TI01046D/23/ES/10.21-00
71552166
2021-09-01

Información técnica
Proline Promag W 400

Caudalímetro 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

Endress+Hauser
People for Process Automation

[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

Sobre este documento 5
Símbolos 5

Funcionamiento y diseño del sistema 6
Principio de medición 6
Sistema de medición 7
Arquitectura de los equipos 8
Seguridad 8

Entrada 9
Variable medida 9
Rango de medición 9
Rangeabilidad factible 14
Señal de entrada 14

Salida 15
Señal de salida 15
Señal en alarma 16
Supresión de caudal residual 18
Aislamiento galvánico 18
Datos específicos del protocolo 18

Alimentación 21
Asignación de terminales 21
Asignación de pines, conector del equipo 24
Tensión de alimentación 25
Consumo de energía 25
Consumo de corriente 25
Fallo de la fuente de alimentación 25
Conexión eléctrica 26
Compensación de potencial 30
Terminales 33
Entradas de cable 34
Especificación de los cables 34

Características de funcionamiento 36
Condiciones de trabajo de referencia 36
Error medido máximo 36
Repetibilidad 38
Influencia de la temperatura ambiente 38

Instalación 40
Lugar de montaje 40
Orientación 42
Tramos rectos de entrada y salida 44
Adaptadores 46
Longitud de los cables de conexión 46
Instrucciones especiales para el montaje 47
Montaje de la caja del transmisor 48

Entorno 49
Rango de temperatura ambiente 49
Temperatura de almacenamiento 49
Atmósfera 50
Grado de protección 50
Resistencia a vibraciones y choques 50
Carga mecánica 51
Compatibilidad electromagnética (EMC) 51

Proceso 51
Rango de temperatura del producto 51
Conductividad 52
Rangos de presión/temperatura 52
Estanqueidad al vacío 55
Límite caudal 56
Pérdida de carga 56
Presión del sistema 57
Vibraciones 57

Modo custody transfer 58

Estructura mecánica 58
Medidas en unidades del SI 58
Medidas en unidades de EE. UU. 78
Peso 90
Especificaciones del tubo de medición 94
Materiales 95
Electrodos apropiados 98
Conexiones a proceso 98
Rugosidad superficial 98

Interfaz de usuario 98
Concepto operativo 98
Idiomas 99
Configuración local 99
Configuración a distancia 99
Interfaz de servicio 101
Aplicaciones de software de configuración admitidas 103
Gestión de datos HistoROM 104

Certificados y homologaciones 105
Marca CE 105
Marca UKCA 105
Marca RCM 105
Certificación Ex 106
Certificado para uso en agua potable 106
Certificación HART 106
Certificación de certificación 106
Certificado Modbus RS485 106
Certificado EtherNet/IP 106
Homologación radiotécnica 106
Certificación para instrumentos de medición 106
Otras normas y directrices 106

Datos para cursar pedidos 107

Paquetes de aplicaciones 107
Limpieza 107
Funciones de diagnóstico 108
Heartbeat Technology 108

Accesorios 108
Accesorios específicos del equipo 108

Accesorios específicos para comunicaciones 109
Accesorios específicos de servicio 110
Componentes del sistema 111

Documentación suplementaria 111
Documentación estándar 111
Documentación suplementaria dependiente del equipo . . . 111

Marcas registradas 112

Sobre este documento

Símbolos

Símbolos eléctricos

Símbolo	Significado
	Corriente continua
	Corriente alterna
	Corriente continua y corriente alterna
	Conexión a tierra Una borna de tierra que, para un operario, está conectado con tierra mediante un sistema de puesta a tierra.
	Tierra de protección (PE) Un terminal que debe conectarse con tierra antes de hacer cualquier otra conexión. Los bornes de tierra se sitúan dentro y fuera del equipo: ▪ Borne de tierra interno: conecta la tierra de protección a la red principal. ▪ Borne de tierra externo: conecta el equipo al sistema de puesta a tierra de la planta.

Símbolos de comunicación

Símbolo	Significado
	Red de área local inalámbrica (WLAN) Comunicación a través de una red local inalámbrica.
	Bluetooth Transmisión inalámbrica de datos entre equipos a poca distancia.
	LED El diodo emisor de luz está apagado.
	LED El diodo emisor de luz está encendido.
	LED El diodo emisor de luz está parpadeando.

Símbolos para determinados tipos de información

Símbolo	Significado
	Admisible Procedimientos, procesos o acciones que son admisibles.
	Preferible Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles.
	Prohibido Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.
	Sugerencia Señala la información adicional.
	Referencia a documentación
	Referencia a páginas
	Referencia a gráficos
	Inspección visual

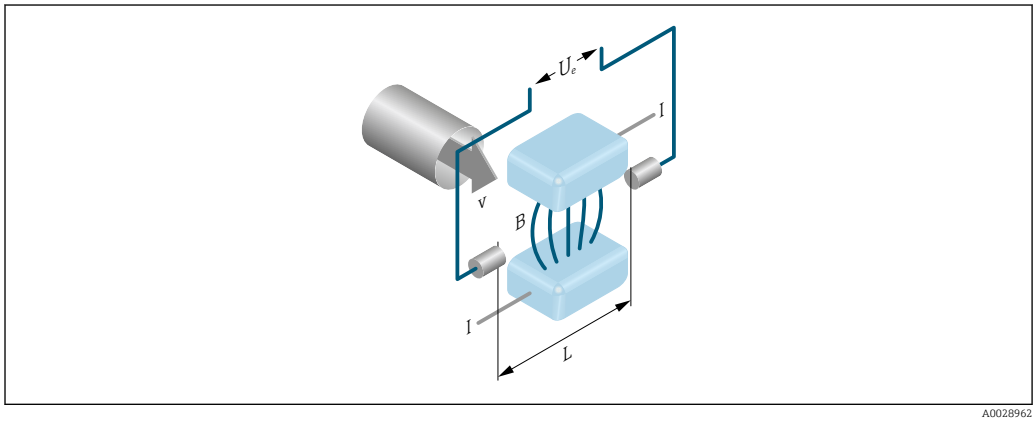
Símbolos en gráficos

Símbolo	Significado
1, 2, 3, ...	Número del elemento
1., 2., 3., ...	Serie de pasos
A, B, C, ...	Vistas
A-A, B-B, C-C, ...	Secciones
	Zona con peligro de explosión
	Zona segura (zona no explosiva)
	Dirección/sentido del caudal

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

Ue Tensión inducida
B Inducción magnética (campo magnético)
L Espaciado de los electrodos
I Corriente
v Velocidad caudal

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 del caudal (v) y se suministra al amplificador mediante dos electrodos de medición. El caudal volumétrico (Q) se calcula mediante una sección transversal de la tubería (A). El campo magnético constante se genera por una corriente continua que alterna su polaridad.

Fórmulas utilizadas para el cálculo

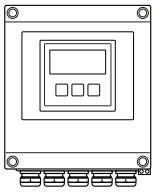
- Tensión inducida $U_e = B \cdot L \cdot v$
- Caudal volumétrico $Q = A \cdot v$

Sistema de medición

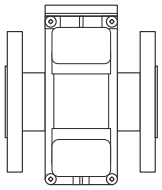
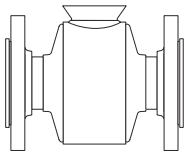
El equipo se compone de un transmisor y un sensor.

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.

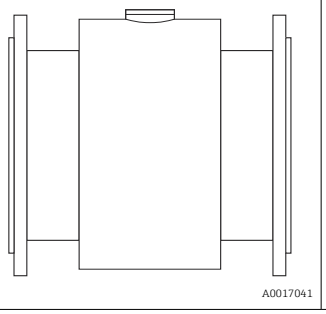
Transmisor

Proline 400
 
A0045222
	Versiones del equipo y materiales:
	▪ Versión compacta: caja compacta
	  ▪ Plástico de policarbonato
	  ▪ Aluminio, AlSi10Mg, recubierto
	▪ Versión remota: caja para montaje en pared
	  ▪ Plástico de policarbonato
	  ▪ Aluminio, AlSi10Mg, recubierto
	Configuración:
	▪ Configuración mediante indicador local de 4 líneas con iluminación, controles táctiles y menús guiados (asistentes de "ejecución") para aplicaciones
	▪ Mediante software de configuración (p. ej. FieldCare)
	▪ Mediante navegador de Internet (p. ej., Microsoft Internet Explorer)
	▪ También en caso de versiones con salida EtherNet/IP:
	  ▪ Mediante Add-on Profile Level 3 para sistemas de automatización de Rockwell Automation
	  ▪ Mediante hoja electrónica de datos (EDS)
	▪ Asimismo para versiones del equipo con salida PROFIBUS DP: Mediante driver PDM para sistema de automatización Siemens

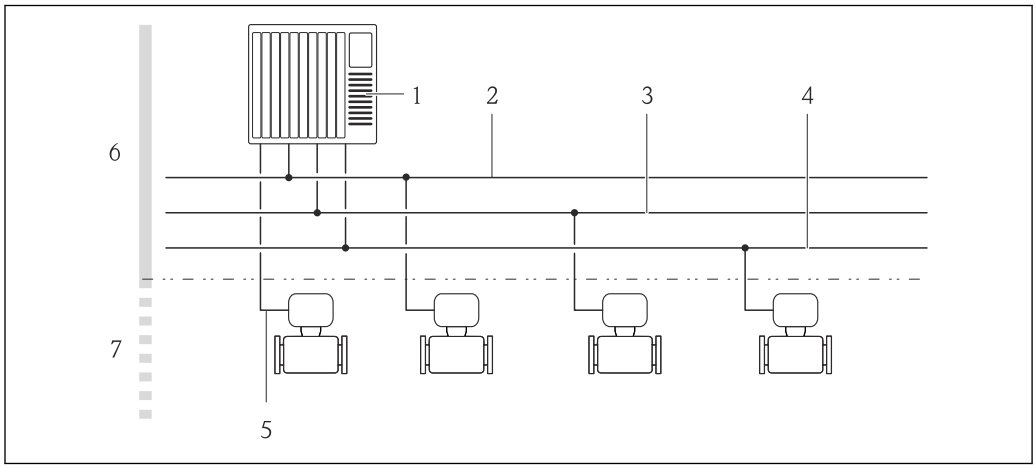
Sensor

Promag W *Brida loca, brida loca, chapa estampada o brida fija con caja de aluminio en forma de semiconcha: DN 25 … 300 mm (1 … 12 in)*  A0017040	▪ Rango de diámetro nominal: DN 25 … 3 000 mm (1 … 120 in) ▪ Materiales → 🖹 95
Brida fija con caja completamente soldada hecha de acero al carbono: DN 25 … 300 mm (1 … 12 in)  A0022673	

Brida fija con caja completamente soldada hecha de acero al carbono: DN 350 ... 3000 mm (14 ... 120 in)



Arquitectura de los equipos



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 autentificación 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" → 111

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 … 10 m/s (0,03 … 33 ft/s) con la precisión especificada

Conductividad eléctrica: ≥ 5 µS/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 … 1 100	300	2,5	5
65	–	60 … 2 000	500	5	8
80	3	90 … 3 000	750	5	12
100	4	145 … 4 700	1 200	10	20
125	–	220 … 7 500	1 850	15	30

Valores característicos de flujo en unidades del SI: DN 150 … 3 000 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 … 1 100	300	0,05	5
250	10	55 … 1 700	500	0,05	7,5
300	12	80 … 2 400	750	0,1	10
350	14	110 … 3 300	1 000	0,1	15
375	15	140 … 4 200	1 200	0,15	20
400	16	140 … 4 200	1 200	0,15	20
450	18	180 … 5 400	1 500	0,25	25
500	20	220 … 6 600	2 000	0,25	30
600	24	310 … 9 600	2 500	0,3	40
700	28	420 … 13 500	3 500	0,5	50
750	30	480 … 15 000	4 000	0,5	60
800	32	550 … 18 000	4 500	0,75	75
900	36	690 … 22 500	6 000	0,75	100
1000	40	850 … 28 000	7 000	1	125
–	42	950 … 30 000	8 000	1	125
1200	48	1 250 … 40 000	10 000	1,5	150
–	54	1 550 … 50 000	13 000	1,5	200
1400	–	1 700 … 55 000	14 000	2	225
–	60	1 950 … 60 000	16 000	2	250

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]
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	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)
[mm]	[in]	[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	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)
[mm]	[in]	[m³/h]	[m³/h]	[m³]	[m³/h]
250	10	20 ... 850	500	0,03	1,75
300	12	35 ... 1300	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	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]	[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 ... 1250	300	2	4
–	125	60 ... 1950	450	5	7
6	150	90 ... 2650	600	5	12
8	200	155 ... 4850	1200	10	15
10	250	250 ... 7500	1500	15	30
12	300	350 ... 10600	2400	25	45
14	350	500 ... 15000	3600	30	60
15	375	600 ... 19000	4800	50	60
16	400	600 ... 19000	4800	50	60
18	450	800 ... 24000	6000	50	90
20	500	1000 ... 30000	7500	75	120
24	600	1400 ... 44000	10500	100	180
28	700	1900 ... 60000	13500	125	210
30	750	2150 ... 67000	16500	150	270
32	800	2450 ... 80000	19500	200	300
36	900	3100 ... 100000	24000	225	360
40	1000	3800 ... 125000	30000	250	480
42	–	4200 ... 135000	33000	250	600
48	1200	5500 ... 175000	42000	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	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]
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" → 📄 111

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	▪ CC 30 V ▪ 6 mA
Tiempo de respuesta	Configurable: 5 ... 200 ms
Nivel de señal de entrada	▪ Señal baja (low): CC −3 ... +5 V ▪ Señal alta (high): CC 12 ... 30 V
Funciones asignables	▪ Desconectado ▪ Reiniciar los totalizadores 1-3 por separado ▪ Reiniciar todos los totalizadores ▪ Ignorar flujo

Salida

Señal de salida

Salida de corriente

Salida de corriente	Ajustes posibles: ▪ 4 a 20 mA NAMUR ▪ 4 a 20 mA EUA ▪ 4 a 20 mA HART ▪ 0 a 20 mA
Valores de salida máximos	▪ CC 24 V (sin flujo) ▪ 22,5 mA
Carga	0 … 700 Ω
Resolución	0,5 µA
Amortiguación	Configurable: 0,07 … 999 s
Variables medidas asignables	▪ Flujo volumétrico ▪ Flujo másico ▪ Flujo volumétrico corregido ▪ Velocidad de flujo ▪ Conductividad [1)] ▪ Conductividad corregida [1)] ▪ Temperatura [1)] ▪ Temperatura del sistema electrónico ▪ Potencial del electrodo de referencia [1)] ▪ Tiempo de subida de la corriente de bobina [1)] ▪ Ruido [1)] ▪ Valor medido de adherencias [1)] ▪ Puntos de prueba 1-3

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

Salida de pulsos/frecuencia/conmutación

Función	▪ Con el código de pedido correspondiente a "Salida; entrada", opción **H**: La salida 2 se puede ajustar como salida de pulsos o de frecuencia ▪ Con el código de pedido correspondiente a "Salida; entrada", opción **I**: Las salidas 2 y 3 se pueden ajustar como salidas de pulsos, de frecuencia o de conmutación ▪ Con el código de producto para "Salida; Entrada", opción **J**: salida 2 establecida en firme como salida certificada de pulsos
Versión	Pasiva, colector abierto
Valores de entrada máximos	▪ CC 30 V ▪ 250 mA
Caída de tensión	A 25 mA: ≤ CC 2 V
Salida de pulsos	
Anchura de pulso	Configurable: 0,05 … 2 000 ms
Frecuencia de pulsos máxima	10 000 Impulse/s
Valor de pulso	Configurable
Variables medidas asignables	▪ Flujo volumétrico ▪ Flujo másico ▪ Flujo volumétrico corregido
Salida de frecuencia	
Frecuencia de salida	Configurable: 0 … 12 500 Hz
Amortiguación	Configurable: 0 … 999 s
Relación pulso/pausa	1:1

