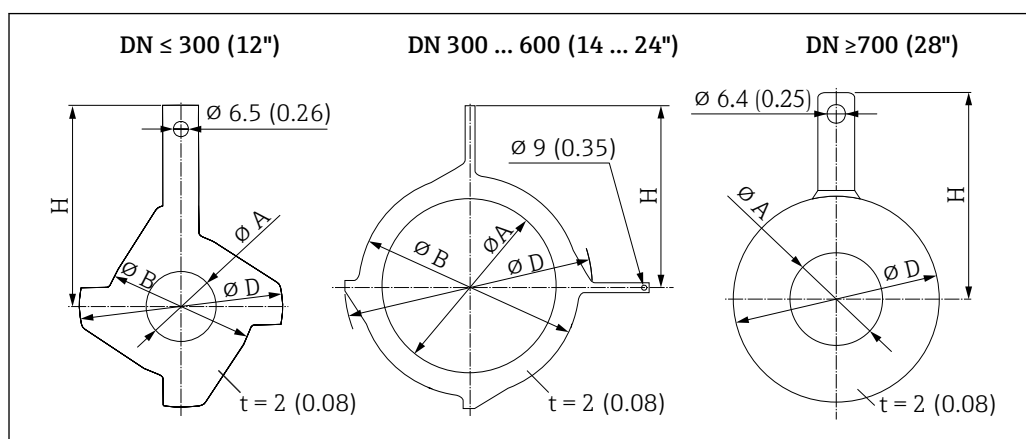
### Tapa de protección ambiental



A0029552

31 Tapa de protección ambiental; unidad de ingeniería mm (in)

### Conexiones bridadas para discos de puesta a tierra



A0015442

DN		Presión nominal	A		B		D		H	
[mm]	[pulgadas]		[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
25	1"	1)	26	1,02	62	2,44	77,5	3,05	87,5	3,44
32	1 ¼"	1)	35	1,38	80	3,15	87,5	3,44	94,5	3,72
40	1 ½"	1)	41	1,61	82	3,23	101	3,98	103	4,06
50	2"	1)	52	2,05	101	3,98	115,5	4,55	108	4,25
65	2 ½"	1)	68	2,68	121	4,76	131,5	5,18	118	4,65
80	3"	1)	80	3,15	131	5,16	154,5	6,08	135	5,31
100	4"	1)	104	4,09	156	6,14	186,5	7,34	153	6,02
125	5"	1)	130	5,12	187	7,36	206,5	8,13	160	6,30
150	6"	1)	158	6,22	217	8,54	256	10,08	184	7,24
200	8"	1)	206	8,11	267	10,51	288	11,34	205	8,07
250	10"	1)	260	10,2	328	12,91	359	14,13	240	9,45
300	12"	PN 10 PN 16 Cl.150	312	12,3	375	14,76	413	16,26	273	10,75

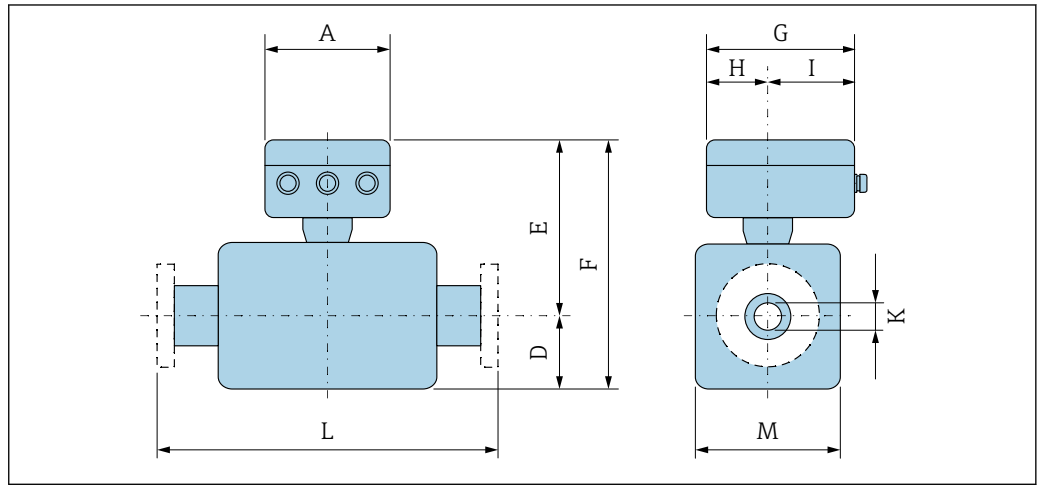
DN		Presión nominal	A		B		D		H	
[mm]	[pulgadas]		[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
		PN 25 JIS 10K JIS 20K	310	12,2	375	14,76	404	15,91	268	10,55
350	14"	PN 6	343	13,5	420	16,54	479	18,86	365	14,37
		PN 10								
		PN 16								
375	15"	PN 16	393	15,5	461	18,2	523	20,6	395	15,6
400	16"	PN 6	393	15,5	470	18,50	542	21,34	395	15,55
		PN 10								
		PN 16								
450	18"	PN 6	439	17,3	525	20,67	583	22,95	417	16,42
		PN 10								
		PN 16								
500	20"	PN 6	493	19,4	575	22,64	650	25,59	460	18,11
		PN 10								
		PN 16								
600	24"	PN 6	593	23,3	676	26,61	766	30,16	522	20,55
		PN 10								
		PN 16								
700	28"	PN 6	697	27,4	–	–	786	30,94	460	18,11
		PN10	693	27,3	–	–	813	32,01	480	18,9
		PN16	687	27,1	–	–	807	31,77	490	19,29
		Cl, D	693	27,3	–	–	832	32,76	494	19,45
750	30"	Cl, D	743	29,3	–	–	883	34,76	523	20,59
800	32"	PN 6	799	31,5	–	–	893	35,16	520	20,47
		PN 10	795	31,3	–	–	920	36,22	540	21,26
		PN 16	789	31,1	–	–	914	35,98	550	21,65
		Cl, D	795	31,3	–	–	940	37,01	561	22,09
900	36"	PN 6	897	35,3	–	–	993	39,09	570	22,44
		PN 10	893	35,2	–	–	1020	40,16	590	23,23
		PN 16	886	34,9	–	–	1014	39,92	595	23,43
		Cl, D	893	35,2	–	–	1048	41,26	615	24,21
1000	40"	PN 6	999	39,3	–	–	1093	43,03	620	24,41
		PN 10	995	39,2	–	–	1127	44,37	650	25,59
		PN 16	988	38,9	–	–	1131	44,53	660	25,98
		Cl, D	995	39,2	–	–	1163	45,79	675	26,57
–	42"	Cl, D	1044	41,1	–	–	1220	48,03	704	27,72
1200	48"	PN 6	1203	47,4	–	–	1310	51,57	733	28,86
		PN 10	1196	47,1	–	–	1344	52,91	760	29,92

DN		Presión nominal	A		B		D		H	
[mm]	[pulgadas]		[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
		PN 16	1188	46,8	–	–	1345	52,95	775	30,51
		Cl, D	1196	47,1	–	–	1385	54,53	786	30,94

- 1) En el caso de diámetros nominales entre 25 y 250, pueden utilizarse discos de puesta a tierra para todas las bridas estándares (presiones nominales) que se puedan suministrar con la versión estándar

**Medidas en  
unidades de EE. UU.**
**Versión compacta**

Código de producto para "Cabezal", opción A: "Compacto, aluminio, recubierto" u opción M "Compacto, policarbonato"



A0033790

A [in]	G <sup>1)</sup> [in]	H [in]	I <sup>1)</sup> [in]
6.57	7.60	3.54	4.06

1) Dependiendo del racor atornillado para paso de cables utilizado: valores hasta + 1,18 pulgadas

DN 1 a 12 in (25 a 300 mm): Sensor con caja de aluminio en forma de semiconcha

DN		Código de producto para "Diseño"									
		Opciones D, E, H, I				Opción C					
		D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>	D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>	K	L
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
25	1	3,31	7,91	11,22	4,72	–	–	–	–	<sup>2)</sup>	7,87
32	–	3,31	7,91	11,22	4,72	–	–	–	–	<sup>2)</sup>	7,87
40	1 ½	3,31	7,91	11,22	4,72	–	–	–	–	<sup>2)</sup>	7,87
50	2	3,31	7,91	11,22	4,72	3,31	7,91	11,22	4,72	<sup>2)</sup>	7,87
65	–	4,29	8,9	13,19	7,09	3,31	7,91	11,22	4,72	<sup>2)</sup>	7,87
80	3	4,29	8,9	13,19	7,09	3,31	7,91	11,22	4,72	<sup>2)</sup>	7,87
100	4	4,29	8,9	13,19	7,09	4,29	8,9	13,19	7,09	<sup>2)</sup>	9,84
125	–	5,91	10,47	16,38	10,24	4,29	8,9	13,19	7,09	<sup>2)</sup>	9,84
150	6	5,91	10,47	16,38	10,24	4,29	8,9	13,19	7,09	<sup>2)</sup>	11,81
200	8	7,09	11,46	18,54	12,76	5,91	10,47	16,38	10,24	<sup>2)</sup>	13,78
250	10	8,07	12,44	20,51	15,75	5,91	10,47	16,38	10,24	<sup>2)</sup>	17,72
300	12	9,06	13,43	22,48	18,11	7,09	11,46	18,54	12,76	<sup>2)</sup>	19,69

1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.

2) Depende del revestimiento → 96

## DN 14 a 16 in (350 a 400 mm)

DN		Código de producto para "Diseño"				K	L
		Opciones E, I					
		D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>		
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
350	14	11,10	15,63	26,73	22,20	<sup>2)</sup>	21,65
375	15	12,13	16,65	28,78	24,25	<sup>2)</sup>	23,62
400	16	12,13	16,65	28,78	24,25	<sup>2)</sup>	23,62

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.

- 2) Depende del revestimiento → 96

## DN 18 a 36 in (450 a 900 mm)

DN		Código de producto para "Diseño"								K	L	
		Opciones F, J				Opciones G, K						
		D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>	D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>			
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	
450	18	11,42	15,94	27,36	22,83	13,11	17,64	30,75	26,22	<sup>2)</sup>	23,62 <sup>3)</sup>	25,59 <sup>4)</sup>
500	20	12,40	16,93	29,33	24,80	14,13	18,66	32,80	28,23	<sup>2)</sup>	23,62 <sup>2)</sup>	25,59 <sup>4)</sup>
600	24	14,37	18,90	33,27	28,74	16,18	20,71	36,89	32,32	<sup>2)</sup>	23,62 <sup>2)</sup>	30,71 <sup>4)</sup>
700	28	16,77	21,30	38,07	33,50	20,16	24,69	44,84	40,31	<sup>2)</sup>	27,56 <sup>2)</sup>	35,83 <sup>4)</sup>
750	30	18,23	22,76	40,98	36,46	20,16	24,69	44,84	40,31	<sup>2)</sup>	29,53 <sup>2)</sup>	38,39 <sup>4)</sup>
800	32	18,98	23,50	42,48	37,95	21,02	25,55	46,57	41,93	<sup>2)</sup>	31,5 <sup>2)</sup>	40,94 <sup>4)</sup>
900	36	20,94	25,47	46,42	41,89	24,02	28,54	52,56	47,95	<sup>2)</sup>	35,43 <sup>2)</sup>	46,06 <sup>4)</sup>

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.