Variables medidas asignables	▪ Flujo volumétrico ▪ Flujo másico ▪ Flujo volumétrico corregido ▪ Velocidad de flujo ▪ Conductividad [1)] ▪ Conductividad corregida [1)] ▪ Temperatura [1)] ▪ Temperatura del sistema electrónico ▪ Ruido [1)] ▪ Tiempo de subida de la corriente de bobina [1)] ▪ Potencial del electrodo de referencia [1)] ▪ Valor medido de adherencias [1)] ▪ Puntos de prueba 1-3
Salida de conmutación	
Comportamiento de conmutación	Binario, conductivo o no conductivo
Retardo de conmutación	Configurable: 0 … 100 s
Número de ciclos de conmutación	Sin límite

Funciones asignables	▪ Desconectado
	▪ Conectado
	▪ Comportamiento de diagnóstico
	▪ Valor límite:
	  ▪ Desconectado
	  ▪ Flujo volumétrico
	  ▪ Flujo volumétrico corregido
	  ▪ Flujo másico
	  ▪ Velocidad de flujo
	  ▪ Conductividad [1)]
	  ▪ Conductividad corregida [1)]
	  ▪ Totalizador 1-3
	  ▪ Temperatura [1)]
	  ▪ Temperatura del sistema electrónico
	▪ Monitorización del sentido de flujo
	▪ Estado:
	  ▪ Detección de tubería vacía
	  ▪ Supresión de caudal residual
	  ▪ Valor límite de adherencias [1)]

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

PROFIBUS DP

Codificación de señales	Código NRZ
Transmisión de datos	9,6 kBaud…12 MBaud

Modbus RS485

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

EtherNet/IP

Especificaciones	Conforme a IEEE 802.3

Señal en alarma

Según la interfaz, la información sobre el fallo se muestra de la forma siguiente:

Salida de corriente 4 a 20 mA

4 a 20 mA

Comportamiento error	Escoja entre: ▪ 4 … 20 mA conforme a la recomendación NAMUR NE 43 ▪ 4 … 20 mA conforme al sistema de unidades anglosajón ▪ Valor mínimo: 3,59 mA ▪ Valor máximo: 22,5 mA ▪ Valor de libre definición entre: 3,59 … 22,5 mA ▪ Valor actual ▪ Último valor válido

0 a 20 mA

Comportamiento error	Escoja entre: ▪ Máximo alarma: 22 mA ▪ Valor de libre definición entre: 0 … 22,5 mA

Salida de corriente HART

Diagnósticos del equipo	El estao del equipo puede leerse mediante el comando 48 HART

Salida de impulsos / frecuencia / conmutación

Salida de impulsos	
Comportamiento error	Escoja entre: ▪ Valor actual ▪ Sin impulsos
Salida de frecuencia	
Comportamiento error	Escoja entre: ▪ Valor actual ▪ 0 Hz ▪ Valor definido: 0 … 12 500 Hz
Salida de conmutación	
Comportamiento error	Escoja entre: ▪ Estado actual ▪ Abierto ▪ Cerrado

PROFIBUS DP

Mensajes sobre estado y de alarma	Diagnósticos conformes al Perfil 3.02 de PROFIBUS PA

Modbus RS485

Comportamiento error	Escoja entre: ▪ Valor NaN en lugar del valor nominal ▪ Último valor válido

EtherNet/IP

Diagnósticos del equipo	El estado del equipo puede leerse en Entrada Ensamblado

Indicador local

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

Señal de estados conforme a recomendación NAMUR NE 107

Interfaz/protocolo

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

Indicador de textos sencillos	Con información sobre causas y medidas correctivas

Información adicional sobre operaciones de configuración a distancia → 99

Navegador de Internet

Indicación escrita	Con información sobre causas y medidas correctivas

Diodos luminiscentes (LED)

Información sobre estado	Estado indicado mediante varios diodos luminiscentes La información visualizada es la siguiente, según versión del equipo: ▪ Tensión de alimentación activa ▪ Transmisión de datos activa ▪ Alarma activa /ocurrencia de un error del equipo ▪ Red EtherNet/IP disponible ▪ Conexión EtherNet/IP establecida

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

ID del fabricante	0x11
ID del tipo de equipo	0x1169
Revisión del protocolo HART	7
Ficheros descriptores del equipo (DTM, DD)	Información y ficheros en: www.endress.com
Carga HART	Mín. 250 Ω

Variables dinámicas valor primario (PV), valor secundario (SV), valor terciario (TV), valor cuaternario (CV)	▪ Lectura de las variables dinámicas mediante comando HART 3 ▪ Las variables medidas se pueden asignar con libertad a las variables dinámicas
Variables del equipo	▪ Lectura de las variables del equipo mediante el comando HART 9 ▪ Las variables medidas se pueden asignar con libertad ▪ Se pueden transmitir como máximo 8 variables del equipo
Integración en el sistema	Manual de instrucciones del equipo → 🖹 111

PROFIBUS DP

ID del fabricante	0x11
Número de identificación	0x1562
Versión del perfil	3.02
Ficheros descriptores del dispositivo (GSD, DTM, DD)	Información y ficheros en: ▪ www.endress.com ▪ www.profibus.org
Valores de salida	Valores de salida (del equipo de medición al sistema de automatización) ▪ 4 Entrada analógica ▪ 2 Entrada digital ▪ 3 Totalizador
Valores de entrada	Valores de entrada (del sistema de automatización al equipo de medición) ▪ 2 Salida analógica (asignación fija) ▪ 2 Salida digital (asignación fija) ▪ 3 Totalizador
Opciones de configuración de la dirección del equipo	Configuración de la dirección del equipo ▪ Hardware: Microinterruptores en el módulo del sistema electrónico de E/S ▪ Software: Mediante software de configuración (p. ej., FieldCare)
Funciones compatibles	▪ Identificación y mantenimiento: Identificación sencilla del equipo considerando sistema de control y placa de identificación ▪ Carga/descarga PROFIBUS: La lectura y escritura de parámetros es hasta 10 veces más rápida al utilizar carga/descarga PROFIBUS ▪ Estado condensado: Información de diagnóstico muy sencilla y clara por clasificación de mensajes de diagnóstico emitidos
Integración en el sistema	Manual de instrucciones del equipo → 🖹 111

Modbus RS485

Protocolo	Especificaciones del protocolo de aplicaciones Modbus V1.1
Tipo de equipo	Esclavo
Rango de direcciones de esclavo	1 … 247
Gama de números para la dirección de difusión	0
Códigos de función	▪ 03: Lectura del registro de mantenimiento ▪ 04: Lectura del registro de entrada ▪ 06: Escritura de registros individuales ▪ 08: Diagnóstico ▪ 16: Escritura de múltiples registros ▪ 23: Lectura/escritura de múltiples registros

Mensajes de radiodifusión	Compatible con los códigos de función siguientes: ▪ 06: Escritura de registros individuales ▪ 16: Escritura de múltiples registros ▪ 23: Lectura/escritura de múltiples registros
Velocidad de transmisión soportada	▪ 1 200 BAUD ▪ 2 400 BAUD ▪ 4 800 BAUD ▪ 9 600 BAUD ▪ 19 200 BAUD ▪ 38 400 BAUD ▪ 57 600 BAUD ▪ 115 200 BAUD
Modo de transmisión de datos	▪ ASCII ▪ RTU
Acceso a datos	Se puede acceder a los distintos parámetros del equipo a través del Modbus RS485. Para obtener información detallada sobre la "Información de registro del Modbus RS485", véase la "Descripción de los parámetros del equipo" → 111
Integración en el sistema	Manual de instrucciones del equipo → 111

EtherNet/IP

Protocolo	▪ Biblioteca CIP Networks Library, volumen 1: Protocolo industrial común ▪ Biblioteca CIP Networks Library, volumen 2: Adaptación a EtherNet/IP de CIP
Tipo de comunicaciones	▪ 10Base-T ▪ 100Base-TX
Perfil del equipo	Dispositivo genérico (tipo de producto: 0x2B)
ID del fabricante	0x49E
ID del tipo de equipo	0x1069
Velocidad de transmisión en baudios	Detección automática de 10/100 Mbit con semidúplex y dúplex completo
Polaridad	Autopolaridad para corrección automática de pares cruzados TxD y RxD
Conexiones CIP compatibles	Máx. 3 conexiones
Conexiones explícitas	Máx. 5 conexiones
Conexiones E/S	Máx. 6 conexiones (escáner)
Opciones de configuración del equipo de medición	Opciones de configuración del equipo de medición ▪ Microinterruptores en módulo de la electrónica para ajustar la dirección IP ▪ Software específico del fabricante (FieldCare) ▪ Perfil de ampliación personalizado para sistemas de control de Rockwell Automation ▪ Navegador de internet ▪ Hoja de datos electrónica (EDS) integrada en el equipo de medición
Opciones de configuración de la interfaz EtherNet	Configuración de la interfaz de EtherNet ▪ Velocidad: 10 MBit, 100 MBit, auto (ajuste de fábrica) ▪ Duplex: semidúplex, dúplex total, auto (ajuste de fábrica)
Opciones de configuración de la dirección del equipo	Configuración de la dirección del equipo ▪ Microinterruptores para ajustar la dirección IP (último octeto) dispuestos en el módulo de la electrónica ▪ DHCP ▪ Software específico del fabricante (FieldCare) ▪ Perfil de ampliación personalizado para sistemas de control de Rockwell Automation ▪ Navegador de internet ▪ Herramientas para EtherNet/IP, p. ej., RSLinx (Rockwell Automation)

Anillo a nivel de dispositivo (DLR)	No
Ensamblaje	▪ Legacy Input Assembly Fix (Assem 100) ▪ Legacy Input Assembly Configurable (Assem 101) ▪ Legacy Output Assembly Fix (Assem 102) ▪ Legacy Configuration Assembly (Assem 104) ▪ Input Assembly Fix (Assem 120) ▪ Input Assembly Configurable (Assem 121) ▪ Output Assembly Fix (Assem 122) ▪ Configuration Assembly (Assem 124) ▪ Volume Flow Extended Fix Input (Assem 126) ▪ Volume Flow Universal Fix Input (Assem 127) ▪ Dummy Output Assembly Fix (Assem 199)
Intervalo de paquete solicitado (RPI)	5 ms a 10 s (ajuste de fábrica: 20 ms)
Integración en el sistema	Manual de instrucciones del equipo → 🖹 111

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 código de pedido "Conexión eléctrica"**
Salidas	**Alimentación eléctrica**	
Terminales	Terminales	▪ Opción **A**: acoplamiento M20x1 ▪ Opción **B**: rosca M20x1 ▪ Opción **C**: rosca G ½" ▪ Opción **D**: rosca NPT ½"

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 con salida de corriente de 0 a 20 mA/4 a 20 mA HART y otras entradas y salidas

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 (activo) ▪ 0 a 20 mA (activo)		Salida de pulsos/ frecuencia (pasiva)		Salida de conmutación (pasiva)		-	
Opción **I**	Salida de corriente ▪ 4 a 20 mA HART (activo) ▪ 0 a 20 mA (activo)		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 (activo) ▪ 0 a 20 mA (activo)		Módulo fijo: Salida de pulsos certificada (pasiva)		Salida de conmutación		Entrada de estado	

Transmisor: PROFIBUS DP

El sensor puede pedirse dotado de terminales.

Métodos de conexión disponibles		Posibles opciones para código de pedido "Conexión eléctrica"
Salidas	Alimentación eléctrica	
Terminales	Terminales	▪ Opción **A**: acoplador M20x1 ▪ Opción **B**: rosca M20x1 ▪ Opción **C**: rosca G ½" ▪ Opción **D**: rosca NPT ½"

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 código de pedido "Conexión eléctrica"
Salidas	**Alimentación eléctrica**	
Terminales	Terminales	▪ Opción **A**: acoplador M20x1 ▪ Opción **B**: rosca M20x1 ▪ Opción **C**: rosca G ½" ▪ Opción **D**: rosca NPT ½"

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 con Modbus RS485 y otras salidas

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

Transmisor: EtherNet/IP

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

Métodos de conexión disponibles		Posibles opciones para código de pedido "Conexión eléctrica"
Salidas	**Alimentación eléctrica**	
EtherNet/IP (conector RJ45)	Terminales	Opción **D**: rosca NPT ½"
Conector del equipo → 🖹 24	Terminales	▪ Opción **L**: conector M12 + rosca NPT ½" ▪ Opción **N**: conector M12x1 + acoplador M20 ▪ Opción **P**: conector M12x1 + rosca G ½" ▪ Opción **U**: conector M12x1 + rosca M20

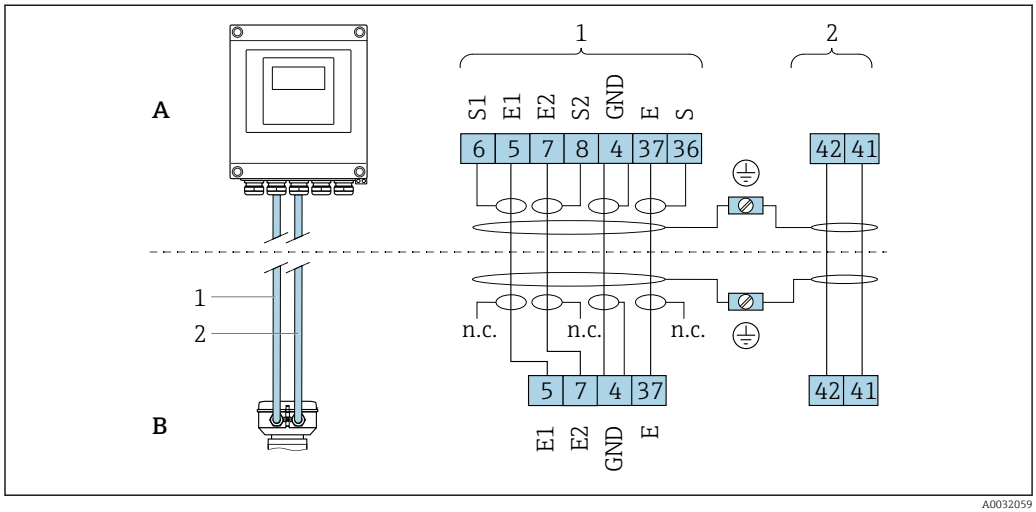
Tensión de alimentación

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 de EtherNet/IP

Código de producto 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

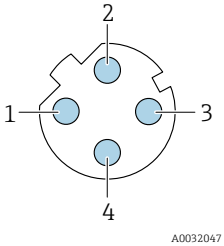
Nº del terminal y color del cable: 6/5 = marrón; 7/8 = blanco; 4 = verde; 36/37 = amarillo

Asignación de pines, conector del equipo

Códigos de pedido para 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/conector hembra
1	+	Tx	D	Conector hembra
2	+	Rx		
3	-	Tx		
4	-	Rx		

Conector recomendado:
- Binder, serie 763, núm. de pieza 99 3729 810 04
- Phoenix, núm. de pieza 1543223 SACC-M12MSD-4Q
- El conector del equipo no está permitido en la zona con peligro de explosión, Clase I División 2. El conector del equipo puede utilizarse únicamente en la zona sin peligro de explosión (Objetivos Generales).

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 energía

Código de producto para "Salida"	Consumo máximo 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

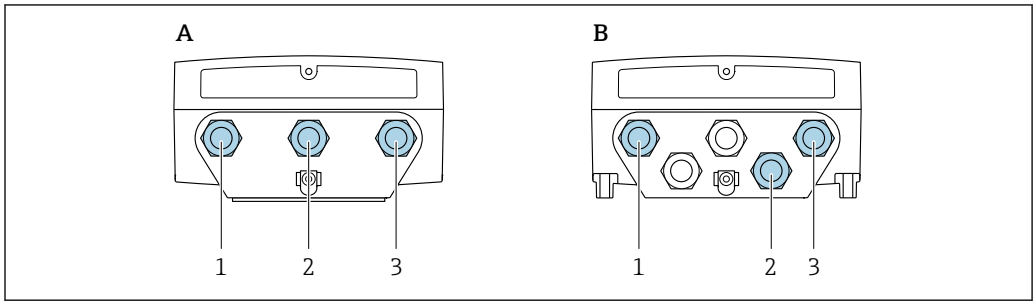
Código de pedido para "Fuente de alimentación"	Tensión máxima Consumo de corriente	Tensión máxima corriente de activación
Opción **L**: CA100 … 240 V	145 mA	25 A (< 5 ms)
Opción **L**: CA/CC24 V	350 mA	27 A (< 5 ms)

Fallo de la fuente de alimentación

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

Conexión eléctrica

Conexión del transmisor

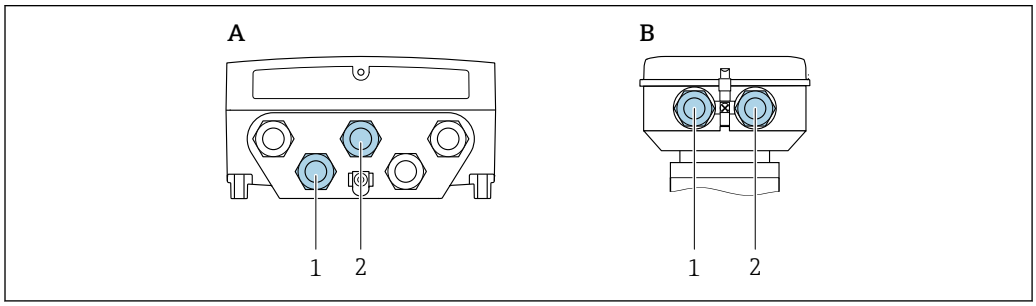


3 *Conexión para tensión de alimentación y señal transmitida*

A Versión compacta
B Caja para montaje en pared de 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



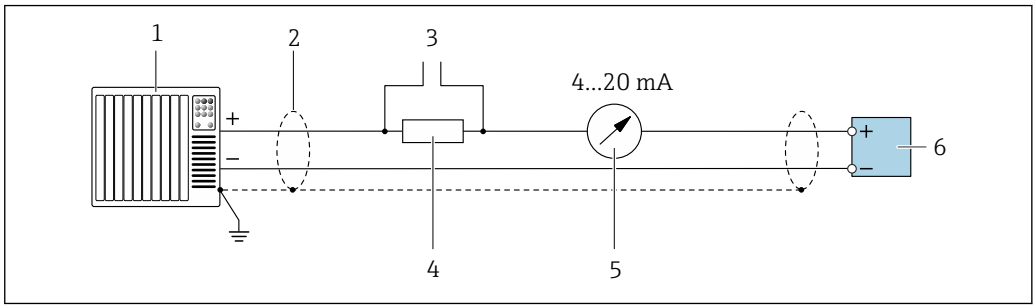
4 *Conexión del cable de conexión: cable de corriente para electrodo y bobina*

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

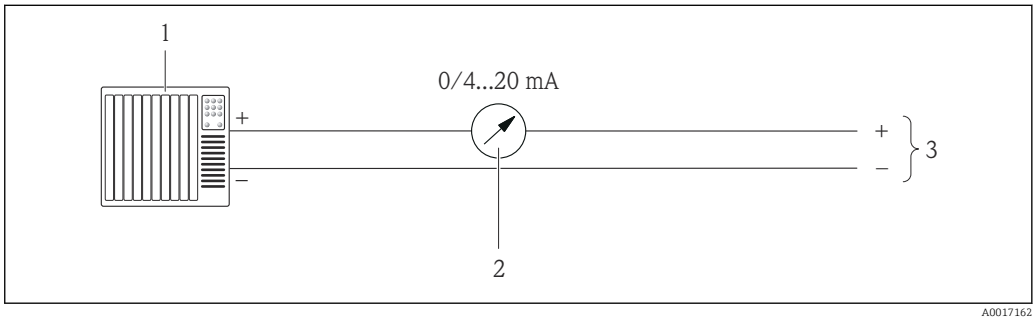
Salida de corriente de 4 a 20 mA HART



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

1 *Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)*
2 *Apantallamiento de cable proporcionado en un extremo. Para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética, el apantallamiento del cable se debe conectar a tierra en ambos extremos; tenga en cuenta las especificaciones del cable → 34*
3 *Conexión de equipos con funcionamiento HART → 99*
4 *Resistor para comunicación HART (≥ 250 Ω): Tenga en cuenta la carga máxima → 15*
5 *Unidad de indicación analógica: Tenga en cuenta la carga máxima → 15*
6 *Transmisor*

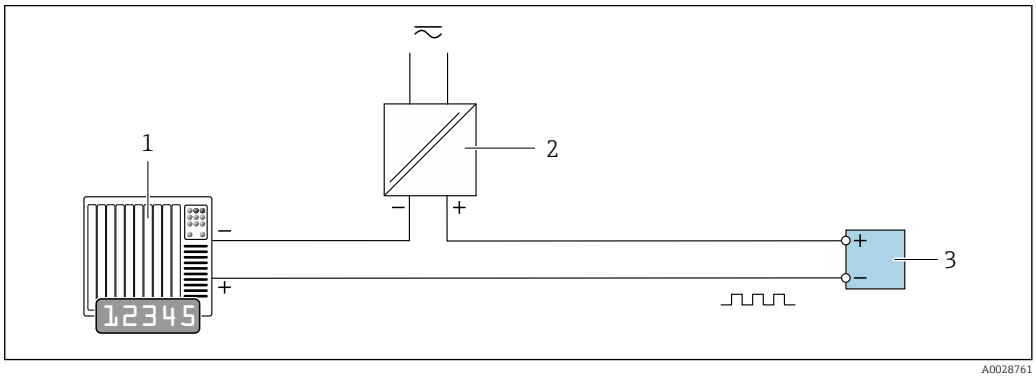
Salida de corriente de 4 a 20 mA



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*

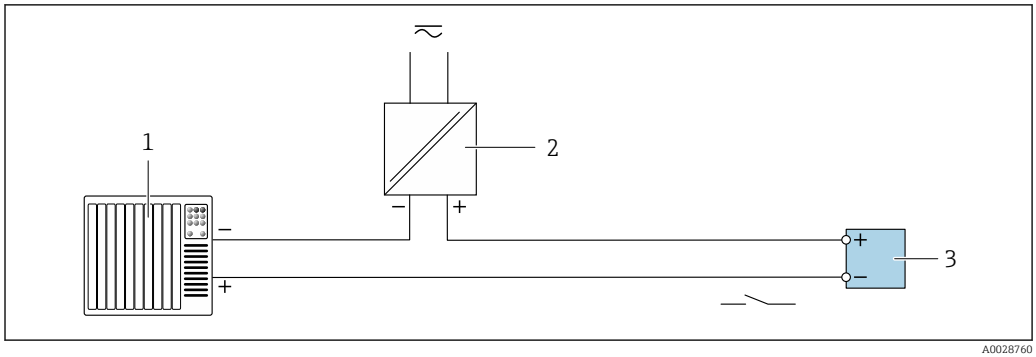
Salida de pulsos/frecuencia salida



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

1 *Sistema de automatización con entrada de impulsos/frecuencia (p. ej., PLC)*
2 *Alimentación*
3 *Transmisor: Observar valores de entrada → 15*

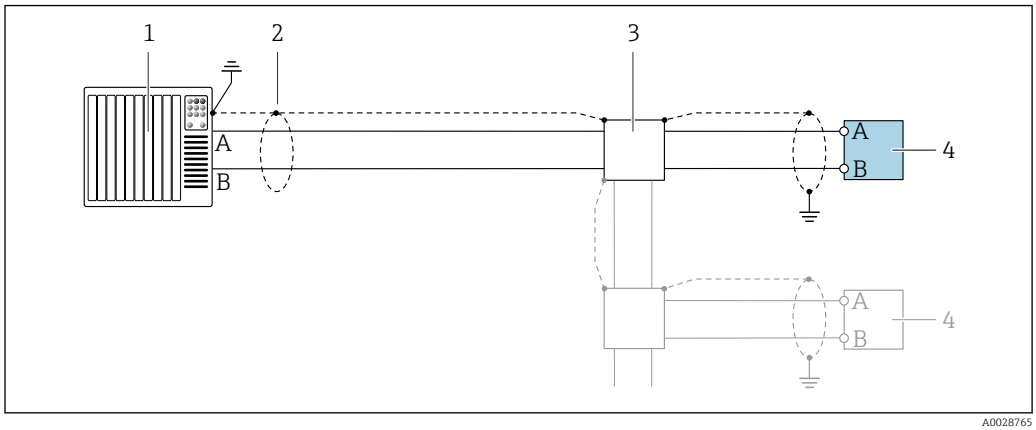
Salida de conmutación



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

1 Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)
2 Fuente de alimentación
3 Transmisor: observe los valores de entrada → 15

PROFIBUS DP

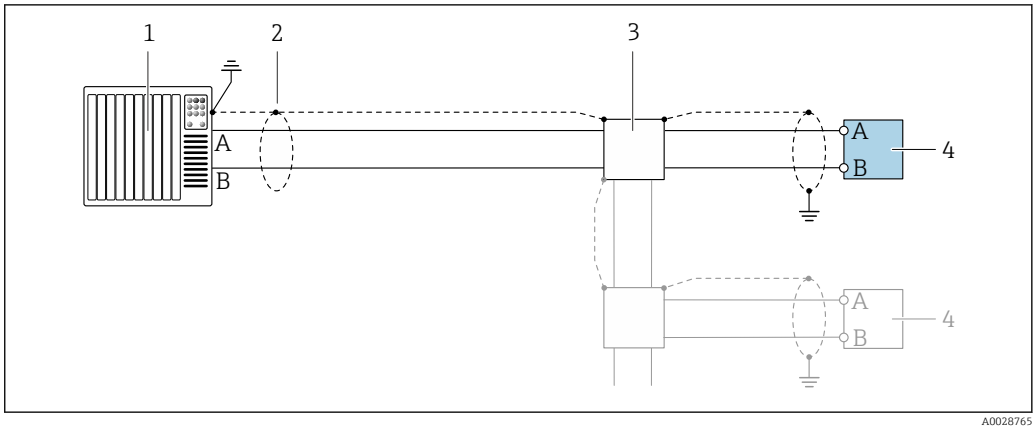


9 Ejemplo de conexión de PROFIBUS DP, zona no peligrosa y zona clase 2/div. 2

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

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.

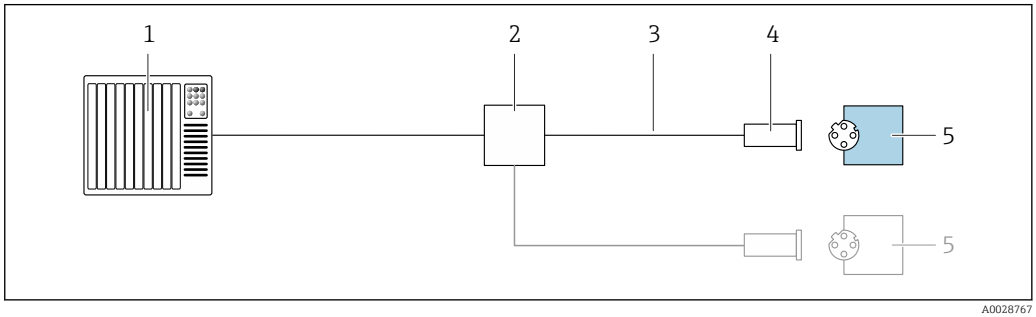
Modbus RS485



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

1 *Sistema de control (p. ej., PLC)*
2 *Apantallamiento de cable proporcionado 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*

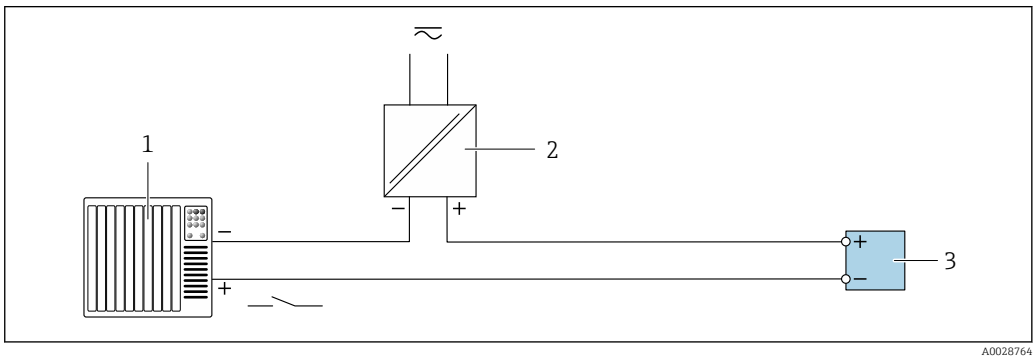
EtherNet/IP



11 Ejemplo de conexión para EtherNet/IP

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

Entrada de estado



12 Ejemplo de conexión de entrada de estado

1 *Sistema de automatización con salida de estado (p. ej., PLC)*
2 *Fuente de alimentación*
3 *Transmisor*

Compensación de potencial

Introducción

Una correcta igualación de potenciales (conexión equipotencial) es un prerrequisito para una medición de caudal estable y fiable. Una igualación de potenciales inadecuada o incorrecta puede comportar un fallo del equipo y presentar un riesgo de seguridad.

Para garantizar una medición correcta sin problemas es necesario respetar los requisitos siguientes:
- Ha de aplicarse el principio de que el producto, el sensor y el transmisor están al mismo potencial eléctrico.
- Han de tenerse en cuenta las consiguientes directrices, materiales y condiciones de puesta a tierra y de tensión de la tubería.
- Cualquier conexión para una conexión equipotencial necesaria ha de establecerse mediante cables de puesta a tierra con una sección transversal mínima de 6 mm^2 (0,0093 in^2).
- Para 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, a Endress+Hauser → 108

En el caso de los equipos destinados al uso en áreas de peligro, tenga en cuenta las instrucciones recogidas en la documentación Ex (XA).