- 2) Depende del revestimiento → 96

- 3) Código de pedido correspondiente a "Diseño", opción F "Brida fija, longitud instalada corta" y opción J "Brida fija, longitud instalada corta, tramos rectos de entrada/salida de 0 x DN"

- 4) Código de pedido correspondiente a "Diseño", opción G "Brida fija, longitud instalada larga" y opción K "Brida fija, longitud instalada larga, tramos rectos de entrada/salida de 0 x DN"

## DN 40 a 78 in (1000 a 2000 mm)

DN		Código de producto para "Diseño"				K	L	
		Opciones F, G, J, K						
[mm]	[in]	D <sup>1)</sup> [in]	E <sup>1)</sup> [in]	F <sup>1)</sup> [in]	M <sup>1)</sup> [in]	[in]	[in]	
1000	40	22,91	27,44	50,35	45,83	<sup>2)</sup>	39,37 <sup>3)</sup>	51,18 <sup>4)</sup>
–	42	24,33	28,86	53,19	48,66	<sup>2)</sup>	41,34 <sup>3)</sup>	53,74 <sup>4)</sup>
1200	48	27,40	31,93	59,33	54,80	<sup>2)</sup>	47,24 <sup>3)</sup>	61,42 <sup>4)</sup>
–	54	31,85	36,38	68,23	63,66	<sup>2)</sup>	53,15 <sup>3)</sup>	69,09 <sup>4)</sup>
1400	–	31,85	36,38	68,23	63,66	<sup>2)</sup>	55,12 <sup>3)</sup>	71,65 <sup>4)</sup>
–	60	35,79	40,31	76,10	71,54	<sup>2)</sup>	59,06 <sup>3)</sup>	76,77 <sup>4)</sup>
1600	–	35,79	40,31	76,10	71,54	<sup>2)</sup>	62,99 <sup>3)</sup>	81,89 <sup>4)</sup>
–	66	37,80	42,32	80,12	75,55	<sup>2)</sup>	64,96 <sup>3)</sup>	84,45 <sup>4)</sup>
1800	72	40,00	44,53	84,53	80,00	<sup>2)</sup>	70,87 <sup>3)</sup>	92,13 <sup>4)</sup>



DN		Código de producto para "Diseño"				K	L	
		Opciones F, G, J, K						
		D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>			
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
–	78	44,37	48,90	93,27	88,74	2)	78,74 <sup>3)</sup>	102,36 <sup>4)</sup>
2000	–	44,37	48,90	93,27	88,74	2)	78,74 <sup>3)</sup>	102,36 <sup>4)</sup>

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
- 2) Depende del revestimiento → 96
- 3) Código de pedido correspondiente a "Diseño", opción F "Brida fija, longitud instalada corta" y opción J "Brida fija, longitud instalada corta, tramos rectos de entrada/salida de 0 x DN"
- 4) Código de pedido correspondiente a "Diseño", opción G "Brida fija, longitud instalada larga" y opción K "Brida fija, longitud instalada larga, tramos rectos de entrada/salida de 0 x DN"

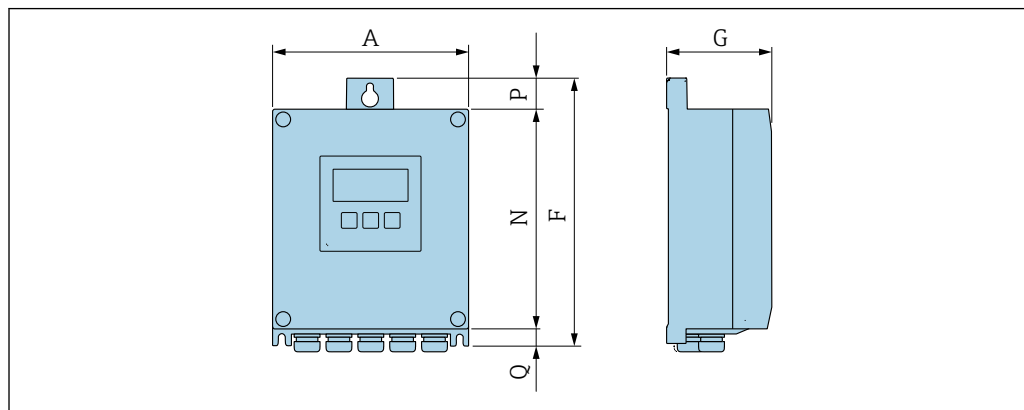
*DN 84 a 120 in (2200 a 3000 mm)*

DN		Código de producto para "Diseño"				K	L
		Opción F, J					
		D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>		
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
–	84	48,31	52,83	101,14	96,61	<sup>2)</sup>	86,61
2200	–	48,31	52,83	101,14	96,61	<sup>2)</sup>	86,61
–	90	52,44	56,97	109,41	104,88	<sup>2)</sup>	94,49
2400	–	52,44	56,97	109,57	104,88	<sup>2)</sup>	94,49
–	96	56,34	60,87	117,20	112,64	<sup>2)</sup>	96,46
–	102	59,69	64,21	123,90	119,37	<sup>2)</sup>	102,36
2600	–	56,77	61,30	118,07	113,50	<sup>2)</sup>	102,36
–	108	63,07	67,64	130,71	126,14	<sup>2)</sup>	108,27
2800	–	60,91	65,43	126,34	121,77	<sup>2)</sup>	110,24
–	114	66,46	70,98	137,44	132,87	<sup>2)</sup>	114,17
3000	–	64,84	69,37	134,21	129,65	<sup>2)</sup>	118,11
–	120	69,84	74,37	144,21	139,65	<sup>2)</sup>	120,08

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
- 2) Depende del revestimiento → 96

**Versión remota***Transmisor de versión remota*

*Código de producto para "Cabeza", opción N "Remoto, policarbonato" u opción P "Remoto, aluminio recubierto"*



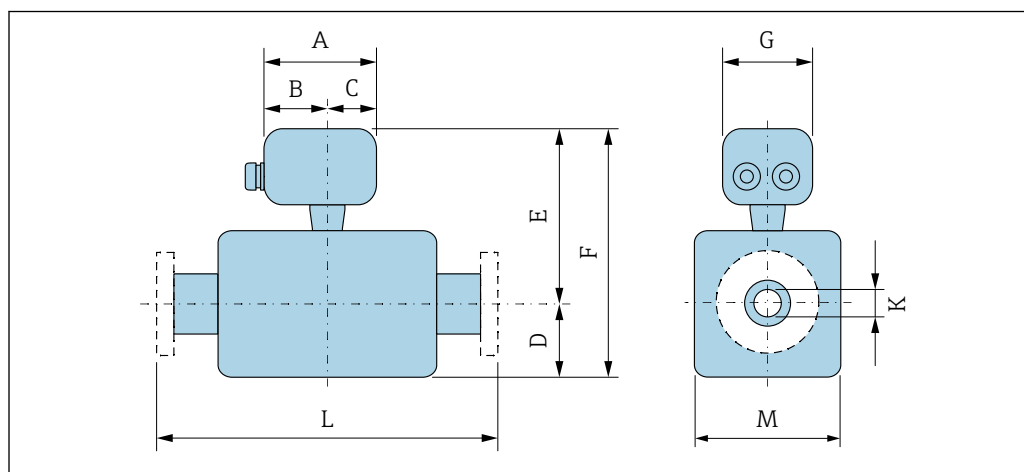
A0033789

*Código de pedido para "Caja del transmisor", opción P "Remota, aluminio, recubierta"*

A [in]	F [in]	G [in]	N [in]	P [in]	Q [in]
6,57	9,13	3,15	7,36	0,94	0,83

*Código de pedido para "Caja del transmisor", opción N "Remota, policarbonato"*

A [in]	F [in]	G [in]	N [in]	P [in]	Q [in]
6,97	9,21	3,54	7,76	0,67	0,87

*Caja de conexión del sensor*

A0033784

*Aluminio, recubierta*

A [in]	B [in]	C [in]	G [in]
5,83	3,7	2,13	5,35

Policarbonato (solo en combinación con el código de pedido para "Opción del sensor", opciones CA...CE)

A [in]	B [in]	C [in]	G [in]
4,45	2,44	2,01	4,41

DN 1 a 12 in (25 a 300 mm): Sensor con caja de aluminio en forma de semiconcha

DN		Código de producto para "Diseño"								K	L
		Opciones D, E, H, I				Opción C					
		D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>	D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>		
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
25	1	3,31	7,87	11,18	4,72	–	–	–	–	<sup>2)</sup>	7,87
32	–	3,31	7,87	11,18	4,72	–	–	–	–	<sup>2)</sup>	7,87
40	1 ½	3,31	7,87	11,18	4,72	–	–	–	–	<sup>2)</sup>	7,87
50	2	3,31	7,87	11,18	4,72	3,31	7,87	11,18	4,72	<sup>2)</sup>	7,87
65	–	4,29	8,86	13,15	7,09	3,31	7,87	11,18	4,72	<sup>2)</sup>	7,87
80	3	4,29	8,86	13,15	7,09	3,31	7,87	11,18	4,72	<sup>2)</sup>	7,87
100	4	4,29	8,86	13,15	7,09	4,29	8,86	13,15	7,09	<sup>2)</sup>	9,84
125	–	5,91	10,43	16,34	10,24	4,29	8,86	13,15	7,09	<sup>2)</sup>	9,84
150	6	5,91	10,43	16,34	10,24	4,29	8,86	13,15	7,09	<sup>2)</sup>	11,81
200	8	7,09	11,42	18,5	12,76	5,91	10,43	16,34	10,24	<sup>2)</sup>	13,78
250	10	8,07	12,4	20,47	15,75	5,91	10,43	16,34	10,24	<sup>2)</sup>	17,72
300	12	9,06	13,39	22,44	18,11	7,09	11,42	18,5	12,76	<sup>2)</sup>	19,69

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.  
 2) Depende del revestimiento → 96

DN 1 a 12 in (25 a 300 mm): Sensor con caja de acero al carbono completamente soldada

DN		Código de producto para "Diseño"									
		Opción E				Opción C					
		D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>	D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>		
[mm]	[in]	[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
25	1	2,76	7,87	10,63	5,51	–	–	–	–	2)	7,87
32	–	2,76	7,87	10,63	5,51	–	–	–	–	2)	7,87
40	1 ½	2,76	7,87	10,63	5,51	–	–	–	–	2)	7,87
50	2	2,76	7,87	10,63	5,51	2,76	7,87	10,63	5,51	2)	7,87
65	–	3,23	8,86	12,09	6,5	2,76	7,87	10,63	5,51	2)	7,87
80	3	3,43	8,86	12,28	6,89	2,76	7,87	10,63	5,51	2)	7,87
100	4	3,94	8,86	12,8	7,87	3,23	8,86	12,09	6,5	2)	9,84
125	–	4,45	10,43	14,88	8,9	3,43	8,86	12,28	6,89	2)	9,84
150	6	5,28	10,43	15,71	10,59	3,94	8,86	12,8	7,87	2)	11,81
200	8	6,3	11,42	17,72	12,6	4,45	10,43	14,88	8,9	2)	13,78

DN		Código de producto para "Diseño"								K	L
		Opción E				Opción C					
		D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>	D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>		
[mm]	[in]	[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
250	10	7,6	12,4	20	15,24	5,28	10,43	15,71	10,59	<sup>2)</sup>	17,72
300	12	8,58	13,39	21,97	17,2	6,3	11,42	17,72	12,6	<sup>2)</sup>	19,69

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
- 2) Depende del revestimiento → 96

#### DN 14 a 16 in (350 a 400 mm)

DN		Código de producto para "Diseño"				K	L
		Opciones E, I					
		D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>		
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
350	14	11,10	15,63	26,73	22,20	<sup>2)</sup>	21,65
375	15	12,13	16,65	28,78	24,25	<sup>2)</sup>	23,62
400	16	12,13	16,65	28,78	24,25	<sup>2)</sup>	23,62

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
- 2) Depende del revestimiento → 96

#### DN 18 a 36 in (450 a 900 mm)

DN		Código de producto para "Diseño"								K	L	
		Opciones F, J				Opciones G, K						
		D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>	D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>			
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	
450	18	11,42	15,94	27,36	22,83	13,11	17,64	30,75	26,22	<sup>2)</sup>	23,62 <sup>3)</sup>	25,59 <sup>4)</sup>
500	20	12,40	16,93	29,33	24,80	14,13	18,66	32,80	28,23	<sup>2)</sup>	23,62 <sup>3)</sup>	25,59 <sup>4)</sup>
600	24	14,37	18,90	33,27	28,74	16,18	20,71	36,89	32,32	<sup>2)</sup>	23,62 <sup>3)</sup>	30,71 <sup>4)</sup>
700	28	16,77	21,30	38,07	33,50	20,16	24,69	44,84	40,31	<sup>2)</sup>	27,56 <sup>3)</sup>	35,83 <sup>4)</sup>
750	30	18,23	22,76	40,98	36,46	20,16	24,69	44,84	40,31	<sup>2)</sup>	29,53 <sup>3)</sup>	38,39 <sup>4)</sup>
800	32	18,98	23,50	42,48	37,95	21,02	25,55	46,57	41,93	<sup>2)</sup>	31,5 <sup>3)</sup>	40,94 <sup>4)</sup>
900	36	20,94	25,47	46,42	41,89	24,02	28,54	52,56	47,95	<sup>2)</sup>	35,43 <sup>3)</sup>	46,06 <sup>4)</sup>

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
- 2) Depende del revestimiento → 96
- 3) Código de pedido correspondiente a "Diseño", opción F "Brida fija, longitud instalada corta" y opción J "Brida fija, longitud instalada corta, tramos rectos de entrada/salida de 0 x DN"
- 4) Código de pedido correspondiente a "Diseño", opción G "Brida fija, longitud instalada larga" y opción K "Brida fija, longitud instalada larga, tramos rectos de entrada/salida de 0 x DN"

## DN 40 a 78 in (1000 a 2000 mm)

DN		Código de producto para "Diseño"				K	L	
		Opciones F, G, J, K						
		D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>			
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
1000	40	22,91	27,44	50,35	45,83	<sup>2)</sup>	39,37 <sup>3)</sup>	51,18 <sup>4)</sup>
–	42	24,33	28,86	53,19	48,66	<sup>2)</sup>	41,34 <sup>3)</sup>	53,74 <sup>4)</sup>
1200	48	27,40	31,93	59,33	54,80	<sup>2)</sup>	47,24 <sup>3)</sup>	61,42 <sup>4)</sup>
–	54	31,85	36,38	68,23	63,66	<sup>2)</sup>	53,15 <sup>3)</sup>	69,09 <sup>4)</sup>
1400	–	31,85	36,38	68,23	63,66	<sup>2)</sup>	55,12 <sup>3)</sup>	71,65 <sup>4)</sup>
–	60	35,79	40,31	76,10	71,54	<sup>2)</sup>	59,06 <sup>3)</sup>	76,77 <sup>4)</sup>
1600	–	35,79	40,31	76,10	71,54	<sup>2)</sup>	62,99 <sup>3)</sup>	81,89 <sup>4)</sup>
–	66	37,80	42,32	80,12	75,55	<sup>2)</sup>	64,96 <sup>3)</sup>	84,45 <sup>4)</sup>
1800	72	40,00	44,53	84,53	80,00	<sup>2)</sup>	70,87 <sup>3)</sup>	92,13 <sup>4)</sup>
–	78	44,37	48,90	93,27	88,74	<sup>2)</sup>	78,74 <sup>3)</sup>	102,36 <sup>4)</sup>
2000	–	44,37	48,90	93,27	88,74	<sup>2)</sup>	78,74 <sup>3)</sup>	102,36 <sup>4)</sup>

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
- 2) El diámetro interno depende del revestimiento; véase la especificación del tubo de medición → 96
- 3) Código de pedido correspondiente a "Diseño", opción F "Brida fija, longitud instalada corta" y opción J "Brida fija, longitud instalada corta, tramos rectos de entrada/salida de 0 x DN"
- 4) Código de pedido correspondiente a "Diseño", opción G "Brida fija, longitud instalada larga" y opción K "Brida fija, longitud instalada larga, tramos rectos de entrada/salida de 0 x DN"

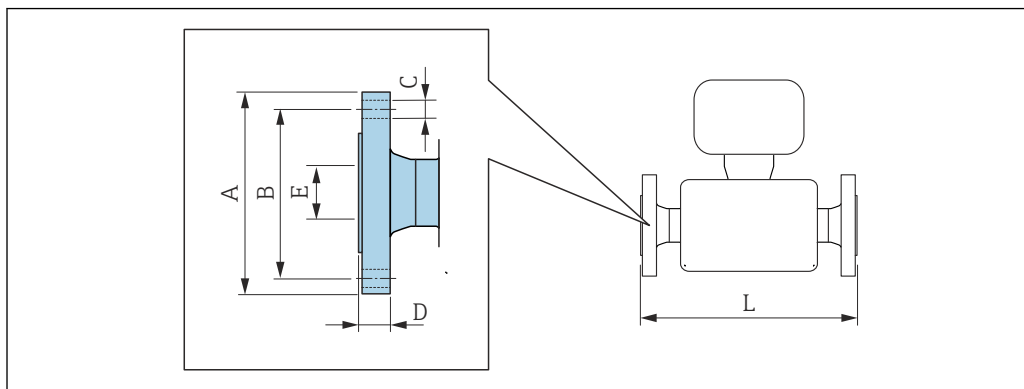
## DN 84 a 120 in (2200 a 3000 mm)

DN		Código de producto para "Diseño"				K	L
		Opción F, J					
		D <sup>1)</sup>	E <sup>1)</sup>	F <sup>1)</sup>	M <sup>1)</sup>		
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
–	84	48,31	52,83	101,14	96,61	<sup>2)</sup>	86,61
2200	–	48,31	52,83	101,14	96,61	<sup>2)</sup>	86,61
–	90	52,44	56,97	109,41	104,88	<sup>2)</sup>	94,49
2400	–	52,44	56,97	109,57	104,88	<sup>2)</sup>	94,49
–	96	56,34	60,87	117,20	112,64	<sup>2)</sup>	96,46
–	102	59,69	64,21	123,90	119,37	<sup>2)</sup>	102,36
2600	–	56,77	61,30	118,07	113,50	<sup>2)</sup>	102,36
–	108	63,07	67,64	130,71	126,14	<sup>2)</sup>	108,27
2800	–	60,91	65,43	126,34	121,77	<sup>2)</sup>	110,24
–	114	66,46	70,98	137,44	132,87	<sup>2)</sup>	114,17
3000	–	64,84	69,37	134,21	129,65	<sup>2)</sup>	118,11
–	120	69,84	74,37	144,21	139,65	<sup>2)</sup>	120,08

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
- 2) El diámetro interno depende del revestimiento; véase la especificación del tubo de medición → 96

## Conexiones bridadas

## Brida fija



A0015621

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

Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción A1K

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

DN		A	B	C	D	E	L
[mm]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]
25	1	4,25	3,12	4 × Ø0,63	0,5	1)	2)
40	1 ½	5	3,88	4 × Ø0,63	0,63		
50	2	6	4,75	4 × Ø0,75	0,69		
80	3	7,5	6	4 × Ø0,75	0,88		
100	4	9	7,5	8 × Ø0,75	0,88		
150	6	11	9,5	8 × Ø0,88	0,94		
200	8	13,5	11,75	8 × Ø0,88	1,06		
250	10	16	14,25	12 × Ø1	1,17		
300	12	19	17	12 × Ø1	1,19		
350	14	21,06	18,75	12 × Ø1,13	1,39		
400	16	23,43	21,25	16 × Ø1,13	1,46		
450	18	25	22,75	16 × Ø1,25	1,58		
500	20	27,56	25	20 × Ø1,25	1,7		
600	24	32,09	29,5	20 × Ø1,37	1,89		

Rugosidad superficial (brida): Ra 250 ... 492 µm

- 1) Depende del revestimiento → 96
- 2) La longitud total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 79 (versión compacta) → 82 (versión separada)

## Brida conforme a ASME B16.5, Clase 300

Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción A2K

Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción A2S

DN		A	B	C	D	E	L
[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]
1	25	4,88	3,5	4 × Ø0,75	0,63	1)	2)
1 ½	40	6,12	4,5	4 × Ø0,88	0,75		
2	50	6,5	5	8 × Ø0,75	0,82		

**Brida conforme a ASME B16.5, Clase 300****Acero al carbono:** código de producto para "Conexión a proceso", opción A2K**Acero inoxidable:** código de producto para "Conexión a proceso", opción A2S

DN		A	B	C	D	E	L
[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]
3	80	8,25	6,62	8 × Ø0,88	1,06		
4	100	10	7,88	8 × Ø0,88	1,19		
6	150	12,5	10,62	12 × Ø0,88	1,38		
Rugosidad superficial (brida): Ra 250 ... 492 µm							

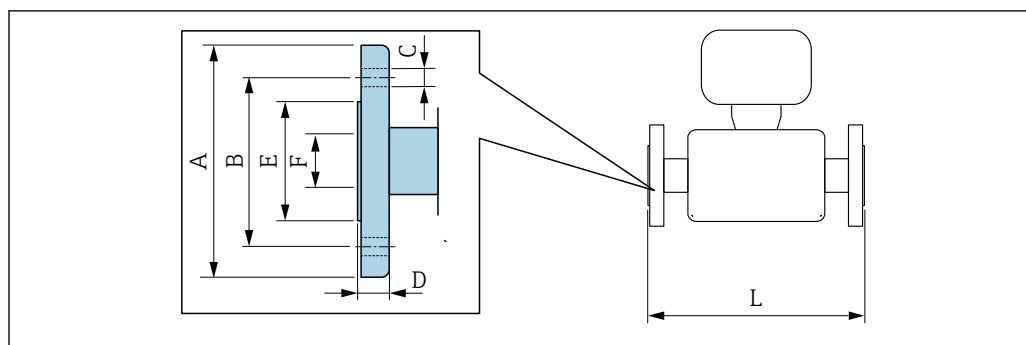
- 1) Depende del revestimiento → 96
- 2) La longitud total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 79 (versión compacta) → 82 (versión separada)

**Brida conforme a AWWA, Clase. D****Código de producto para "Conexión a proceso", opción W1K**

DN		A	B	C	D	E	L
[in]	[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
28	700	36,50	34,00	28 × Ø1,38	1,31	1)	2)
30	–	38,74	36,00	28 × Ø1,38	1,38		
32	800	41,73	38,50	28 × Ø1,65	1,50		
36	900	45,98	42,75	32 × Ø1,65	1,63		
40	1000	50,75	47,25	36 × Ø1,65	1,63		
42	–	52,99	49,50	36 × Ø1,65	1,75		
48	1200	59,49	56,00	44 × Ø1,65	1,88		
54	–	66,26	62,75	44 × Ø1,89	2,13		
60	–	73,03	69,25	52 × Ø1,89	2,25		
66	–	80,00	76,00	52 × Ø1,89	2,50		
72	1800	86,50	82,50	60 × Ø1,89	2,63		
78	–	92,99	89,00	64 × Ø2,13	2,75		
84	–	99,80	95,50	64 × Ø2,13	2,88		
90	–	106,50	107,00	68 × Ø2,36	3,00		
96	–	113,27	108,50	68 × Ø2,37	3,25		
102	–	120,00	114,50	68 × Ø2,63	3,25		
108	–	126,73	120,75	68 × Ø2,63	3,38		
114	–	133,50	126,75	68 × Ø2,87	3,50		
120	–	140,24	132,75	68 × Ø2,87	3,50		
Rugosidad superficial (brida): Ra 250 ... 492 µin							

- 1) Depende del revestimiento → 96
- 2) La longitud total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud instalada conforme a la DVGW → 79 (versión compacta) → 82 (versión remota)

## Brida loca



A0037862

**Brida loca conforme a ASME B16.5, Clase 150****Acero al carbono:** código de producto para "Conexión a proceso", opción A12**Acero inoxidable:** código de producto para "Conexión a proceso", opción A14

DN		A	B	C	D	E	F	L
[mm]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]	[pulgadas]
25	1	4,33	3,15	4 × Ø0,63	0,55	1,93	1)	2)
40	1 ½	4,92	3,86	4 × Ø0,63	0,69	2,8		
50	2	5,91	4,76	4 × Ø0,75	0,75	3,46		
80	3	7,48	5,98	4 × Ø0,75	0,94	4,72		
100	4	9,06	7,48	8 × Ø0,75	0,94	5,83		
150	6	11,02	9,49	8 × Ø0,91	0,98	8,23		
200	8	13,58	11,73	8 × Ø0,91	1,14	10,39		
250	10	15,94	14,25	12 × Ø0,98	1,18	12,48		
300	12	19,09	17,01	12 × Ø0,98	1,26	14,88		