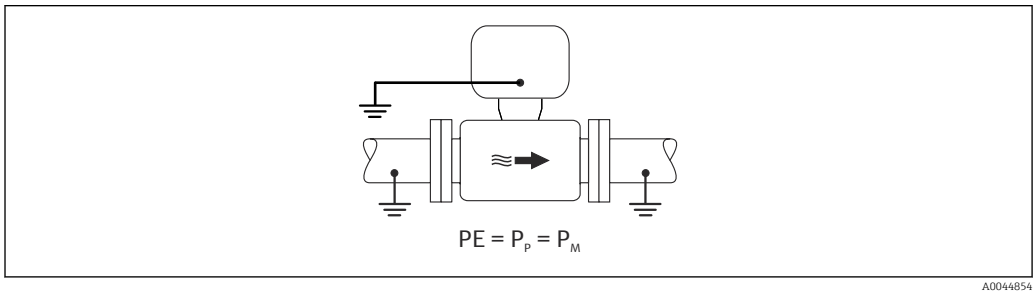
Abreviaturas empleadas
- PE (Protective Earth): tensión en los terminales de puesta a tierra de protección del equipo
- P_P (Potential Pipe): tensión en la tubería, medida en las bridas
- P_M (Potential Medium): tensión en el producto

Ejemplos de conexión para situaciones estándar

Tubería de metal sin revestimiento y puesta a tierra

- La igualación de potenciales se efectúa por 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



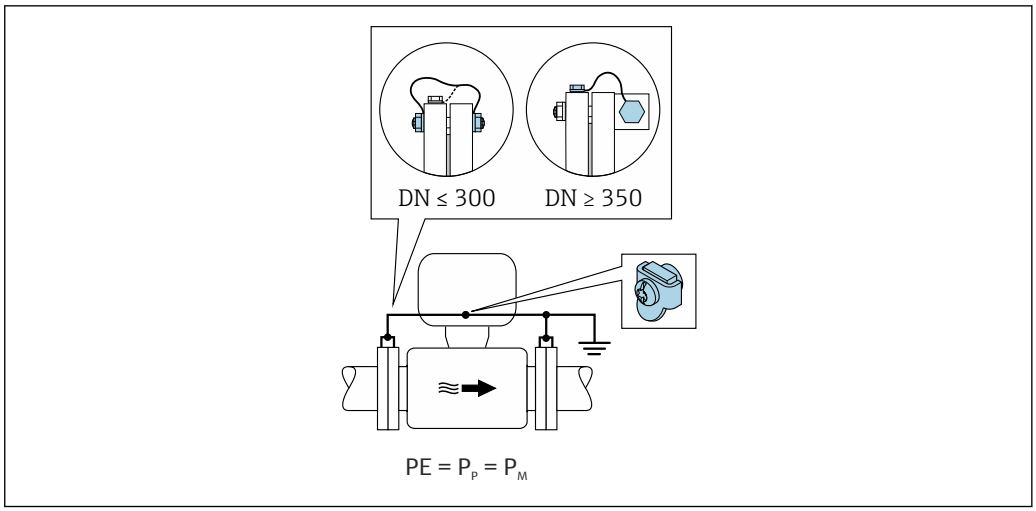
A0044854

▶ Conecte la caja de conexiones del transmisor o sensor al potencial de tierra por medio del borne de tierra proporcionado para este fin.

Tubería metálica sin revestimiento

- La igualación de potenciales se efectúa mediante el borne de tierra y las bridas de las tuberías.
- 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

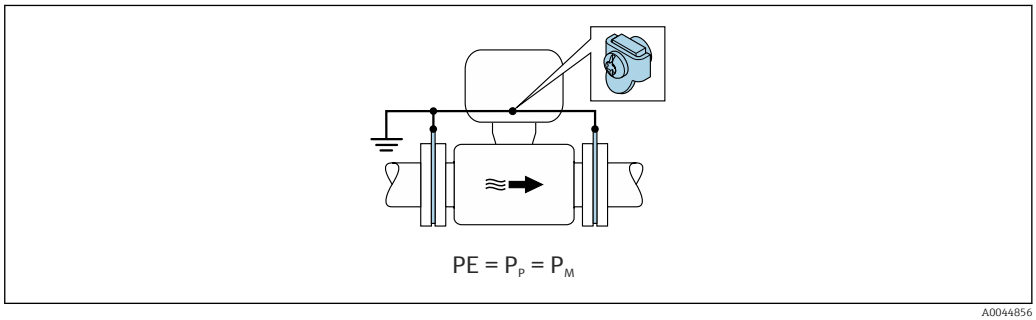
1. Conecte las dos bridas del sensor a la brida de la tubería por medio de un cable de tierra y conéctelas a tierra.
2. Conecte la caja de conexiones del transmisor o sensor al potencial de tierra por medio del borne de tierra proporcionado para este fin.

- Para DN ≤ 300 (12"): Monte el cable de tierra directamente sobre el recubrimiento conductor de la brida del sensor con los tornillos de la brida.
- Para DN ≥ 350 (14"): Monte el cable de tierra directamente sobre el soporte de metal para el transporte. Respete los pares de apriete de los tornillos: véase el manual de instrucciones abreviado del sensor.

Tubería de plástico o con revestimiento aislante

- La igualación de potenciales 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.
- Cerca del sensor no hay garantía de una puesta a tierra de baja impedancia del producto.
- No puede descartarse la posibilidad de corrientes residuales en el producto.



A0044856

1. Conecte los discos de puesta a tierra al borne de tierra de la caja de conexiones del transmisor o sensor con el cable de puesta a tierra.
2. Conecte la conexión al potencial de tierra.

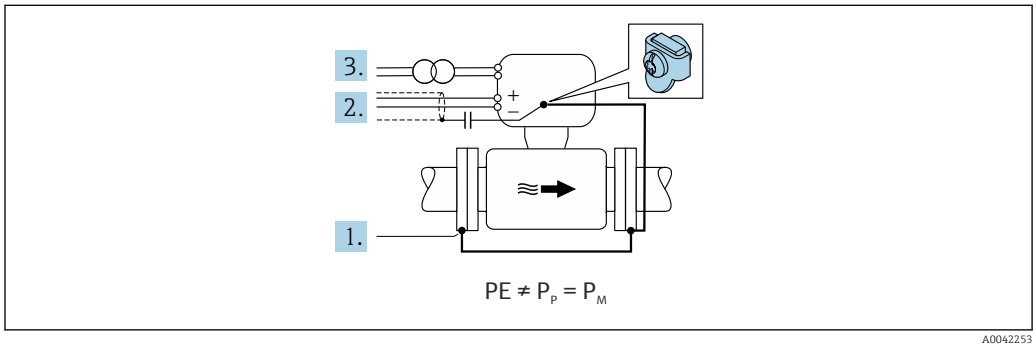
Ejemplo de conexión con el potencial del producto distinto del de la tierra de protección

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

Tubería metálica sin puesta 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



1. Conecte las bridas de la tubería y el transmisor con el cable de puesta a tierra.
2. Haga pasar el apantallamiento de las líneas de señal por un condensador (valor recomendado 1,5 µF/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).

Ejemplos de conexión con el potencial del producto distinto del de la tierra de protección con la opción "Medición aislada de tierra"

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

Introducción

La opción "Medición aislada de la puesta a tierra" permite el aislamiento galvánico del sistema de medición de la tensión del equipo. Ello minimiza las corrientes residuales peligrosas originadas por las diferencias de tensión ente el producto y el equipo. La opción "Medición aislada de la puesta a tierra" está disponible opcionalmente: código de producto para "Opciones del sensor", opción CV

Condiciones de funcionamiento para el uso de la opción "Medición aislada de la puesta a tierra"

Versión del equipo	Versión compacta y versión remota (longitud del cable de conexión ≤ 10 m)
Diferencias de tensión entre la tensión del producto y la tensión 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 la línea de alimentación común en el país

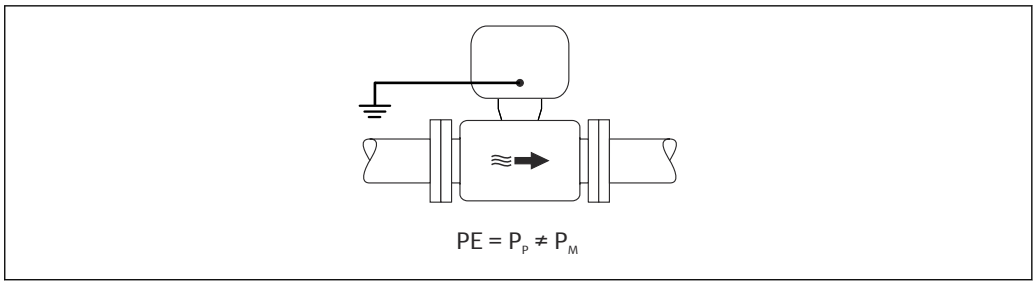
Para lograr la precisión de medición de la conductividad especificada, se recomienda calibrar la conductividad cuando se instale el equipo.

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

Tubería de plástico

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

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



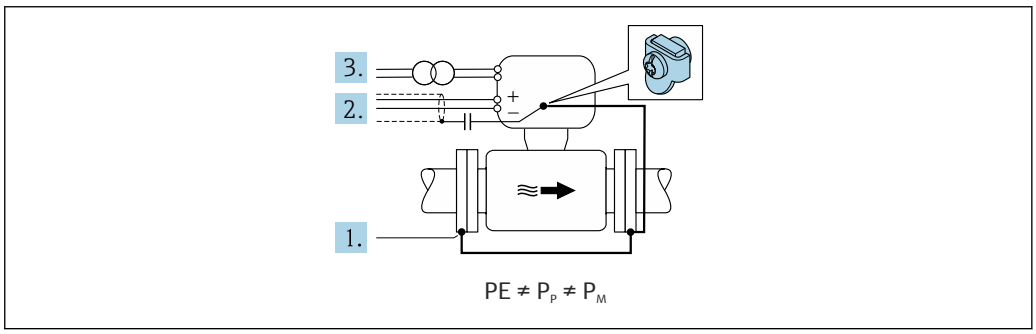
A0044855

1. Use la opción "Medición aislada de la puesta a tierra" a la vez que tiene en cuenta las condiciones operativas para una medición aislada de la puesta a tierra.
2. Conecte la caja de conexiones del transmisor o sensor al potencial de tierra por medio del borne de tierra proporcionado para este fin.

Tubería metálica sin puesta 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 están a tensión diferente. La opción "Medición aislada de la puesta a tierra" 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 con el cable de puesta a tierra.
2. Haga pasar el apantallamiento de los cables de señal por un condensador (valor recomendado 1,5 µF/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. Use la opción "Medición aislada de la puesta a tierra" a la vez que tiene en cuenta las condiciones operativas para una medición aislada de la puesta a tierra.

Terminales

Transmisor
- Cable de la tensión alimentación: terminales de resorte enchufables para secciones transversales de cable de 0,5 … 2,5 mm^2 (20 … 14 AWG)
- Cable de señal: terminales de resorte enchufables para secciones transversales de cable de 0,5 … 2,5 mm^2 (20 … 14 AWG)
- Cable de electrodo: terminales de resorte para secciones transversales de cable de0,5 … 2,5 mm^2 (20 … 14 AWG)
- Cable de corriente de la bobina: terminales de resorte para secciones transversales de cable de 0,5 … 2,5 mm^2 (20 … 14 AWG)

Caja de conexión del sensor
Terminales de resorte para secciones transversales de cable de 0,5 … 2,5 mm^2 (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 × 1,5 con cable de ϕ 6 … 12 mm (0,24 … 0,47 in)
- Para cable con blindaje: M20 × 1,5 con cable de ϕ 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 0/4 a 20 mA

Un cable de instalación estándar es suficiente.

Salida de corriente de 4 a 20 mA HART

Se recomienda el uso de cable blindado. Tenga en cuenta el esquema de puesta a tierra de la planta.

Pulsos/frecuencia/salida de conmutación

Un cable de instalación estándar es suficiente.

Entrada de estado

Un cable de instalación estándar es 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.

Tipo de cable	A
Impedancia característica	135 … 165 Ω a la frecuencia de medición de 3 … 20 MHz
Capacitancia del cable	< 30 pF/m
Sección transversal del conductor	> 0,34 mm² (22 AWG)
Tipo de cable	Pares trenzados
Resistencia del lazo	≤ 110 Ω/km
Amortiguación de la señal	Máx. 9 dB en toda la longitud del cable
Blindaje de apantallamiento	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.

Tipo de cable	A
Impedancia característica	135 … 165 Ω a la frecuencia de medición de 3 … 20 MHz
Capacitancia del cable	< 30 pF/m
Sección transversal del conductor	> 0,34 mm² (22 AWG)
Tipo de cable	Pares trenzados
Resistencia del lazo	≤ 110 Ω/km
Amortiguación de la señal	Máx. 9 dB en toda la longitud del cable
Blindaje de apantallamiento	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

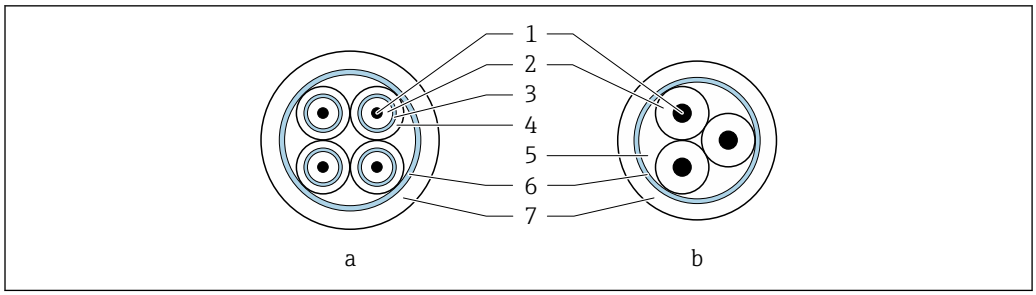
Cable de conexión para versión remota

Cable para electrodo

Cable estándar	3 ×0,38 mm² (20 AWG) con apantallamiento común trenzado de cobre (φ ~9,5 mm (0,37 in)) y conductores con apantallado individual
Cable para detección de tubería vacía (DTV)	4 ×0,38 mm² (20 AWG) con apantallamiento común trenzado de cobre (φ ~9,5 mm (0,37 in)) y conductores con apantallado individual
Resistencia del conductor	≤50 Ω/km (0,015 Ω/ft)
Capacitancia: conductor/ blindaje	≤420 pF/m (128 pF/ft)
Temperatura de funcionamiento	–20 … +80 °C (–4 … +176 °F)

Cable de corriente de la bobina

Cable estándar	3 ×0,75 mm² (18 AWG) con apantallamiento común trenzado de cobre (φ ~9 mm (0,35 in))
Resistencia del conductor	≤37 Ω/km (0,011 Ω/ft)
Capacitancia: conductor/ conductor, blindaje conectado con tierra	≤120 pF/m (37 pF/ft)
Temperatura de funcionamiento	–20 … +80 °C (–4 … +176 °F)
Tensión de prueba de aislamiento del cable	≤ CA 1433 V r.m.s. 50/60 Hz o ≥ CC 2026 V



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

Puede pedir cables de conexión para IP68 a Endress+Hauser:
- Cables preterminados que ya están conectados al sensor
- Cable ya terminados a conectar por el usuario en campo (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 riego de que sufra mordeduras por roedores
- Uso conforme al grado de protección IP68

Se pueden pedir a Endress+Hauser cables de conexión blindados con trenzado metálico adicional de refuerzo → 108.

Funcionamiento en entornos con interferencias eléctricas intensas

El sistema de medición satisface los requisitos generales de seguridad → 106 y las especificaciones de compatibilidad electromagnética (CEM) → 51.

La puesta a tierra se realiza mediante la borna 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 la borna debe ser lo más corta posible.