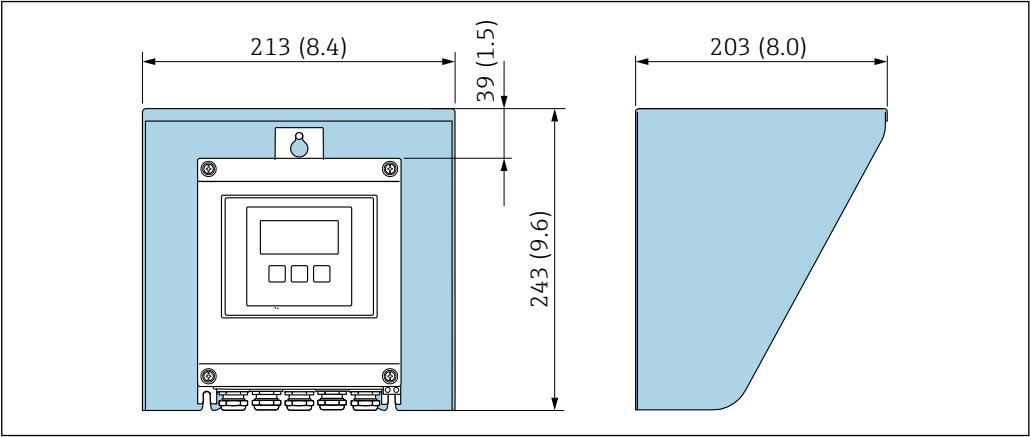
Rugosidad superficial (brida): Ra 248 ... 492 µin

- 1) Depende del revestimiento → 96
- 2) La longitud total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 79 (versión compacta) → 82 (versión separada)



Accesorios

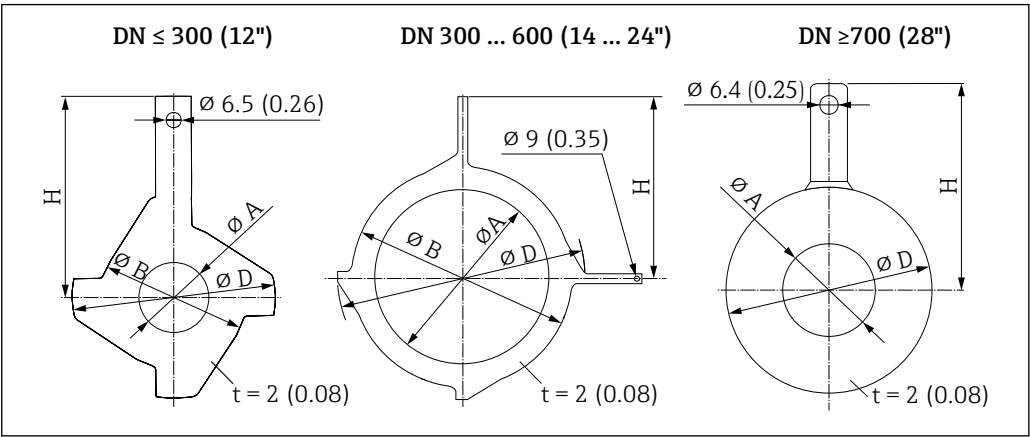
Tapa de protección ambiental



A0029552

32 Tapa de protección ambiental; unidad de ingeniería mm (in)

Conexiones bridadas para discos de puesta a tierra



A0015442

DN		Presión nominal	A		B		D		H	
[mm]	[pulgadas]		[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
25	1"	1)	26	1,02	62	2,44	77,5	3,05	87,5	3,44
32	1 ¼"	1)	35	1,38	80	3,15	87,5	3,44	94,5	3,72
40	1 ½"	1)	41	1,61	82	3,23	101	3,98	103	4,06
50	2"	1)	52	2,05	101	3,98	115,5	4,55	108	4,25
65	2 ½"	1)	68	2,68	121	4,76	131,5	5,18	118	4,65
80	3"	1)	80	3,15	131	5,16	154,5	6,08	135	5,31
100	4"	1)	104	4,09	156	6,14	186,5	7,34	153	6,02
125	5"	1)	130	5,12	187	7,36	206,5	8,13	160	6,30
150	6"	1)	158	6,22	217	8,54	256	10,08	184	7,24
200	8"	1)	206	8,11	267	10,51	288	11,34	205	8,07
250	10"	1)	260	10,2	328	12,91	359	14,13	240	9,45
300	12"	PN 10 PN 16 Cl.150	312	12,3	375	14,76	413	16,26	273	10,75

DN		Presión nominal	A		B		D		H	
[mm]	[pulgadas]		[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
		PN 25 JIS 10K JIS 20K	310	12,2	375	14,76	404	15,91	268	10,55
350	14"	PN 6	343	13,5	420	16,54	479	18,86	365	14,37
		PN 10								
		PN 16								
375	15"	PN 16	393	15,5	461	18,2	523	20,6	395	15,6
400	16"	PN 6	393	15,5	470	18,50	542	21,34	395	15,55
		PN 10								
		PN 16								
450	18"	PN 6	439	17,3	525	20,67	583	22,95	417	16,42
		PN 10								
		PN 16								
500	20"	PN 6	493	19,4	575	22,64	650	25,59	460	18,11
		PN 10								
		PN 16								
600	24"	PN 6	593	23,3	676	26,61	766	30,16	522	20,55
		PN 10								
		PN 16								
700	28"	PN 6	697	27,4	–	–	786	30,94	460	18,11
		PN10	693	27,3	–	–	813	32,01	480	18,9
		PN16	687	27,1	–	–	807	31,77	490	19,29
		Cl, D	693	27,3	–	–	832	32,76	494	19,45
750	30"	Cl, D	743	29,3	–	–	883	34,76	523	20,59
800	32"	PN 6	799	31,5	–	–	893	35,16	520	20,47
		PN 10	795	31,3	–	–	920	36,22	540	21,26
		PN 16	789	31,1	–	–	914	35,98	550	21,65
		Cl, D	795	31,3	–	–	940	37,01	561	22,09
900	36"	PN 6	897	35,3	–	–	993	39,09	570	22,44
		PN 10	893	35,2	–	–	1020	40,16	590	23,23
		PN 16	886	34,9	–	–	1014	39,92	595	23,43
		Cl, D	893	35,2	–	–	1048	41,26	615	24,21
1000	40"	PN 6	999	39,3	–	–	1093	43,03	620	24,41
		PN 10	995	39,2	–	–	1127	44,37	650	25,59
		PN 16	988	38,9	–	–	1131	44,53	660	25,98
		Cl, D	995	39,2	–	–	1163	45,79	675	26,57
–	42"	Cl, D	1044	41,1	–	–	1220	48,03	704	27,72
1200	48"	PN 6	1203	47,4	–	–	1310	51,57	733	28,86
		PN 10	1196	47,1	–	–	1344	52,91	760	29,92

DN		Presión nominal	A		B		D		H	
[mm]	[pulgadas]		[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
		PN 16	1188	46,8	–	–	1345	52,95	775	30,51
		Cl, D	1196	47,1	–	–	1385	54,53	786	30,94

- 1) En el caso de diámetros nominales entre 25 y 250, pueden utilizarse discos de puesta a tierra para todas las bridas estándares (presiones nominales) que se puedan suministrar con la versión estándar

**Peso**

Todos los valores (el peso excluye el material de embalaje) se refieren a equipos con bridas de presiones nominales estándar.  
El peso puede ser inferior al indicado según la presión nominal y el diseño.

**Peso en unidades del SI**

Código de pedido para "Diseño", opción C, D, E, H, I : DN 25 ... 400 mm (1 ... 16 in)			
Diámetro nominal		Valores de referencia	
		EN (DIN), AS, JIS	
[mm]	[in]	Presión nominal	[kg]
25	1	PN 40	10
32	–	PN 40	11
40	1 ½	PN 40	12
50	2	PN 40	13
65	–	PN 16	13
80	3	PN 16	15
100	4	PN 16	18
125	–	PN 16	25
150	6	PN 16	31
200	8	PN 10	52
250	10	PN 10	81
300	12	PN 10	95
350	14	PN 6	106
375	15	PN 6	121
400	16	PN 6	121

Código de pedido para "Diseño", opción F, J: DN 450 ... 2000 mm (18 ... 78 in)			
Diámetro nominal		Valores de referencia	
		EN (DIN) (PN16)	AS (PN 16)
[mm]	[in]	[kg]	[kg]
450	18	142	138
500	20	182	186
600	24	227	266
700	28	291	369
–	30	–	447
800	32	353	524
900	36	444	704
1000	40	566	785
–	42	–	–
1200	48	843	1229
–	54	–	–
1400	–	1204	–
–	60	–	–
1600	–	1845	–
–	66	–	–

Código de pedido para "Diseño", opción F, J: DN 450 ... 2 000 mm (18 ... 78 in)			
Diámetro nominal		Valores de referencia	
		EN (DIN) (PN16)	AS (PN 16)
[mm]	[in]	[kg]	[kg]
1800	72	2 357	–
–	78	2 929	–
2000	–	2 929	–

Código de pedido para "Diseño", opción F, J: DN 2 200 ... 3 000 mm (84 ... 120 in)		
Diámetro nominal		Valores de referencia
		EN (DIN) (PN6)
[mm]	[in]	[kg]
–	84	–
2200	–	3 422
–	90	–
2400	–	4 094
–	96	–
–	102	–
2600	–	7 601,5
–	108	–
2800	–	9 466,5
–	114	–
3000	–	11 911
–	120	–

Código de pedido para "Diseño", opción G, K: DN 450 ... 2 000 mm (18 ... 78 in)		
Diámetro nominal		Valores de referencia
		EN (DIN) (PN 6)
[mm]	[in]	[kg]
450	18	161
500	20	156
600	24	208
700	28	304
–	30	–
800	32	357
900	36	485
1000	40	589
–	42	–
1200	48	850
–	54	850
1400	–	1 300
–	60	–
1600	–	1 845

Código de pedido para "Diseño", opción G, K: DN 450 ... 2 000 mm (18 ... 78 in)		
Diámetro nominal		Valores de referencia
[mm]	[in]	EN (DIN) (PN 6) [kg]
–	66	–
1800	72	2 357
–	78	2 929
2000	–	2 929

Peso en unidades de EE. UU.

Código de pedido para "Diseño", opción C, D, E, H, I : DN 1 ... 16 in (25 ... 400 mm)		
Diámetro nominal		Valores de referencia
[mm]	[in]	ASME (Clase 150) [lb]
25	1	11
32	–	–
40	1 ½	15
50	2	20
65	–	–
80	3	31
100	4	42
125	–	–
150	6	73
200	8	115
250	10	198
300	12	284
350	14	379
375	15	–
400	16	448

Código de pedido para "Diseño", opción F, J: DN 18 ... 120 in (450 ... 3 000 mm)		
Diámetro nominal		Valores de referencia
[mm]	[in]	ASME (Clase 150), AWWA (Clase D) [lb]
450	18	421
500	20	503
600	24	666
700	28	587
–	30	701
800	32	845
900	36	1 036
1000	40	1 294
–	42	1 477
1200	48	1 987

Código de pedido para "Diseño", opción F, J: DN 18 ... 120 in (450 ... 3 000 mm)		
Diámetro nominal		Valores de referencia
[mm]	[in]	ASME (Clase 150), AWWA (Clase D)
		[lb]
–	54	2 807
1400	–	–
–	60	3 515
1600	–	–
–	66	4 699
1800	72	5 662
–	78	6 864
2000	–	6 864
–	84	8 280
2200	–	–
–	90	10 577
2400	–	–
–	96	15 574,6
–	102	18 023,9
2600	–	–
–	108	20 783,0
2800	–	–
–	114	24 060,2
3000	–	–
–	120	27 724,3

Código de pedido para "Diseño", opción G, K: DN 18 ... 78 in (450 ... 2 000 mm)		
Diámetro nominal		Valores de referencia
[mm]	[in]	ASME (Clase 150), AWWA (Clase D)
		[lb]
450	18	562
500	20	628
600	24	893
700	28	882
–	30	1 014
800	32	1 213
900	36	1 764
1000	40	1 984
–	42	2 426
1200	48	3 087
–	54	4 851
1400	–	–
–	60	5 954
1600	–	–
–	66	8 158

Código de pedido para "Diseño", opción G, K: DN 18 ... 78 in (450 ... 2 000 mm)		
Diámetro nominal		Valores de referencia
[mm]	[in]	ASME (Clase 150), AWWA (Clase D)
		[lb]
1800	72	9 040
–	78	10 143
2000	–	–

### Especificaciones del tubo de medición



Los valores son una referencia y pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.

Diámetro nominal		Presión nominal				Diámetro interno del tubo de medición					
		EN (DIN)	ASME AWWA	AS 2129 AS 4087	JIS	Goma dura		Poliuretano		PTFE	
[mm]	[in]					[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	PN 40	Clase 150	–	20K	–	–	24	0,93	25	1,00
32	–	PN 40	–	–	20K	–	–	32	1,28	34	1,34
40	1 ½	PN 40	Clase 150	–	20K	–	–	38	1,51	40	1,57
50	2	PN 40	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	50	1,98	50	1,98	52	2,04
50 <sup>1)</sup>	2	PN 40	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	32	1,26	–	–	–	–
65	–	PN 16	–	–	10K	66	2,60	66	2,60	68	2,67
65 <sup>1)</sup>	–	PN 16	–	–	10K	38	1,50	–	–	–	–
80	3	PN 16	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	79	3,11	79	3,11	80	3,15
80 <sup>1)</sup>	3	PN 16	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	50	1,97	–	–	–	–
100	4	PN 16	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	101	3,99	104	4,11	104	4,09
100 <sup>1)</sup>	4	PN 16	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	66	2,60	–	–	–	–
125	–	PN 16	–	–	10K	127	4,99	130	5,11	129	5,08
125 <sup>1)</sup>	–	PN 16	–	–	10K	79	3,11	–	–	–	–
150	6	PN 16	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	155	6,11	158	6,23	156	6,15
150 <sup>1)</sup>	6	PN 16	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	102	4,02	–	–	–	–
200	8	PN 10	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	204	8,02	207	8,14	202	7,96
200 <sup>1)</sup>	8	PN 16	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	127	5,00	–	–	–	–
250	10	PN 10	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	258	10,14	261	10,26	256	10,09
250 <sup>1)</sup>	10	PN 16	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	156	6,14	–	–	–	–
300	12	PN 10	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	309	12,15	312	12,26	306	12,03
300 <sup>1)</sup>	12	PN 16	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	204	8,03	–	–	–	–
350	14	PN 10	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	337	13,3	340	13,4	–	–
375	15	–	–	PN 16	10K	389	15,3	392	15,4	–	–
400	16	PN 10	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	387	15,2	390	15,4	–	–
450	18	PN 10	Clase 150	–	10K	436	17,2	439	17,3	–	–
500	20	PN 10	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	487	19,2	490	19,3	–	–
600	24	PN 10	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	585	23,0	588	23,1	–	–
700	28	PN 10	Clase D	Tabla E, PN 16	10K	694	27,3	697	27,4	–	–
750	30	–	Clase D	Tabla E, PN 16	10K	743	29,3	746	29,4	–	–
800	32	PN 10	Clase D	Tabla E, PN 16	–	794	31,3	797	31,4	–	–



Diámetro nominal		Presión nominal				Diámetro interno del tubo de medición					
		EN (DIN)	ASME AWWA	AS 2129 AS 4087	JIS	Goma dura		Poliuretano		PTFE	
[mm]	[in]					[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
900	36	PN 10	Clase D	Tabla E, PN 16	–	895	35,2	898	35,4	–	–
1000	40	PN 6	Clase D	Tabla E, PN 16	–	991	39,0	994	39,1	–	–
–	42	–	Clase D	–	–	1043	41,1	1043	41,1	–	–
1200	48	PN 6	Clase D	Tabla E, PN 16	–	1191	46,9	1197	47,1	–	–
–	54	–	Clase D	–	–	1339	52,7	–	–	–	–
1400	–	PN 6	–	–	–	1402	55,2	–	–	–	–
–	60	–	Clase D	–	–	1492	58,7	–	–	–	–
1600	–	PN 6	–	–	–	1600	63,0	–	–	–	–
–	66	–	Clase D	–	–	1638	64,5	–	–	–	–
1800	72	PN 6	–	–	–	1786	70,3	–	–	–	–
–	78	–	Clase D	–	–	1989	78,3	–	–	–	–
2000	–	PN 6	–	–	–	1989	78,3	–	–	–	–
–	84	–	Clase D	–	–	2099	84,0	–	–	–	–
2200	–	PN 6	–	–	–	2194	87,8	–	–	–	–
–	90	–	Clase D	–	–	2246	89,8	–	–	–	–
2400	–	PN 6	–	–	–	2391	94,1	–	–	–	–
–	96	–	Clase D	–	–	2382	93,8	–	–	–	–
–	102	–	Clase D	–	–	2533	99,7	–	–	–	–
2600	–	PN 6	–	–	–	2580	101,6	–	–	–	–
–	108	–	Clase D	–	–	2683	105,6	–	–	–	–
2800	–	PN 6	–	–	–	2780	109,5	–	–	–	–
–	114	–	Clase D	–	–	2832	111,5	–	–	–	–
3000	–	PN 6	–	–	–	2976	117,2	–	–	–	–
–	120	–	Clase D	–	–	2980	117,3	–	–	–	–

1) Código de pedido para "Diseño", opción C

## Material

### Caja del transmisor

#### Versión compacta

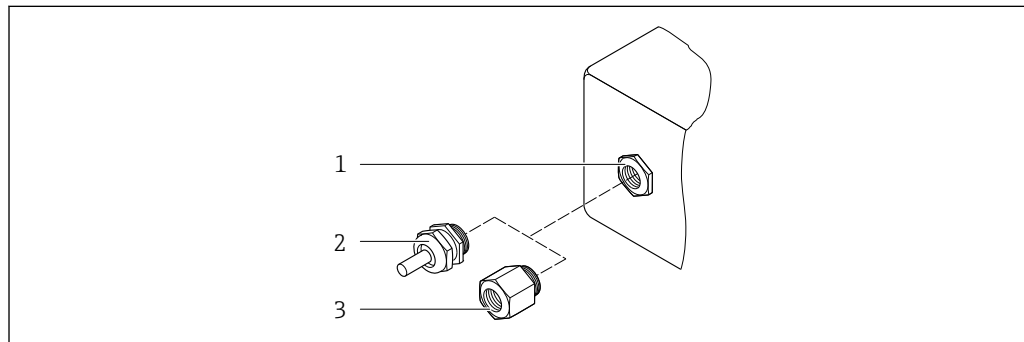
- Código de producto para "Caja", opción **A** "Compacta, aluminio, recubierta": Aluminio, AlSi10Mg, recubierto
- Código de producto para "Cabezal", opción **M**: plástico de policarbonato
- Material de la ventana:
  - Para códigos de producto para "Cabezal", opción **A**: vidrio
  - Para códigos de producto para "Cabezal", opción **M**: plástico

#### Versión remota (caja para montaje en pared)

- Código de producto para "Caja", opción **P** "Separada, aluminio, recubierta": Aluminio, AlSi10Mg, recubierto
- Código de producto para "Cabezal", opción **N**, **N**: plástico de policarbonato
- Material de la ventana:
  - Para códigos de producto para "Cabezal", opción **P**: vidrio
  - Para códigos de producto para "Cabezal", opción **N**: plástico

**Caja de conexión del sensor**

- Aluminio, AlSi10Mg, recubierto
- Plástico de policarbonato (solo en combinación con el código de pedido para "Opción del sensor", opciones CA, C3, CB, CC, CD, CD)

**Entradas de cable/prensaestopas**

A0020640

33 Entradas de cable/prensaestopas posibles

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

**Versiones compacta y remota y caja de conexión del sensor**

Entrada de cable/prensaestopas	Material
Prensaestopas M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Plástico</li> <li>■ Latón niquelado</li> </ul>
Versión remota: prensaestopas M20 × 1,5 Opción de cable de conexión con blindaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caja de conexiones del sensor: Latón niquelado</li> <li>■ Caja de transmisor para montaje en pared: Plástico</li> </ul>
Adaptador para entrada de cable con rosca interior G ½" o NPT ½"	Latón niquelado

**Conector del equipo**

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

**Cable de conexión de la versión remota**

La radiación UV puede causar daños en el recubrimiento externo del cable. Proteja el cable de la exposición al sol todo lo posible.

Cable de corriente para electrodo y para bobina:

- Cable estándar: cable de PVC con apantallamiento de cobre
- Cable blindado: cable de PVC con apantallamiento de cobre y envoltura adicional de hilo de acero trenzado

**Caja del sensor**

- DN 25 a 300 (1 a 12")
  - Caja de aluminio en forma de semiconcha, aluminio, recubierta de AlSi10Mg
  - Caja completamente soldada hecha de acero al carbono con barniz protector
- DN de 350 a 3 000 900 (de 14 a 12 036")
  - Caja completamente soldada hecha de acero al carbono con barniz protector

### Tubos de medición

- DN 25 a 600 (1 a 24")  
Acero inoxidable: 1.4301, 1.4306, 304, 304L
- DN de 700 a (de 28 a ")  
Acero inoxidable: 1.4301, 304, S30408, o equivalente

### Revestimiento

- DN 25 a 300 (1" a 12"): PTFE
- DN de 25 a 1200 (de 1 a 48"): poliuretano
- DN de 50 a 3000 (de 2 a 120"): goma dura

### Electrodos

- Acero inoxidable, 1.4435 (316L)
- Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)
- Tántalo

### Conexiones a proceso



En el caso de bridas de acero al carbono:

- DN ≤ 300 (12"): con recubrimiento protector de Al/Zn o barniz protector
- DN ≤ 350 (14"): con barniz protector



Todas las bridas locas de acero al carbono se suministran con un acabado galvanizado en caliente.

### EN 1092-1 (DIN 2501)

#### Brida fija

- Acero al carbono:
  - DN ≤ 300: S235JRG2, S235JR+N, P245GH, A105, E250C
  - DN 350 a 3000: P245GH, S235JRG2, A105, E250C
- Acero inoxidable:
  - DN ≤ 300: 1.4404, 1.4571, F316L
  - DN 350 a 600: 1.4571, F316L, 1.4404
  - DN de 700 a 1000: 1.4404, F316L

#### Brida loca

- Acero al carbono DN ≤ 300: S235JRG2, A105, E250C
- Acero inoxidable DN ≤ 300: 1.4306, 1.4404, 1.4571, F316L

#### Brida loca, placa estampada

- Acero al carbono DN ≤ 300: S235JRG2 similar a S235JR+AR o 1.0038
- Acero inoxidable DN ≤ 300: 1.4301 similar a 304

### ASME B16.5

#### Brida fija, brida loca

- Acero al carbono: A105
- Acero inoxidable: F316L

### JIS B2220

- Acero al carbono: A105, A350 LF2
- Acero inoxidable: F316L

### AWWA C207

Acero al carbono: A105, P265GH, A181 Clase 70, E250C, S275JR

### AS 2129

Acero al carbono: A105, P235GH, P265GH

### AS 4087

Acero al carbono: A105, P265GH, S275JR

### Juntas

Conforme a DIN EN 1514-1, forma IBC

**Accesorios***Protector del indicador*

Acero inoxidable, 1.4301 (304L)

*Discos de puesta a tierra*

- Acero inoxidable, 1.4435 (316L)
- Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)
- Tántalo

**Electrodos apropiados**

Los electrodos de medición, referencia y de detección de tubería vacía están normalmente disponibles con:

- 1.4435 (316L)
- Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)
- Tántalo

**Conexiones a proceso**

- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ASME B16.5
- JIS B2220
- AS 2129 Tabla E
- AS 4087 PN 16
- AWWA C207 Clase D



Para información sobre los diversos materiales que se usan en las conexiones a proceso  
→ 99

**Rugosidad superficial**

Electrodos con 1.4435 (316L); aleación C22, 2.4602 (UNS N06022); tántalo: < 0,5 µm (19,7 µin)  
(Todos los datos son relativos a las piezas que están en contacto con el producto)

**Indicador e interfaz de usuario****Planteamiento de configuración****Estructura de menú orientada al operador para tareas específicas de usuario**

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

**Puesta en marcha rápida y segura**

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

**Configuración fiable**

- Configuración en el idioma local
- La filosofía de manejo aplicada es uniforme para el equipo y el software de configuración
- Si se sustituyen los módulos de la electrónica, se puede transferir mediante memoria interna (copia de seguridad HistoROM) la configuración del dispositivo, que comprende los datos sobre el proceso, datos del equipo de medida y el libro de registro de eventos. No se tiene que reconfigurar.