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

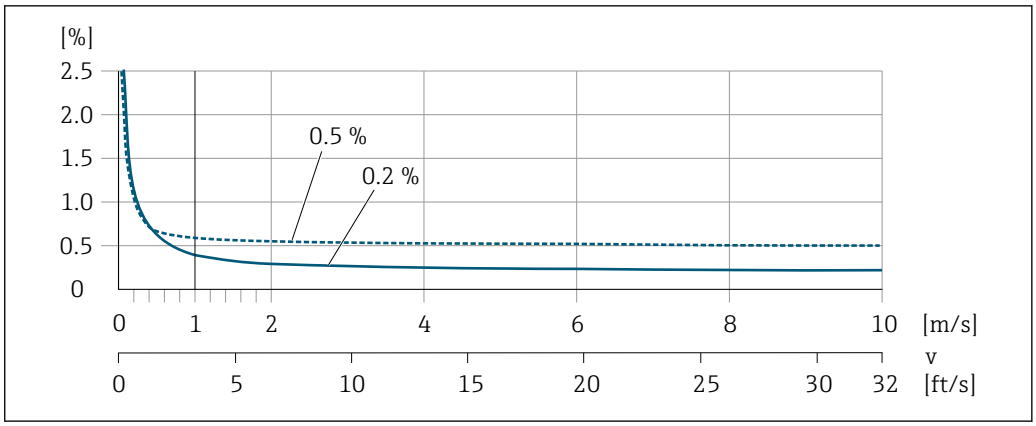
Error medido máximo

Límites de error bajo las condiciones de funcionamiento de referencia

Flujo volumétrico

- ±0,5 % lect. ± 1 mm/s (0,04 in/s)
- Opcional: ±0,2 % lect. ± 2 mm/s (0,08 in/s)

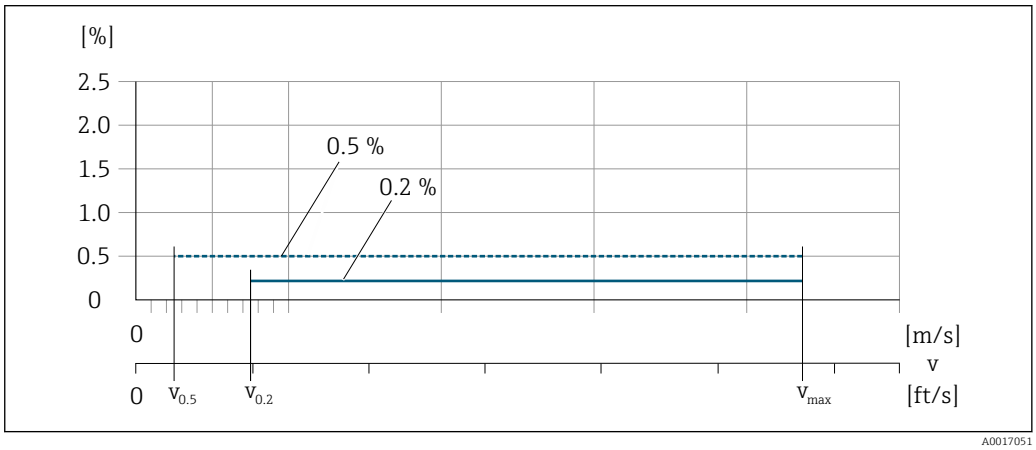
Las posibles fluctuaciones en la tensión de alimentación no afectan a la medición en el rango especificado.



14 *Error medido máximo en % v. l.*

Texto plano

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



15 *Texto plano en % de lect.*

Valores de caudal en texto plano 0,5 %

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

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

Valores de caudal en texto plano 0,2 %

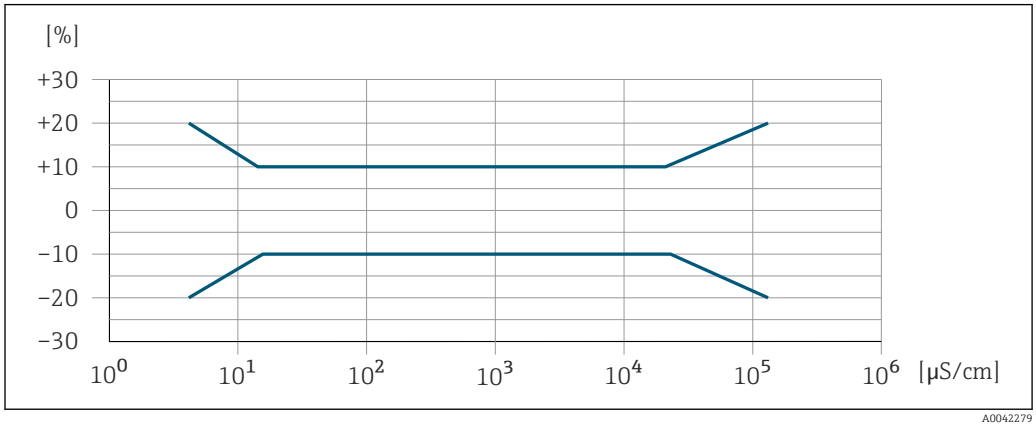
Diámetro nominal		$v_{0,2}$		$v_{máx}$	
[mm]	[pulgadas]	[m/s]	[ft/s]	[m/s]	[ft/s]
25 … 600	1 … 24	1,5	4,92	10	32
50 … 300 [1)]	2 … 12	0,6	1,97	4	13

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 (típ. 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 [µS/cm]	Error medido [%] del v. l.
5 … 20	± 20 %
20 … 20 000	± 10 %
20 000 … 100 000	± 20 %



16 *Error medido*

Precisión de las salidas

Las salidas tienen especificadas las siguientes precisiones de base.

Salida de corriente

Precisión	Máx. ±5 µA

Salida de pulsos/frecuencia

lect. = de lectura

Precisión	Máx. ±50 ppm lect. (en todo el rango de temperaturas ambiente)

Repetibilidad

lect. = de lectura

Caudal volumétrico
máx. ±0,1 % lect. ± 0,5 mm/s (0,02 in/s)

Conductividad eléctrica
Máx. ±5 % lect.

Influencia de la temperatura ambiente

Salida de corriente

lect. = de lectura

Coeficiente de temperatura	Máx. ±0,005 % de lectura/°C

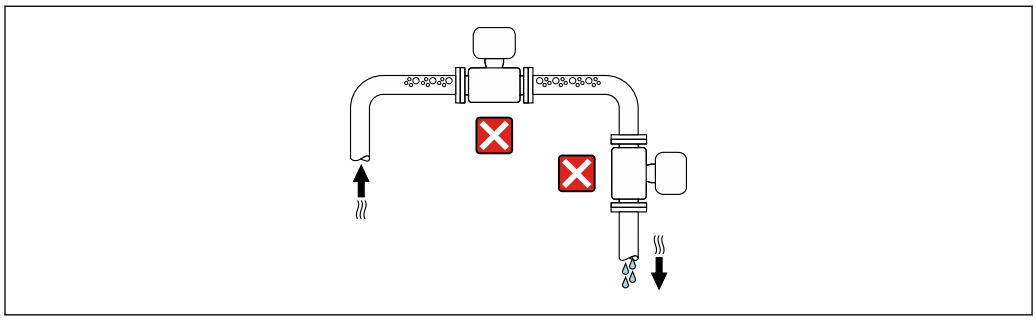
Salida de impulso/frecuencia

Coeficiente de temperatura	Sin efectos adicionales. Se incluye en la precisión.

Instalación

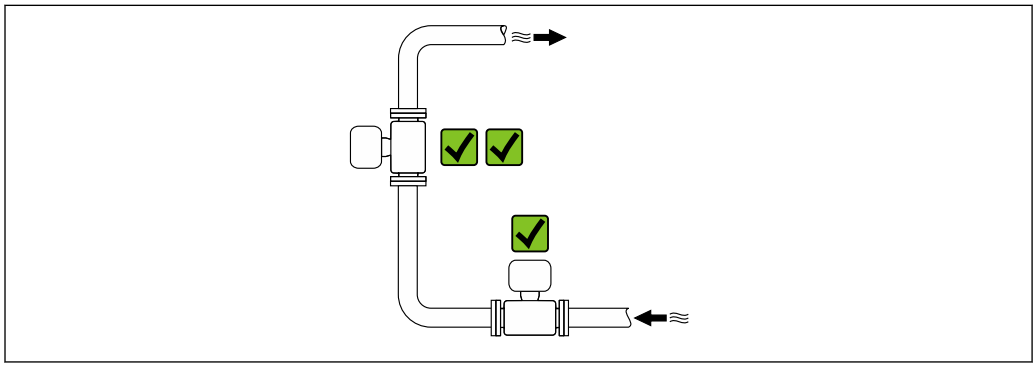
Lugar de montaje

- 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

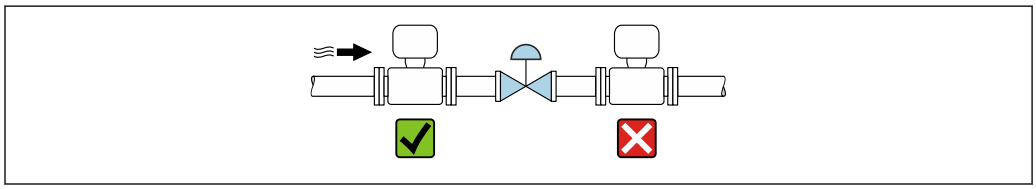
Idealmente, el equipo se debe montar en una tubería ascendente.



A0042317

Instalación cerca de válvulas

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



A0041091

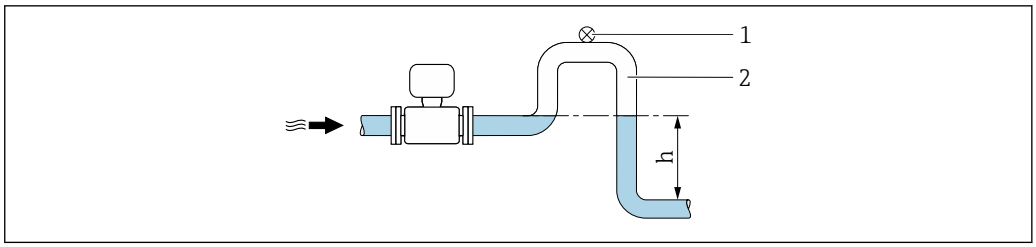
Instalación aguas arriba de una tubería descendente

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 > 5 m (16,4 ft), instale un sifón con una válvula de ventilación aguas abajo del equipo.

Esta disposición evita la obstrucción de caudal líquido y la formación de bolsas de aire.

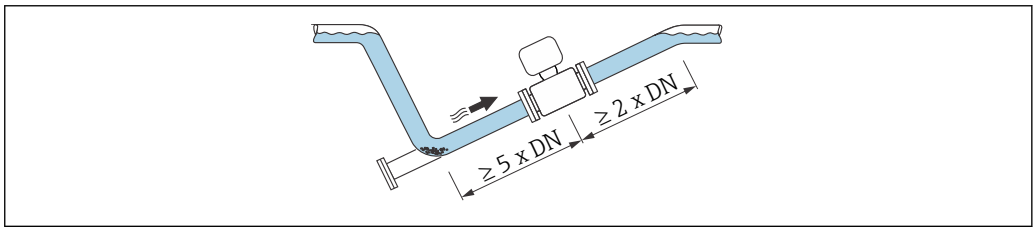


A0028981

1 Válvula de purga
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

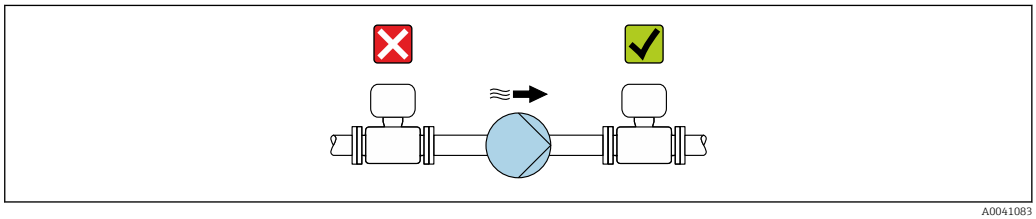
No hay tramos rectos de entrada y salida para los equipos con el código de producto para "Diseño": Opción C, H, I, J o K.

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

- Información sobre la resistencia del revestimiento al vacío parcial → 55
- Información sobre la resistencia del sistema de medición a vibraciones y choques → 50

Instalación de equipos muy pesados

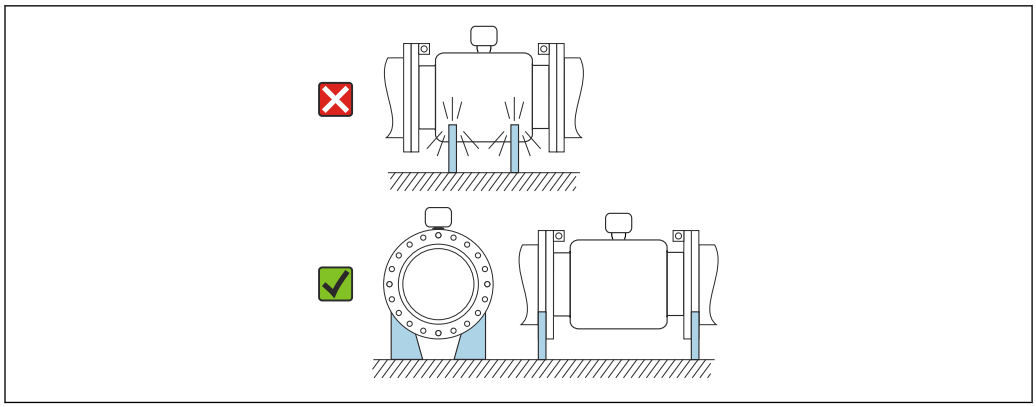
Es necesario reforzarlos con un soporte en caso de diámetros nominales de DN ≥ 350 mm (14 in).

AVISO

Daños en el equipo.

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

- ▶ Apoye los soportes solo por las bridas de tubería.



A0041087

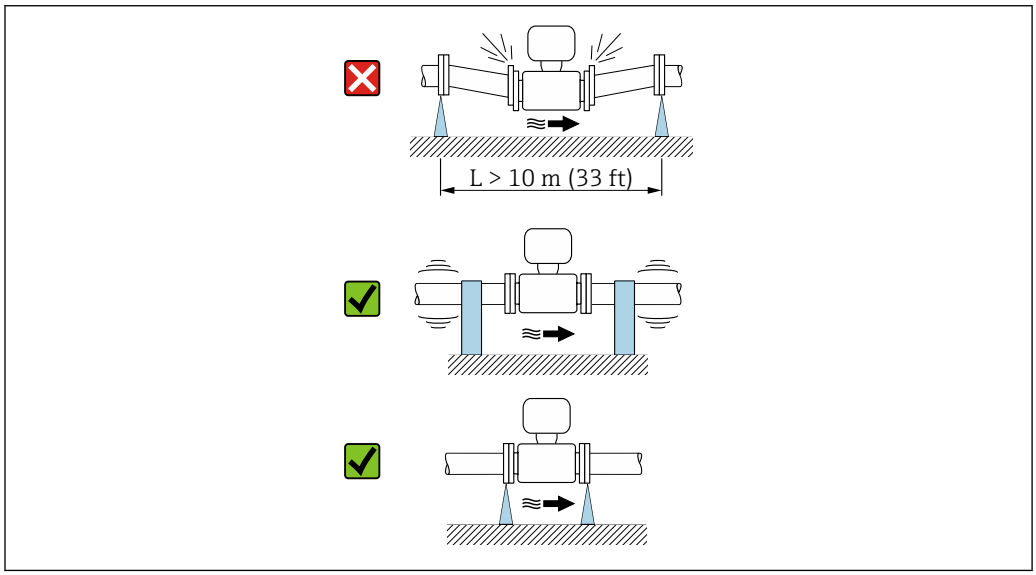
Instalación en caso de vibraciones en las tuberías

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.