**La eficiencia del diagnóstico aumenta la fiabilidad de la medición**

- Las medidas de localización y resolución de fallos son accesibles a través del equipo y el software de configuración
- Dispone de diversas opciones de simulación, libro de registro de eventos ocurridos y, opcionalmente, de funciones de registro en línea

**Idiomas**

Admite la configuración en los siguientes idiomas:

- Mediante operación local:  
Inglés, alemán, francés, español, italiano, holandés, portugués, polaco, ruso, turco, chino, japonés, bahasa (indonesio), vietnamita, checo, sueco
- Mediante "FieldCare", software de configuración "DeviceCare":  
Inglés, alemán, francés, español, italiano, chino, japonés
- Mediante navegador de Internet (solo disponible para versiones de equipo con HART, PROFIBUS DP y EtherNet/IP):  
Inglés, alemán, francés, español, italiano, holandés, portugués, polaco, ruso, turco, chino, japonés, bahasa (indonesio), vietnamita, checo, sueco

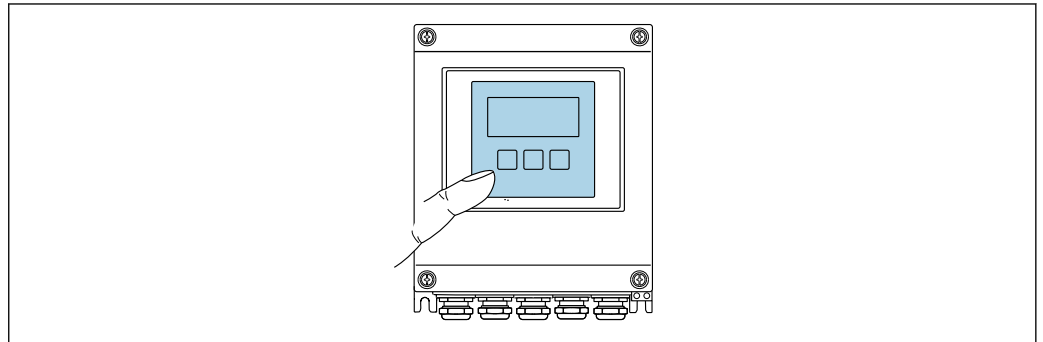
**Configuración en planta****Mediante módulo indicador**

Características:

- Características estándar visualizador gráfico de 4 líneas, iluminado; control táctil
- Código de pedido correspondiente a "Indicador; funcionamiento", opción BA "WLAN" ofrece características de equipos estándar además de acceso a través del navegador de internet



Información sobre la interfaz WLAN → 104






A0032074

34 Configuración con control táctil

*Elementos del indicador*

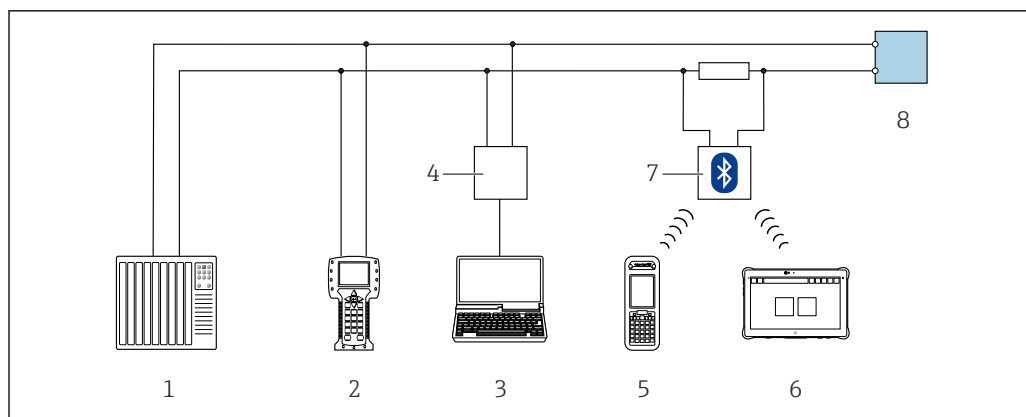
- Indicador gráfico de 4 líneas, iluminado
- Retroiluminación de color blanco; cambia a rojo cuando se produce un error en el equipo
- El formato de visualización de las variables medidas y las variables de estado se puede configurar individualmente

*Elementos de configuración*

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

**Configuración a distancia****Mediante protocolo HART**

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



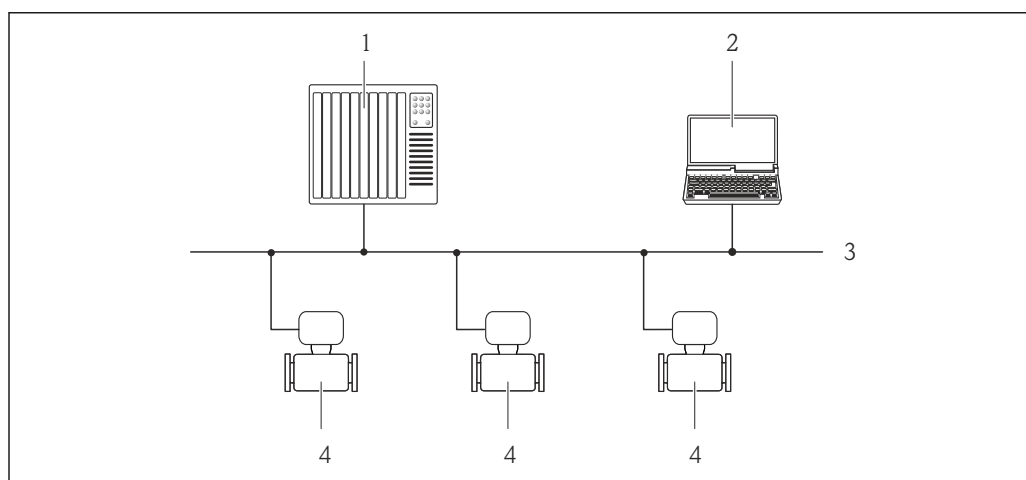
A0028747

35 Opciones para la configuración a distancia mediante protocolo HART

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

### Mediante red PROFIBUS DP

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



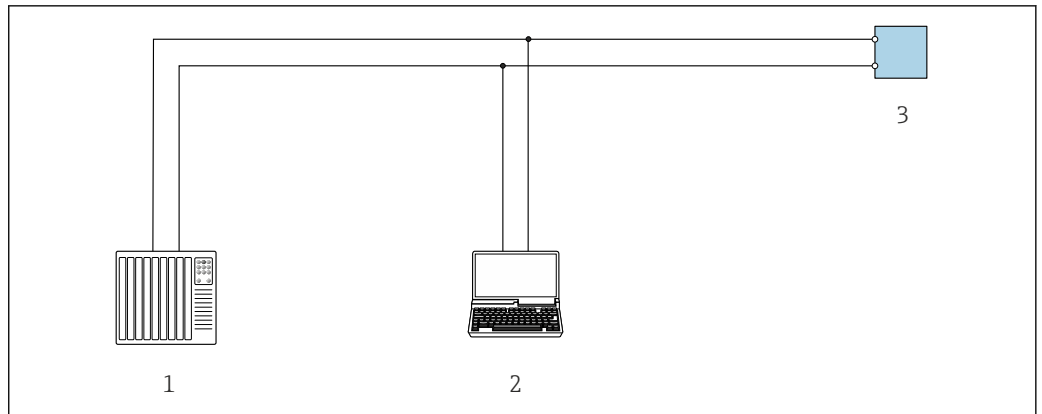
A0020903

36 Opciones para la configuración a distancia mediante red PROFIBUS DP

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

### Mediante el protocolo Modbus RS485

Esta interfaz de comunicación está disponible en las versiones del equipo con una salida Modbus RS485.



A0029437

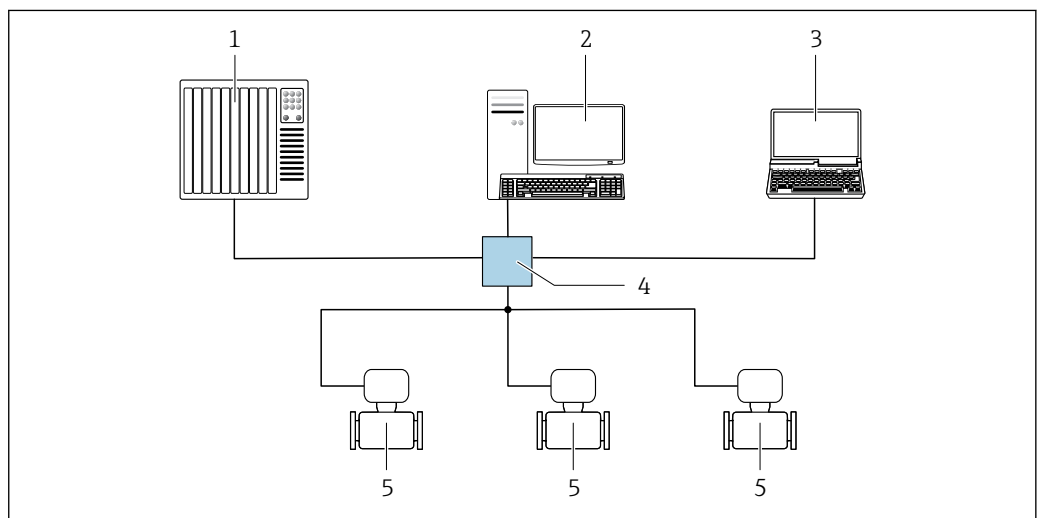
37 Opciones para la configuración a distancia mediante el protocolo Modbus RS485 (activo)

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Ordenador con navegador de internet (p. ej., Microsoft Edge) para acceder al servidor web integrado en el equipo o con software de configuración (p. ej., FieldCare, DeviceCare) con COM DTM "Comunicación CDI TCP/IP" o Modbus DTM
- 3 Transmisor

### Mediante red EtherNet/IP

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

#### Topología en estrella



A0032078

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

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

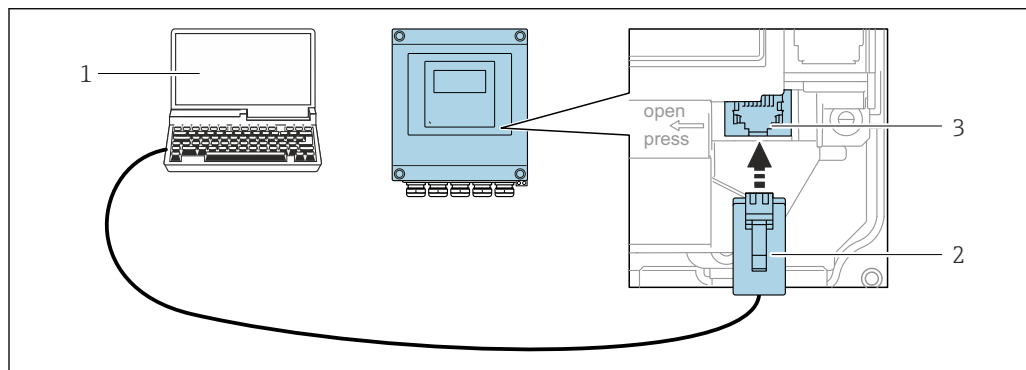
### Interfaz de servicio

#### Mediante interfaz de servicio (CDI-RJ45)

Esta interfaz de comunicación está presente en la siguiente versión del equipo:

- Código de pedido para "Salida", opción **H**: 4 a 20 mA HART, salida de pulsos/frecuencia, salida de conmutación
- Código de pedido para "Salida", opción **I**: 4 a 20 mA HART, 2 x salidas de pulsos/frecuencia/conmutación, entrada de estado
- Código de pedido para "Salida", opción **J**: 4 a 20 mA HART, salida de pulsos certificada, salida de conmutación; entrada de estado
- Código de pedido para "Salida", opción **L**: PROFIBUS DP

- Código de pedido para "Salida", opción **M**: Modbus RS485
- Código de pedido para "Salida", opción **O**: Modbus RS485, 4 a 20 mA, 2 x salida de pulsos/frecuencia/conmutación
- Código de pedido para "Salida", opción **P**: Modbus RS485, 4 a 20 mA, salida de pulsos certificada, salida de pulsos/frecuencia/conmutación
- Código de pedido para "Salida", opción **N**: Ethernet/IP



A0029163

### 39 Conexión mediante la interfaz de servicio (CDI-RJ45)

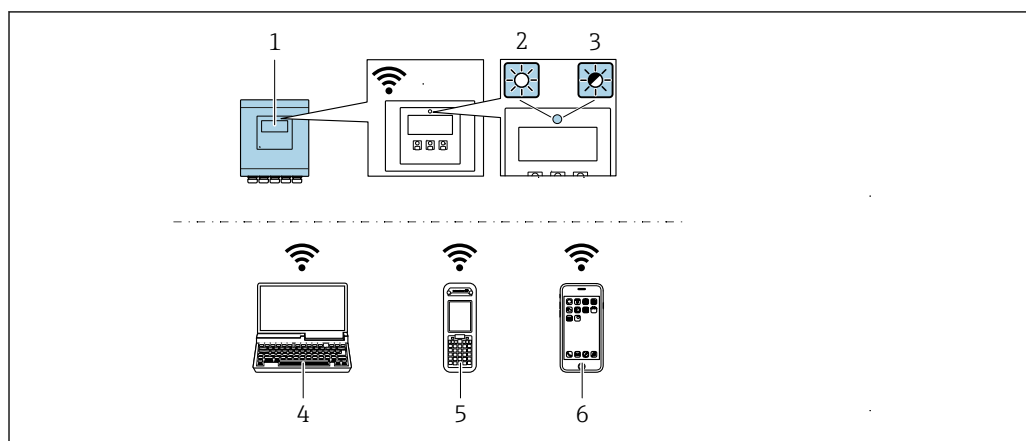
- 1 Ordenador con navegador de internet (p. ej., Microsoft Internet Explorer o Microsoft Edge) para acceder al servidor web integrado del equipo o con software de configuración "FieldCare", "DeviceCare" con COM DTM "CDI Communication TCP/IP" o Modbus DTM
- 2 Cable de conexión estándar para Ethernet con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

### Mediante interfaz WLAN

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

Código de producto para "Indicador", opción BA "WLAN":

4 líneas, indicador gráfico; control óptico + WLAN



A0043149




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



Función	WLAN: IEEE 802,11 b/g (2,4 GHz) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Punto de acceso con servidor DHCP (configuración de fábrica)</li> <li>■ Red</li> </ul>
Encriptación	WPA2-PSK AES-128 (conforme a IEEE 802.11i)
Canales WLAN configurables	1 a 11
Grado de protección	IP67
Antena disponible	Antena interna
Alcance	Típ. 10 m (32 ft)

### Software de configuración compatible

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

Software de configuración compatible	Unidad de configuración	Interfaz	Información adicional
Navegador de internet	Ordenador portátil, PC o tableta con navegador de internet	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Interfaz de servicio CDI-RJ45</li> <li>■ Interfaz WLAN</li> <li>■ Bus de campo basado en EtherNet (EtherNet/IP)</li> </ul>	Documentación especial para el equipo
DeviceCare SFE100	Ordenador portátil, PC o tableta con sistema Microsoft Windows	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Interfaz de servicio CDI-RJ45</li> <li>■ Interfaz WLAN</li> <li>■ Protocolo de bus de campo</li> </ul>	→  112
FieldCare SFE500	Ordenador portátil, PC o tableta con sistema Microsoft Windows	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Interfaz de servicio CDI-RJ45</li> <li>■ Interfaz WLAN</li> <li>■ Protocolo de bus de campo</li> </ul>	→  112
Field Xpert	SMT70/77/50	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Todos los protocolos de bus de campo</li> <li>■ Interfaz WLAN</li> <li>■ Bluetooth</li> <li>■ Interfaz de servicio CDI-RJ45</li> </ul>	Manual de instrucciones BA01202S Ficheros de descripción del equipo: Utilice la función de actualización de la consola
Aplicación SmartBlue	Teléfono inteligente o tableta con sistema operativo iOS o Android	WLAN	→  112



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

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

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

### Servidor web

Con el servidor web integrado, el equipo se puede manejar y configurar mediante un navegador de internet y a través de la interfaz de servicio (CDI-RJ45) o la interfaz WLAN. La estructura del menú de configuración la misma que la del indicador local. Además de los valores medidos, también se muestra la información sobre el estado del equipo, que se puede usar para monitorizar el estado de salud del equipo. Asimismo, existe la posibilidad de gestionar los datos del equipo y configurar los parámetros de la red.

Para la conexión WLAN es necesario un equipo que tenga una interfaz WLAN (puede pedirse como opción): código de producto para "Indicador", opción BA "WLAN". El equipo actúa como punto de acceso y permite la comunicación por ordenador o por consola portátil.

### Funciones compatibles

Intercambio de datos entre la unidad de configuración (p. ej., un ordenador portátil) y el equipo de medición:

- Carga de la configuración desde el equipo de medición (formato XML, copia de seguridad de la configuración)
- Almacenaje de la configuración en el equipo de medición (formato XML, recuperación de la configuración)
- Exportación de la lista de eventos (fichero .csv)
- Exportación de los parámetros de configuración (fichero .csv o fichero PDF, documento de configuración del punto de medición)
- Exportación del registro de verificación Heartbeat (fichero PDF, disponible únicamente con el paquete de aplicación **Heartbeat Verification** → 110)
- Escritura de la versión del firmware en la memoria flash para mejorar el firmware del equipo, por ejemplo
- Descarga de drivers para la integración de sistemas
- Visualización de hasta 1000 valores medidos guardados (disponible solo con el paquete de aplicación **HistoROM ampliada** → 110)

### Gestión de datos HistoROM

El equipo de medición dispone de la función HistoROM para la gestión de datos. La aplicación de gestión de datos HistoROM incluye tanto el almacenaje e importación/exportación de equipos clave como el procesamiento de datos, y confiere a las tareas de configuración y prestación de servicios mayor fiabilidad, seguridad y eficiencia.

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

El equipo puede guardar y usar los datos del equipo en diferentes tipos de unidades de almacenamiento de datos:

	Copia de seguridad HistoROM	T-DAT	S-DAT
<b>Datos disponibles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Libro de registro de eventos, p. ej. eventos de diagnóstico</li> <li>■ Paquete de firmware de equipo</li> <li>■ Controlador de integración en el sistema para exportación a través del servidor web, p. ej.:               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ GSD para PROFIBUS DP</li> <li>■ EDS para EtherNet/IP</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fichero histórico de valores medidos (opción de cursar pedido de la función "HistoROM ampliada")</li> <li>■ Registro actual de datos de los parámetros (usado por el firmware en el tiempo de ejecución)</li> <li>■ Indicador (valores mínimos/máximos)</li> <li>■ Valor del totalizador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Datos del sensor: p. ej., diámetro nominal</li> <li>■ Número de serie</li> <li>■ Datos de calibración</li> <li>■ Configuración del equipo (p. ej., opciones de SW, E/S fijas o E/S múltiples)</li> </ul>
<b>Lugar de almacenaje</b>	Fijo en la placa del PC de la interfaz de usuario en el compartimento de conexiones	Se puede conectar en la placa del PC de la interfaz de usuario en el compartimento de conexiones	En conector del sensor en la parte del cuello del transmisor

### Salvaguarda de los datos

#### Automáticamente

- Los datos más importantes del equipo (sensor y transmisor) se guardan automáticamente en los módulos DAT.
- Si se sustituye el transmisor o el equipo de medición: Una vez cambiado el T-DAT que contiene los datos del equipo anterior, el nuevo equipo de medición entra en funcionamiento de inmediato, sin errores.
- Si se sustituye el sensor: Una vez cambiado el S-DAT con los datos del equipo nuevo, el equipo de medición entra en funcionamiento de inmediato, sin errores.

### Transmisión de datos

#### Manual

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

### Lista eventos

#### Automático

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

### Registro de datos

#### Manual

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

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

## Certificados y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales del producto se encuentran disponibles en [www.endress.com](http://www.endress.com), en la página correspondiente al producto:

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

---

#### Marca CE

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

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

---

#### Marca UKCA



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

Dirección de contacto de Endress+Hauser en el Reino Unido:  
Endress+Hauser Ltd.  
Floats Road  
Manchester M23 9NF  
Reino Unido  
[www.uk.endress.com](http://www.uk.endress.com)

---

#### Marcado RCM

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

<b>Homologación Ex</b>	El equipo está certificado como equipo apto para ser utilizado en zonas clasificadas como peligrosas y las instrucciones de seguridad correspondientes se encuentran en el documento independiente "Planos de control". Se hace referencia a este en la placa de identificación.
<b>Certificado para uso en agua potable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ACS</li> <li>■ KTW/W270</li> <li>■ NSF 61</li> <li>■ WRAS BS 6920</li> </ul>
<b>Certificación HART</b>	<p><b>Interfaz HART</b></p> <p>El equipo de medición está certificado y registrado por el Grupo FieldComm. El sistema de medición cumple todos los requisitos de las especificaciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Certificado conforme a HART 7</li> <li>■ El equipo también se puede hacer funcionar con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad)</li> </ul>
<b>Conformidad PROFIBUS</b>	<p><b>Interfaz PROFIBUS</b></p> <p>El equipo de medición está registrado con PI (PROFIBUS y PROFINET International). Cumple todos los requisitos de las especificaciones PA Perfil 3.02 y puede funcionar también con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad).</p>
<b>Certificado Modbus RS485</b>	El instrumento de medición cumple todos los requisitos del test de conformidad MODBUS RS485 y cuenta con la "Política de test de conformidad MODBUS RS485, versión 2.0". El instrumento de medición ha superado satisfactoriamente todos los procedimientos de test llevados a cabo.
<b>Certificado EtherNet/IP</b>	<p>El instrumento de medición tiene la certificación de la ODVA (Open Device Vendor Association) y está registrado en la misma. El equipo de medida cumple los requisitos de las siguientes especificaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Certificación conforme a la Prueba de conformidad de la ODVA</li> <li>■ Prueba de rendimiento EtherNet/IP</li> <li>■ Cumplimiento de EtherNet/IP PlugFest</li> <li>■ El equipo puede funcionar también con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad).</li> </ul>
<b>Homologación radiotécnica</b>	<p>El equipo de medición cuenta con la homologación radiotécnica.</p> <p> Para obtener más información sobre la autorización de radio, véase la documentación especial →  114</p>
<b>Certificación para instrumentos de medición</b>	<p>El equipo de medición está (opcionalmente) homologado como medidor de agua fría (MI-001) para la medición volumétrica conforme a la Directiva Europea sobre Instrumentos de Medición (MID) 2014/32/UE.</p> <p>El equipo de medición es apto según la recomendación OIML R49: 2013.</p>
<b>Normas y directrices externas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 60529 Grados de protección proporcionados por las envolturas (código IP)</li> <li>■ EN 61010-1 Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio. Requisitos generales</li> <li>■ EN 61326-1/-2-3 Equipos eléctricos para medición, control y uso en laboratorio. Requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC)</li> <li>■ ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01) Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio. Parte 1: Requisitos generales</li> <li>■ CAN/CSA-C22.2 Núm. 61010-1-12 Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio. Parte 1: Requisitos generales</li> <li>■ NAMUR NE 21 Compatibilidad electromagnética (EMC) de equipos de control para procesos industriales y laboratorios</li> </ul>

- NAMUR NE 32  
Retención de datos en caso de fallo de la alimentación en instrumentos de campo y de control con microprocesadores
- NAMUR NE 43  
Estandarización del nivel de señal para la información sobre averías de transmisores digitales con señal de salida analógica.
- NAMUR NE 53  
Software de equipos de campo y equipos de procesamiento de la señal con sistema electrónico digital
- NAMUR NE 105  
Especificaciones para la integración de equipos en bus de campo en herramientas de ingeniería para equipos de campo
- NAMUR NE 107  
Automonitorización y diagnóstico de equipos de campo
- NAMUR NE 131  
Requisitos que deben cumplir los equipos de campo para aplicaciones estándar
- ETSI EN 300 328  
Directrices para componentes de radio de 2,4 GHz.
- EN 301489  
Compatibilidad electromagnética y cuestiones sobre el espectro de radiofrecuencia (ERM).