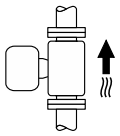
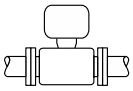
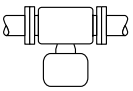
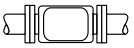


A0041092

Información sobre la resistencia del sistema de medición a vibraciones y choques → 50

Orientación

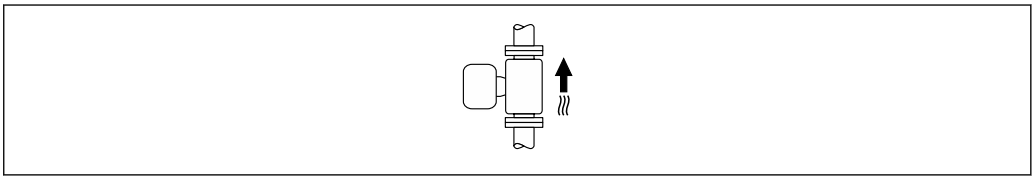
El sentido de la flecha que figura en la placa de identificación del sensor le ayuda a instalar el sensor conforme al sentido de flujo (sentido de circulación del producto por la tubería).

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

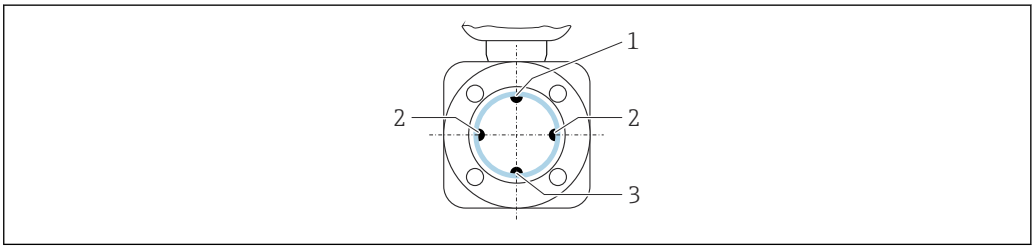
Es la orientación óptima para el autovaciado del sistema de tuberías y para el uso conjunto con la detección de tubería vacía.



A0015591

Horizontal

- El electrodo de medición debería estar en un plano horizontal preferentemente. Se evita de este modo que burbujas de aire arrastradas por la corriente aíslen 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.



A0029344

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

Tramos rectos de entrada y salida

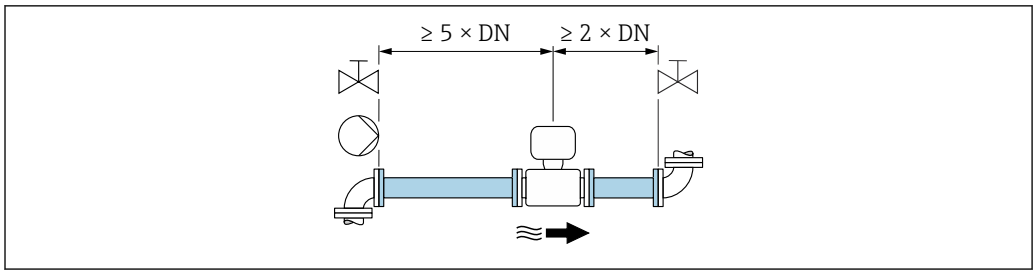
Instalación con tramos rectos de entrada y salida

La instalación requiere tramos rectos de entrada y de salida: equipos con el código de pedido correspondiente a "Diseño", opción D, E, F y G.

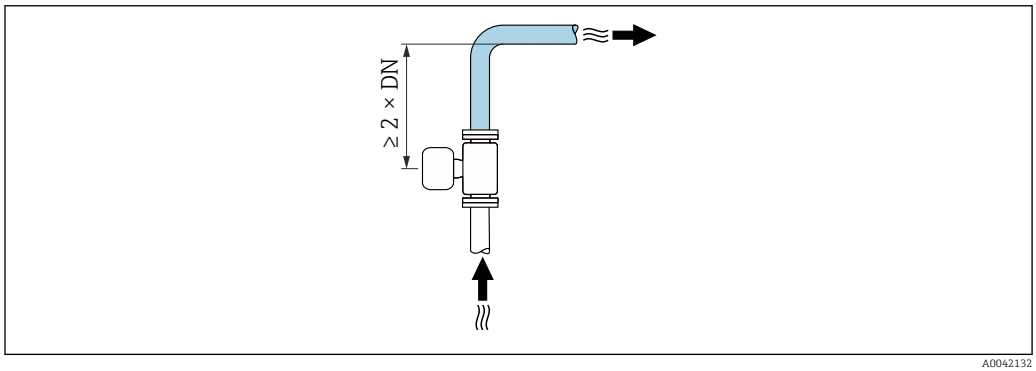
Instalación con codos, bombas o válvulas

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

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



A0028997



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 medido máximo
Cuando el equipo se instala con los tramos rectos de entrada y salida descritos, se puede garantizar un error medido máximo de ±0,5 % de la lectura ±1 mm/s (0.04 in/s).

Equipos y opciones de pedido posibles

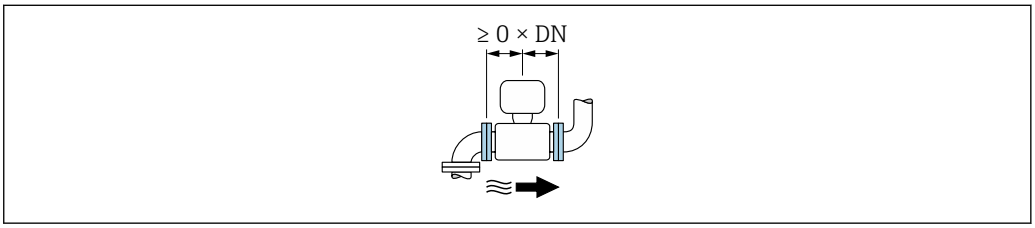
Código de producto para "Diseño"		
Opción	**Descripción**	**Diseño**
C	Brida fija, tubo de medición con estrechamiento, tramos rectos de entrada/salida de 0 x DN	Tubo de medición con estrechamiento [1]
H	Brida loca, tramos rectos de entrada/salida de 0 x DN	Paso integral [2]
I	Brida fija, tramos rectos de entrada/salida de 0 x DN	

Código de producto para "Diseño"		
Opción	**Descripción**	**Diseño**
J	Brida fija, longitud instalada corta, tramos rectos de entrada/salida de 0 x DN	
K	Brida fija, longitud instalada larga, tramos rectos de entrada/salida de 0 x 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) "Paso integral" significa el diámetro completo del tubo de medición. No hay pérdida de carga con un diámetro completo.

Instalación antes o después de curvas

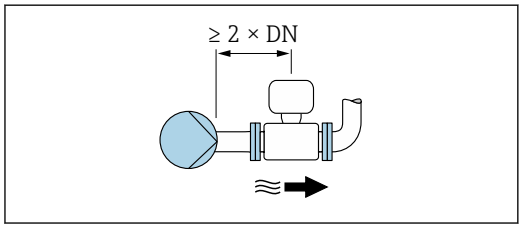
La instalación sin tramos rectos de entrada y salida es posible: equipos con el código de pedido correspondiente a "Diseño", opción C, H, I, J y K.



Instalación aguas abajo de las bombas

La instalación sin tramos rectos de entrada y salida es posible: equipos con el código de pedido correspondiente a "Diseño", opción C, H e I.

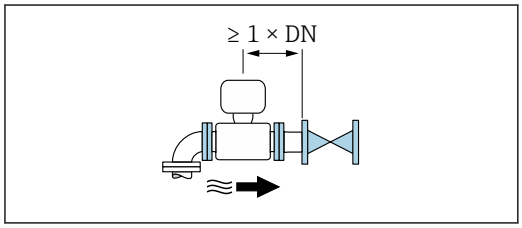
En el caso de los equipos con el código de pedido correspondiente a "Diseño", opción J y K, solo se debe tomar en consideración un tramo recto de entrada de ≥ 2 x DN.



Instalación aguas arriba de válvulas

La instalación sin tramos rectos de entrada y salida es posible: equipos con el código de pedido correspondiente a "Diseño", opción C, H e I.

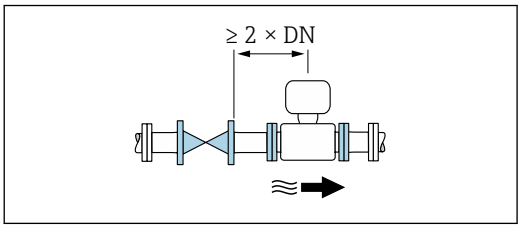
En el caso de los equipos con el código de pedido correspondiente a "Diseño", opción J y K, solo se debe tomar en consideración un tramo recto de salida de ≥ 1 x DN.



Instalación aguas abajo de válvulas

La instalación sin tramos rectos de entrada y salida es posible si la válvula está 100 % abierta durante el funcionamiento: equipos con el código de pedido correspondiente a "Diseño", opción C, H e I.

En el caso de los equipos con el código de pedido correspondiente a "Diseño", opción J y K, se debe tomar en consideración un tramo recto de entrada de solo ≥ 2 x DN si la válvula está 100 % abierta durante el funcionamiento.



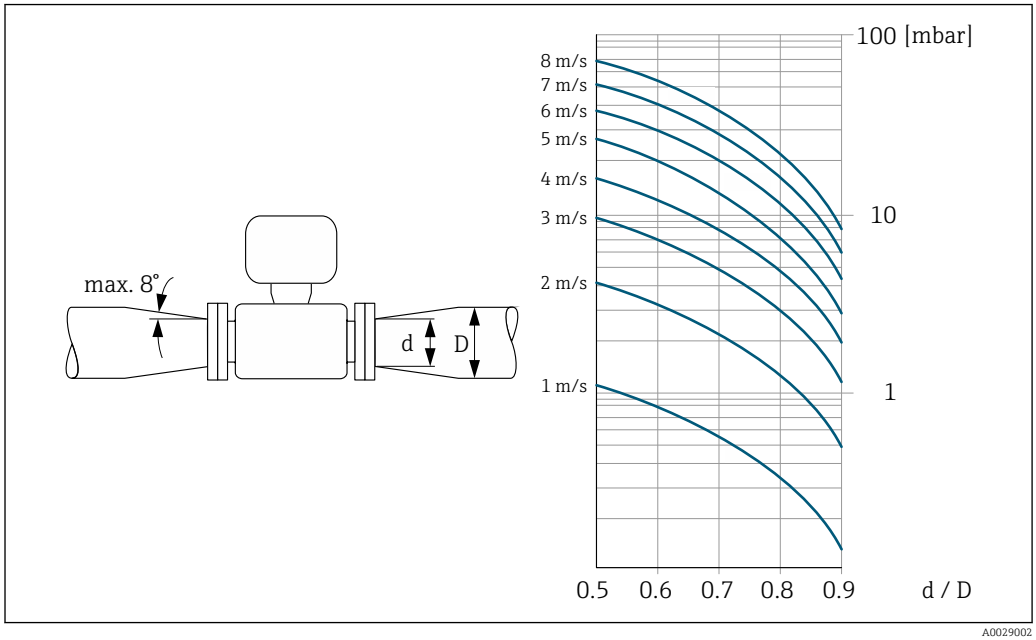
Adaptadores

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 caudal mejora la precisión con los fluidos muy lentos.

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 (corriente abajo del reductor) y razón d/D.

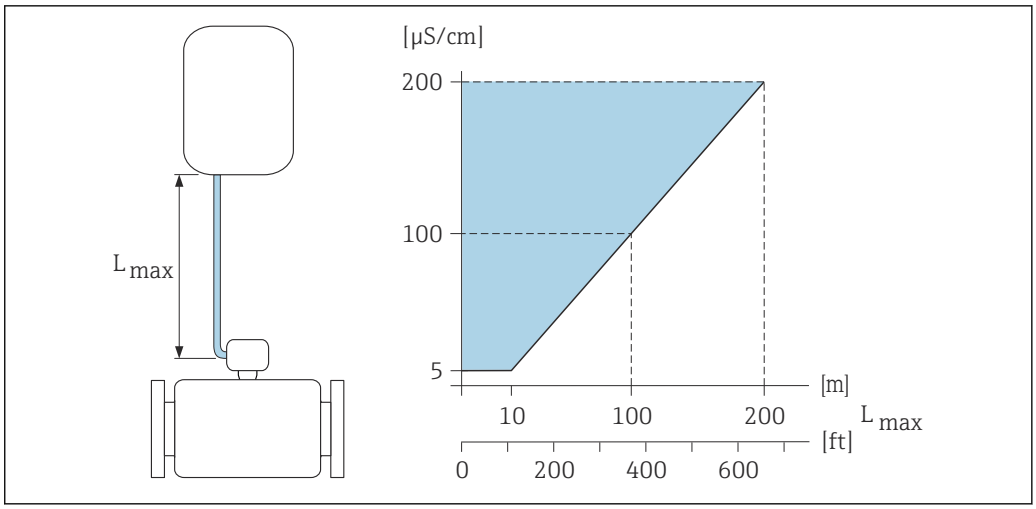
El gráfico sólo es válido para líquidos cuya viscosidad es similar a la del agua.