## Información para cursar pedidos

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

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



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

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

## Paquetes de aplicaciones

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

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

### Limpieza

Paquete	Descripción
Circuito de limpieza de electrodos (sistema ECC)	La función de circuito de limpieza de electrodos (ECC) ha sido desarrollada para proporcionar una solución para aplicaciones en las que se producen con frecuencia incrustaciones de magnetita ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) (p. ej., agua caliente). Puesto que la magnetita es altamente conductiva, esta adherencia conduce a errores de medición y finalmente a la pérdida de señal. El paquete de aplicación está diseñado para evitar las adherencias de materiales muy conductivos y capas finas (comportamiento típico de la magnetita).

**Funciones de diagnóstico**

Paquete	Descripción
HistoROM ampliado	<p>Comprende funciones de ampliación que gobiernan el registro de eventos y la activación de la memoria de valores medidos.</p> <p>Registro de eventos: Tamaño de memoria ampliado de 20 (versión estándar) a 100 entradas de mensajes.</p> <p>Registro de datos (registrador de líneas):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Activación de una capacidad de memoria de hasta 1000 valores medidos.</li> <li>■ Emisión de hasta 250 valores medidos por cada uno de los 4 canales de memoria. El intervalo de registro puede ser configurado por el usuario.</li> <li>■ Acceso a los ficheros con el histórico de los valores medidos desde el indicador o la aplicación de software de configuración local, p. ej., FieldCare o DeviceCare o un servidor web.</li> </ul>


**Heartbeat Technology**





Paquete	Descripción
Verificación +monitorización Heartbeat	<p><b>Verificación Heartbeat</b> Cumple el requisito de verificación trazable conforme a la norma DIN ISO 9001:2008 capítulo 7.6 a) "Control de los instrumentos de monitorización y medición".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Comprobación funcional en el estado instalado sin interrumpir el proceso.</li> <li>■ Trazabilidad de los resultados de la verificación previa solicitud, incluido un informe.</li> <li>■ Proceso sencillo de comprobación mediante configuración local u otras interfaces de configuración.</li> <li>■ Evaluación clara del punto de medición (apto/no apto) con elevada cobertura del ensayo dentro del marco de las especificaciones del fabricante.</li> <li>■ Ampliación de los intervalos de calibración conforme a la evaluación de riesgos del operador.</li> </ul> <p><b>Monitorización Heartbeat</b> Suministra de manera continua datos característicos del principio de medición a un sistema externo de monitorización del estado de los equipos para fines de mantenimiento preventivo o análisis del proceso. Estos datos permiten al operador:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sacar conclusiones—usando estos datos y otra información—sobre el impacto que tienen los factores que influyen en el proceso (como corrosión, abrasión, adherencias, etc.) en el rendimiento de medición a lo largo del tiempo.</li> <li>■ Establecer el calendario de mantenimiento.</li> <li>■ Monitorizar la calidad del proceso o del producto, p. ej., bolsas de gas.</li> </ul>

## Accesorios


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

**Accesorios específicos según el equipo****Para el transmisor**






Accesorios	Descripción
Transmisor Promag 400	<p>Transmisor de repuesto o para stock. Utilice el código de producto para definir las especificaciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Homologaciones</li> <li>■ Salida/entrada</li> <li>■ Indicador/operación</li> <li>■ Caja</li> <li>■ Software</li> </ul> <p> Para conocer más detalles, véanse las instrucciones de instalación EA00104D</p>




Protector del indicador	Se usa para proteger el indicador contra impactos o rasguños, p. ej., provocados por arena en zonas desérticas.  Número de pedido: 71228792  Instrucciones de instalación EA01093D
Tapa de protección ambiental	Se utiliza para proteger el equipo de medición contra la intemperie: p. ej., aguas pluviales o calentamiento excesivo por radiación solar directa.  Número de pedido: 71343504  Instrucciones de instalación EA01191D
Cable de conexión para la versión separada	Cables para alimentación de bobina y electrodo, distintas longitudes, cables reforzados disponibles bajo demanda.
Cable de puesta a tierra	Juego, comprende dos cables de puesta a tierra para la compensación de potencial.
Kit para montaje en barra de soporte	Kit para montar el transmisor sobre barra de soporte.
Kit de conversión compacto → remoto	Para convertir un equipo de versión compacta en versión separada.
Kit de conversión Promag 50/53 → Promag 400	Para convertir un Promag con transmisor 50/53 en un Promag 400.

#### Para el sensor


Accesorios	Descripción
Discos de puesta a tierra	Se utilizan para conectar el producto a tierra, cuando la tubería de medición está revestida, a fin de asegurar la realización correcta de las mediciones.  Para detalles, véanse las instrucciones de instalación EA00070D

#### Accesorios específicos para la comunicación



Accesorios	Descripción
Commubox FXA195 HART	Para comunicaciones HART intrínsecamente seguras con FieldCare mediante interfaz USB.  Información técnica TI00404F
Commubox FXA291	Conecta equipos de campo de Endress+Hauser con una interfaz CDI (= Common Data Interface de Endress+Hauser) y el puerto USB de un ordenador de sobremesa o portátil.  Información técnica TI405C/07
Convertidor en lazo HART HMX50	Sirve para evaluar y convertir variables dinámicas HART del proceso en señales de corriente analógicas o valores de alarma.  <ul style="list-style-type: none"> <li>Información técnica TI00429F</li> <li>Manual de instrucciones BA00371F</li> </ul>
Adaptador inalámbrico HART SWA70	Sirve para la conexión inalámbrica de equipos de campo. El adaptador inalámbrico HART puede integrarse fácilmente en equipos de campo e infraestructuras instaladas, ofrece protección de datos y seguridad en la transmisión de datos y puede funcionar en paralelo con otras redes inalámbricas, con la mínima complejidad de cableado.  Manual de instrucciones BA00061S
Fieldgate FXA42	Se utiliza para transmitir los valores medidos de dispositivos de medición analógicos conectados de 4 a 20 mA, así como dispositivos de medición digital  <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	<p>La tableta PC Field Xpert SMT70 para la configuración de equipos permite llevar a cabo la gestión de activos de la planta (PAM) de forma móvil en áreas sin peligro. Es adecuado para que los técnicos de puesta en marcha y mantenimiento gestionen los instrumentos de campo con una interfaz de comunicación digital y registren el progreso.</p> <p>Esta tableta PC está concebida como una solución completa que incorpora bibliotecas de drivers preinstaladas y es una herramienta fácil de usar y táctil que se puede utilizar para gestionar equipos de campo durante todo su ciclo de vida.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Información técnica TI01342S</li> <li>■ Manual de instrucciones BA01709S</li> <li>■ Página de producto: <a href="http://www.endress.com/smt50">www.endress.com/smt50</a></li> </ul> </p>
Field Xpert SMT70	<p>La tableta PC Field Xpert SMT70 para la configuración de equipos permite la gestión de activos de la planta (PAM) en zonas con y sin peligro de explosión. Es adecuado para que los técnicos de puesta en marcha y mantenimiento gestionen los instrumentos de campo con una interfaz de comunicación digital y registren el progreso.</p> <p>Esta tableta PC está concebida como una solución completa que incorpora bibliotecas de drivers preinstaladas y es una herramienta fácil de usar y táctil que se puede utilizar para gestionar equipos de campo durante todo su ciclo de vida.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Información técnica TI01342S</li> <li>■ Manual de instrucciones BA01709S</li> <li>■ Página de producto: <a href="http://www.endress.com/smt70">www.endress.com/smt70</a></li> </ul> </p>
Field Xpert SMT77	<p>La tableta PC Field Xpert SMT77 para la configuración de equipos permite la gestión de activos de la planta (PAM) en Zonas Ex 1.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Información técnica TI01418S</li> <li>■ Manual de instrucciones BA01923S</li> <li>■ Página de producto: <a href="http://www.endress.com/smt77">www.endress.com/smt77</a></li> </ul> </p>


#### Accesorios específicos de servicio

Accesorio	Descripción
Applicator	<p>Software para seleccionar y dimensionar equipos de medición de Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Elección de equipos de medición con requisitos industriales</li> <li>■ Cálculo de todos los datos necesarios para identificar el flujómetro óptimo, p. ej., diámetro nominal, pérdida de carga, velocidad de flujo y precisión.</li> <li>■ Representación gráfica de los resultados del cálculo</li> <li>■ Determinación del código de pedido parcial, administración, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida del proyecto.</li> </ul> <p>Applicator está disponible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ A través de internet: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></li> <li>■ En un DVD descargable para su instalación local en un PC.</li> </ul>
W@M	<p>Gestión del ciclo de vida W@M Life Cycle Management</p> <p>Productividad mejorada con información siempre disponible. Los datos relevantes para una planta y sus componentes se generan desde las primeras etapas de la planificación y durante todo el ciclo de vida de los activos.</p> <p>La gestión del ciclo de vida W@M Life Cycle Management es una plataforma de información abierta y flexible que cuenta con herramientas en línea y en planta. El acceso instantáneo de la plantilla a los datos actuales más detallados reduce el tiempo de ingeniería de la planta, acelera los procesos de compras e incrementa el tiempo operativo de la planta.</p> <p>En combinación con los servicios adecuados, la gestión del ciclo de vida W@M Life Cycle Management potencia la productividad en todas las etapas. Para obtener más información, véase: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></p>
FieldCare	<p>Herramienta de gestión de activos de la planta (PAM) basada en FDT de Endress+Hauser.</p> <p>Permite configurar todas las unidades de campo inteligentes de un sistema y le ayuda a gestionarlas. El uso de la información de estado también es una manera simple pero efectiva de comprobar su estado y condición.</p> <p> Manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S</p>




Accesorio	Descripción
DeviceCare	Herramienta de conexión y configuración de equipos de campo Endress+Hauser.  Catálogo de novedades IN01047S
Commubox FXA291	Conecta equipos de campo Endress+Hauser con una interfaz CDI (= Common Data Interface de Endress+Hauser) y el puerto USB de un ordenador de sobremesa o portátil.  Información técnica TI00405C

**Componentes del sistema**

Accesorios	Descripción
Gestor gráfico de datos Memograph M	El gestor gráfico de datos Memograph M proporciona información sobre todas las variables medidas relevantes. Registra correctamente valores medidos, monitoriza valores límite y analiza puntos de medida. Los datos se guardan en la memoria interna de 256 MB y también en una tarjeta SD o un lápiz USB.  <ul style="list-style-type: none"> <li>Información técnica TI00133R</li> <li>Manual de instrucciones BA00247R</li> </ul>

## Documentación suplementaria

-  Para obtener una visión general sobre el alcance de la documentación técnica asociada, véase:
- W@M Device Viewer ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación
  - Endress+Hauser Operations App: Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación o escanee el código matricial de la placa de identificación

**Documentación estándar****Manual de instrucciones abreviado***Manual de instrucciones abreviado para el sensor*

Instrumento de medición	Código de la documentación
Proline Promag W	KA01266D

*Manual de instrucciones abreviado del transmisor*

Instrumento de medición	Código de la documentación			
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP
Proline 400	KA01263D	KA01420D	KA01419D	KA01418D

**Manual de instrucciones**

Instrumento de medición	Código de la documentación			
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP
Promag W 400	BA01063D	BA01234D	BA01231D	BA01214D

**Descripción de parámetros del equipo**

Instrumento de medición	Código de la documentación			
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP
Promag 400	GP01043D	GP01044D	GP01045D	GP01046D

**Documentación  
suplementaria dependiente  
del equipo**
**Documentación especial**

Contenido	Código de la documentación
Módulos de visualización A309/A310	SD01793D
Información sobre medición de custody transfer	SD02038D
Información sobre medición de custody transfer	SD02561D

Contenido	Código de la documentación			
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP
Servidor web	SD01811D	SD01813D	SD01812D	SD01814D
Verificación+monitorización Heartbeat	SD01847D	SD02569D	SD02568D	SD02570D

**Instrucciones de instalación**

Contenido	Comentario
Instrucciones de instalación para juegos de piezas de repuesto y accesorios	Código de documentación: especificado para cada accesorio individual → 110.

## Marcas registradas

**HART®**

Marca registrada del Grupo FieldComm, Austin, EE. UU.

**PROFIBUS®**

Marca registrada de PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Alemania

**Modbus®**

Marca registrada de SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

**EtherNet/IP™**

Marca de ODVA, Inc.



71754103

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