A0029002

Longitud de los cables de conexión

Para obtener unos resultados de medición correctos, observar la longitud del cable de conexión permitida de $L_{máx}$. Esta longitud viene determinada por la conductividad del fluido. Si se miden líquidos en general: 5 µS/cm



17 *Longitud permitida del cable de conexión*

Área coloreada = rango permitido
$L_{máx.}$ = longitud del cable de conexión en [m]/[ft]
[µS/cm] = conductividad del líquido

Instrucciones especiales para el montaje

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)

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

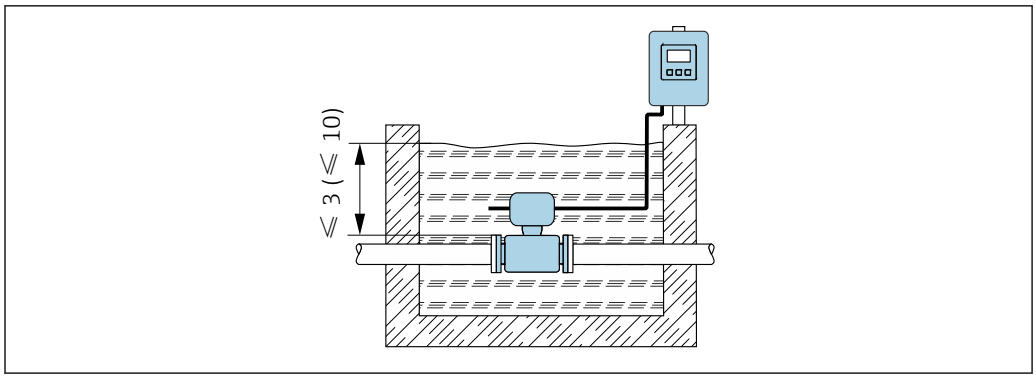
- Para el funcionamiento del equipo bajo el agua
- Duración de funcionamiento a una profundidad máxima de:
  - 3 m (10 ft): uso permanente
  - 10 m (30 ft): máximo 48 horas

Código de producto para "Opción de sensor", opción CQ "Resistente al agua por un tiempo"

- Para el funcionamiento temporal del equipo sumergido en agua no corrosiva
- Duración de funcionamiento a una profundidad máxima de:
  3 m (10 ft): máximo 168 horas

Código de producto para "Opciones del sensor", opción 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



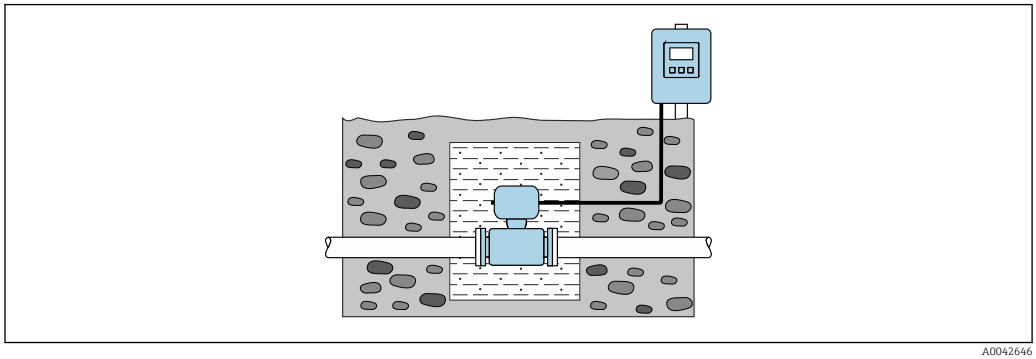
A0042412

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

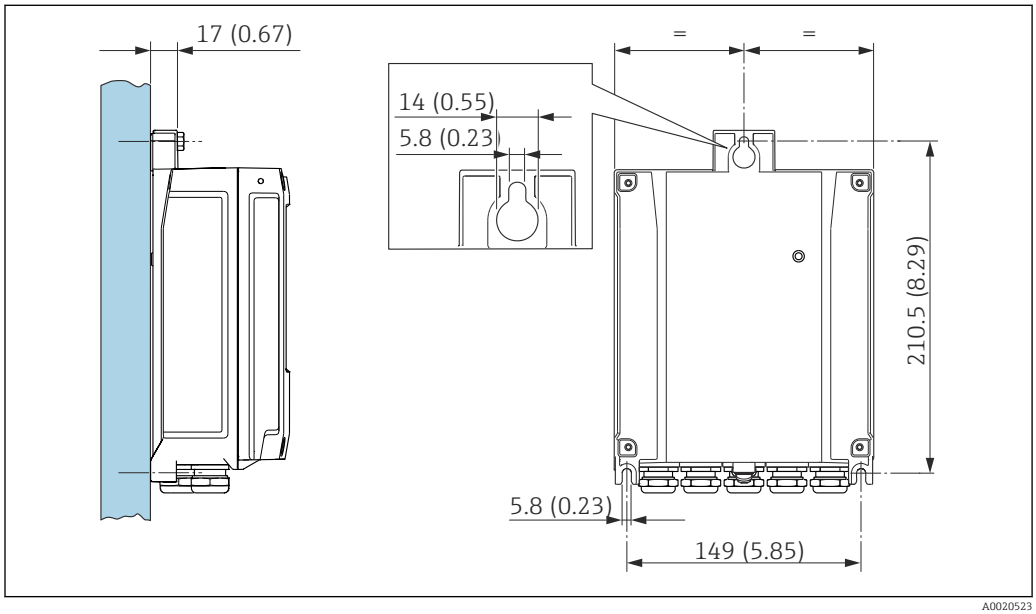
Para el uso del equipo en aplicaciones enterradas.



A0042646

Montaje de la caja del transmisor

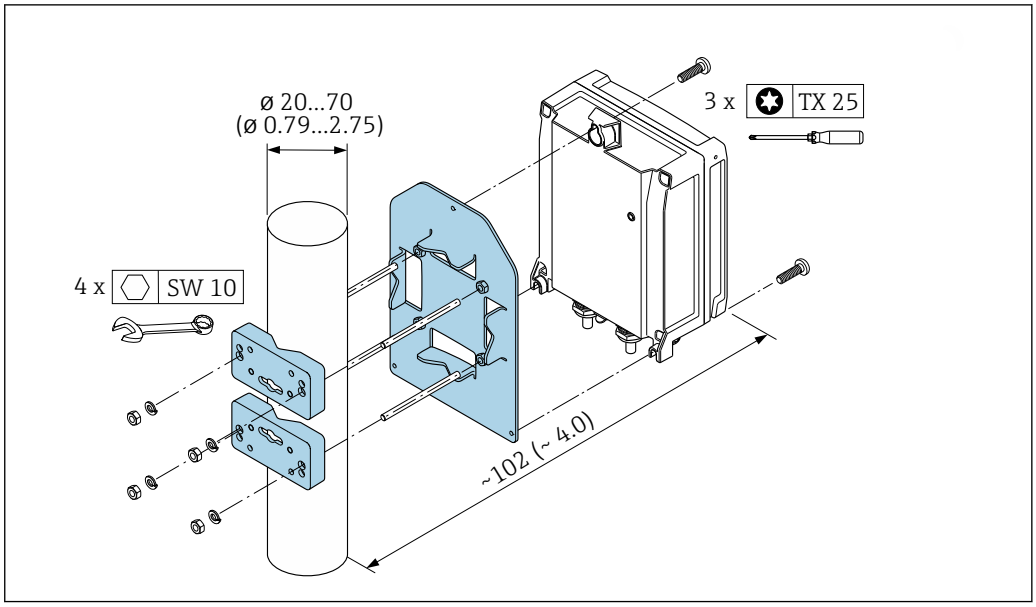
Montaje en pared



A0020523

18 Unidad física mm (in)

Montaje en barra



19 *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	▪ Material de la conexión a proceso, acero al carbono: −10 … +60 °C (+14 … +140 °F) ▪ Material de la conexión a proceso, acero inoxidable: −40 … +60 °C (−40 … +140 °F) Si tanto la temperatura ambiente como las temperaturas del producto son elevadas, monte el sensor separado del transmisor.
Revestimiento	Es imprescindible cumplir el rango de temperatura admisible del revestimiento → 51.

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 → 108.

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
- Cuando la caja está abierta: IP20, envolvente tipo 1
- Módulo indicador: IP20, carcasa tipo 1

Sensor

Versión compacta y versión remota

IP66/67, envolvente tipo 4X

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
- IP 68, tipo 6P, resistencia temporal al agua
- Sensor con caja con semiconchas de aluminio
- Para el funcionamiento temporal del equipo sumergido en agua no corrosiva
- Duración de funcionamiento a una profundidad máxima de:
  3 m (10 ft): máximo 168 horas

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^2/Hz
- 200 … 2 000 Hz, 0,001 g^2/Hz
- Total: 1,54 g rms

Versión compacta; código de producto para "Caja", opción M "Compacto, policarbonato"
- 10 … 200 Hz, 0,01 g^2/Hz
- 200 … 2 000 Hz, 0,003 g^2/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^2/Hz
- 200 … 2 000 Hz, 0,003 g^2/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)

- Según IEC/EN 61326 y recomendaciones NAMUR 21 (NE 21)
- 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

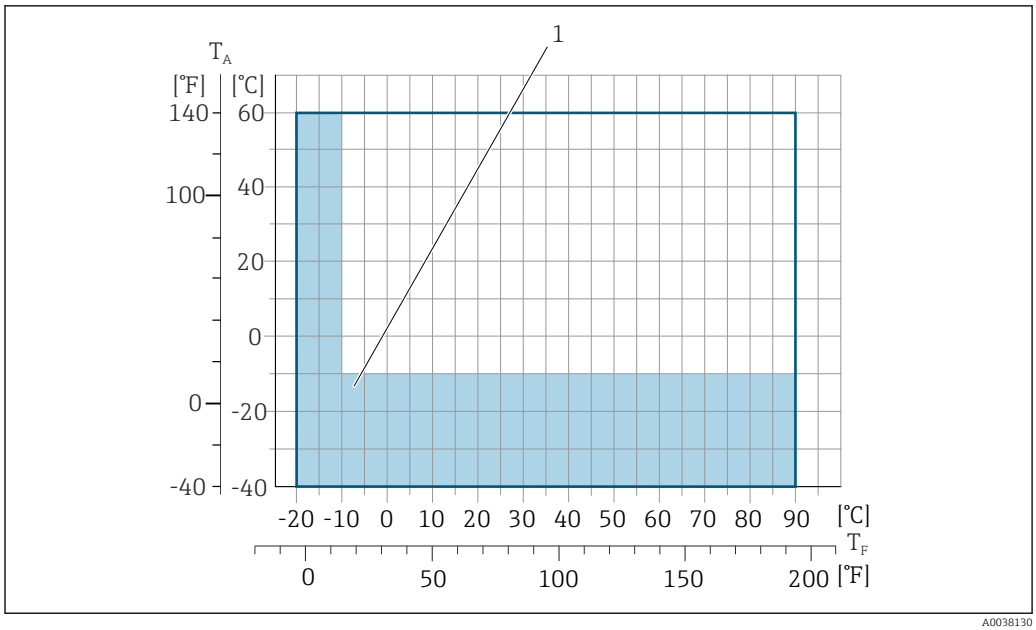
Lo siguiente es válido para PROFIBUS DP: si la velocidad de transmisión supera 1,5 megabaudios, debe utilizarse una entrada de cable de compatibilidad electromagnética (EMC) y el blindaje del cable debe llegar hasta el terminal, siempre que sea posible.

Los detalles figuran en la declaración de conformidad.

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")



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 inoxidables*

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

Conductividad

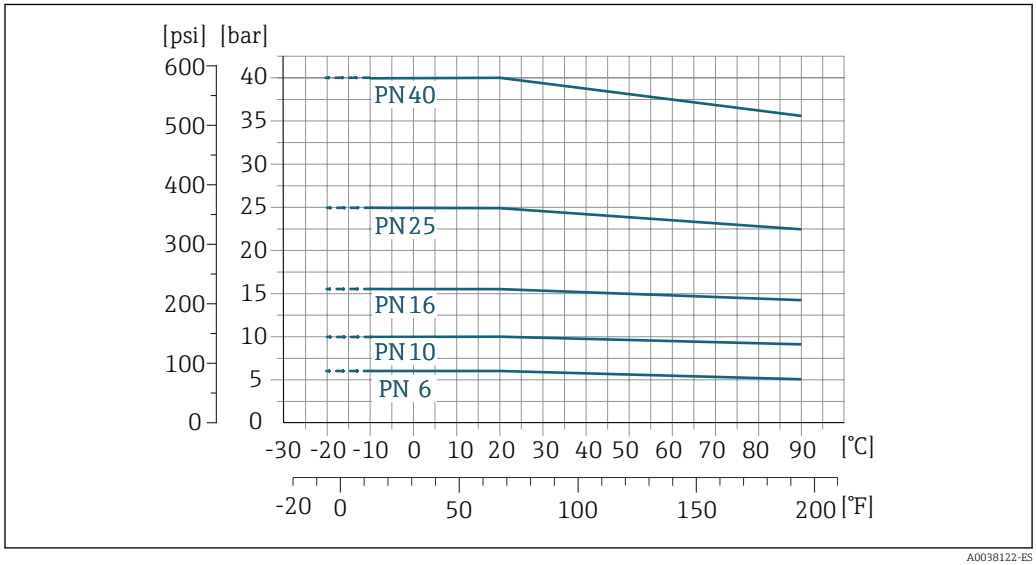
≥5 µS/cm para líquidos en general.

- 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

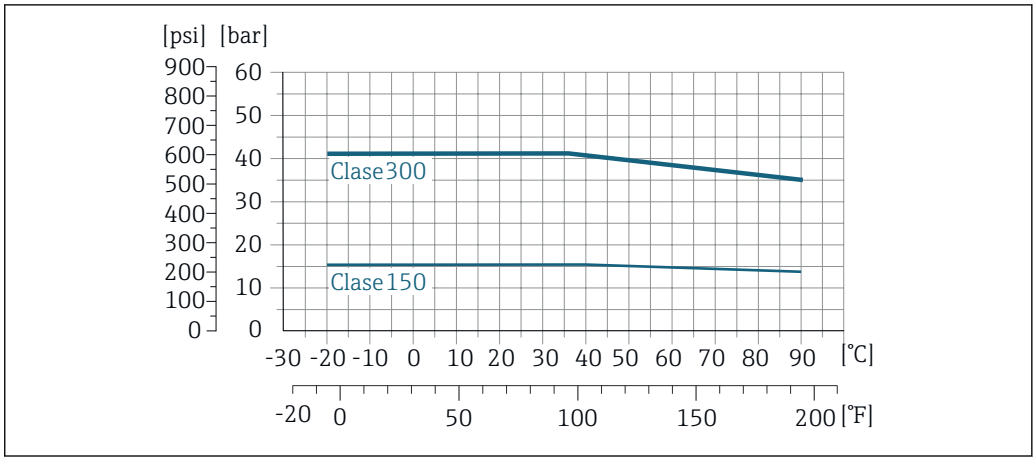
Los siguientes diagramas de presión y temperatura son válidos para todas las partes del equipo que soportan presión, y no solo para la conexión a proceso. Los diagramas muestran la presión máxima que tolera el producto dependiendo de la temperatura específica del producto.

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

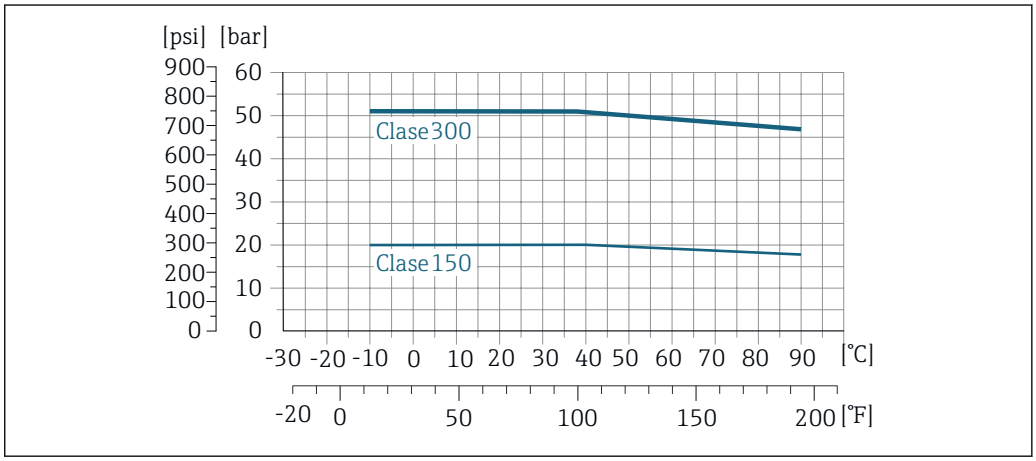


🖹 20 *Material de la conexión a proceso: acero inoxidable (−20 °C (−4 °F)); acero al carbono (−10 °C (14 °F))*

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

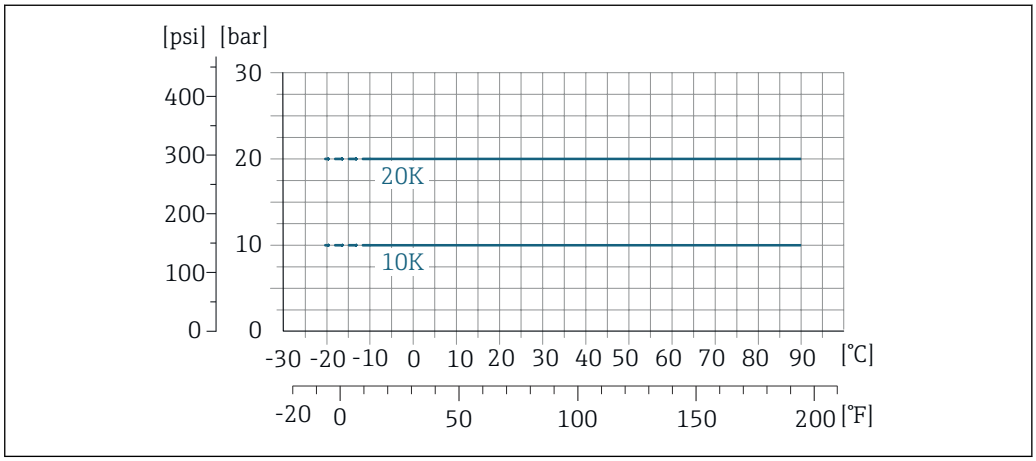


21 *Material de la conexión a proceso: acero inoxidable*



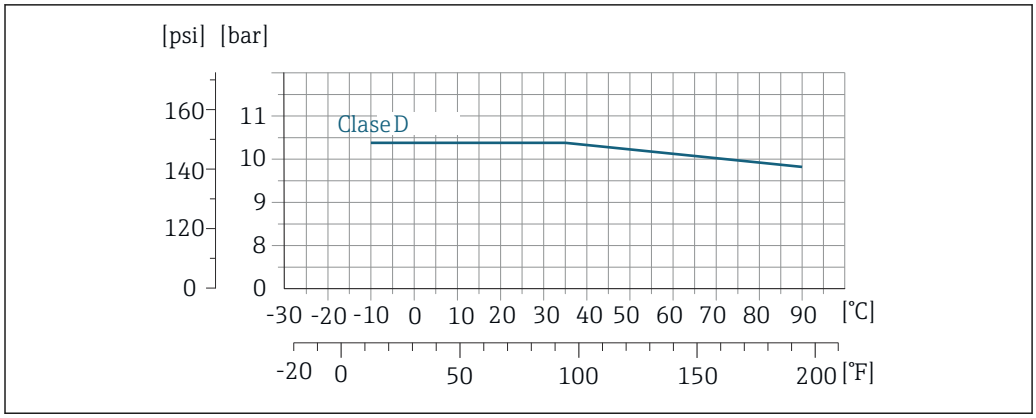
22 *Material de la conexión a proceso: acero al carbono*

Conexión a proceso: brida fija conforme a JIS B2220



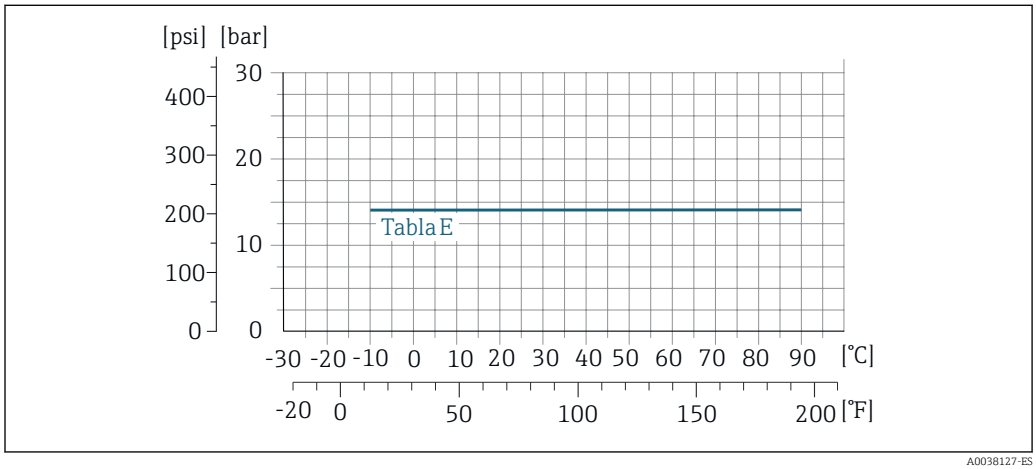
23 *Material de la conexión a proceso: acero inoxidable (−20 °C (−4 °F)); acero al carbono (−10 °C (14 °F))*

Conexión a proceso: brida fija conforme a AWWA C207



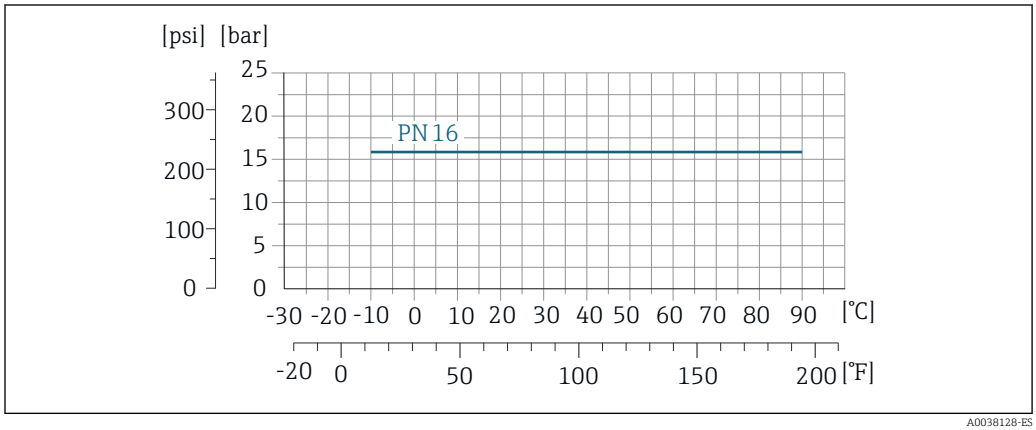
24 Material de la conexión a proceso: acero al carbono

Conexión a proceso: brida fija conforme a AS 2129



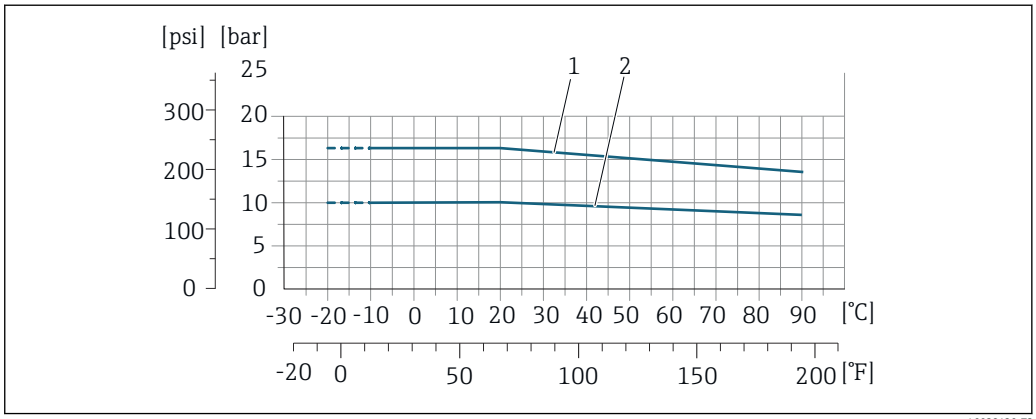
25 Material de la conexión a proceso: acero al carbono

Conexión a proceso: brida fija conforme a AS 4087



26 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")



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

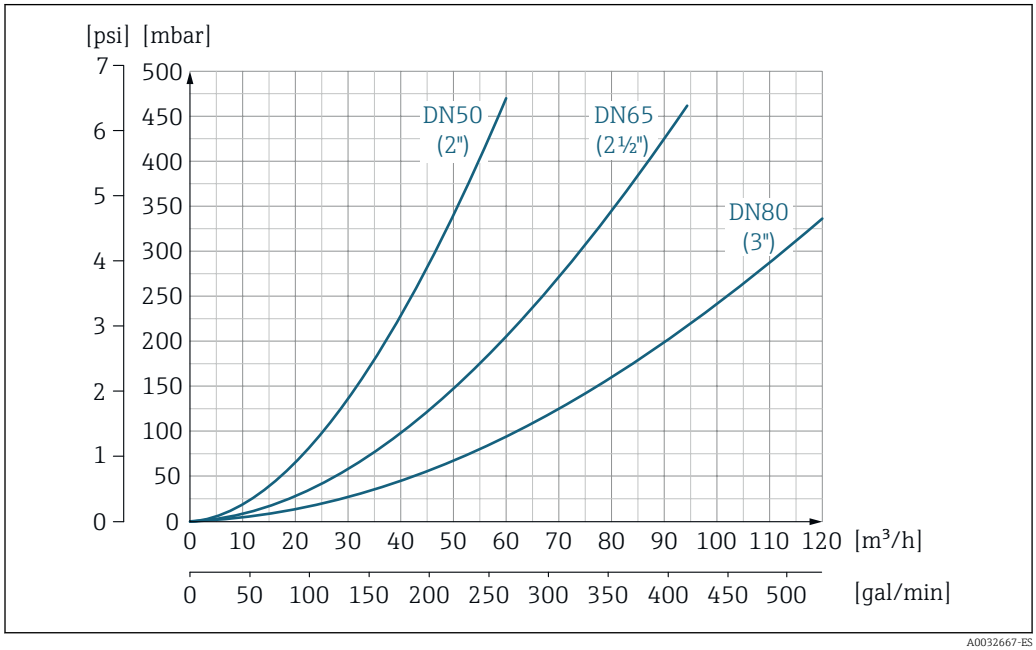
Se puede conseguir un aumento necesario de la velocidad del caudal al reducir el diámetro nominal del sensor.

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

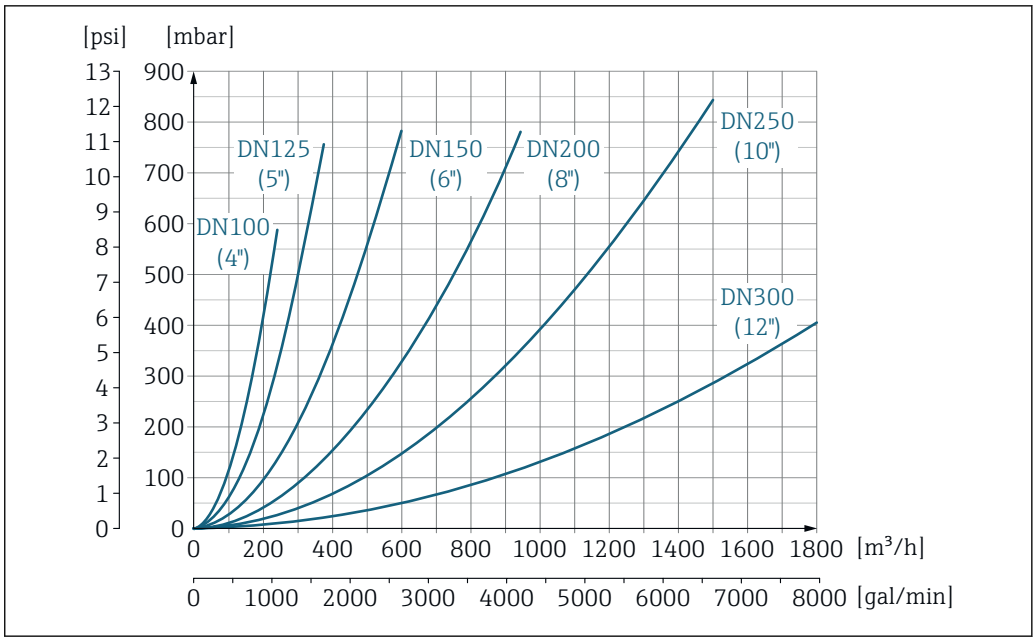
Para custody transfer, la certificación pertinente determina el rango de medición admisible.

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



28 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"



29 *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

Modo 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).

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

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

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

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

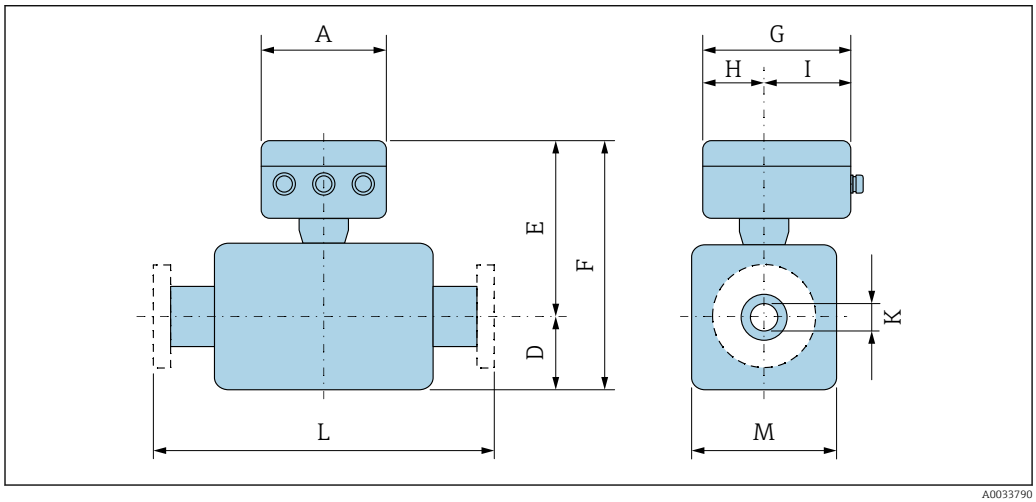
En su centro Endress+Hauser dispone de información detallada para cursar pedidos de productos con homologaciones nacionales (fuera de Europa) como contadores de agua fría según la norma OIML R49.

Estructura mecánica

Medidas en unidades del SI

Versión compacta

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



A0033790

A [mm]	G [1] [mm]	H [mm]	I [1] [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"									
		Opciones D, E, H, I				Opción C					
		D [1]	E [1]	F [1]	M [1]	D [1]	E [1]	F [1]	M [1]	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→ 🖹 94

DN 350 a 400 mm (14 a 16 in)

DN		Código de producto para "Diseño" Opciones E, I					
		D [1]	E [1]	F [1]	M [1]	K	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
350	14	282	379	679	564	[2]	550
375	15	308	423	731	616	[2]	600
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 → 🖹 94

DN 450 a 900 mm (18 a 36 in)

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

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

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 → 🖹 94
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 [1]	E [1]	F [1]	M [1]			
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
1000	40	582	697	1279	1164	[2]	1000 [3]	1300 [4]
–	42	618	733	1351	1236	[2]	1050 [3]	1365 [4]
1200	48	696	811	1507	1392	[2]	1200 [3]	1560 [4]
–	54	809	924	1733	1617	[2]	1350 [3]	1755 [4]
1400	–	809	924	1733	1617	[2]	1400 [3]	1820 [4]
–	60	909	1024	1933	1817	[2]	1500 [3]	1950 [4]
1600	–	909	1024	1933	1817	[2]	1600 [3]	2080 [4]
–	66	960	1075	2035	1919	[2]	1650 [3]	2145 [4]
1800	72	1016	1131	2147	2032	[2]	1800 [3]	2340 [4]
–	78	1127	1242	2369	2254	[2]	2000 [3]	2600 [4]
2000	–	1127	1242	2369	2254	[2]	2000 [3]	2600 [4]

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 → 🖹 94
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 [1]	E [1]	F [1]	M [1]		
[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

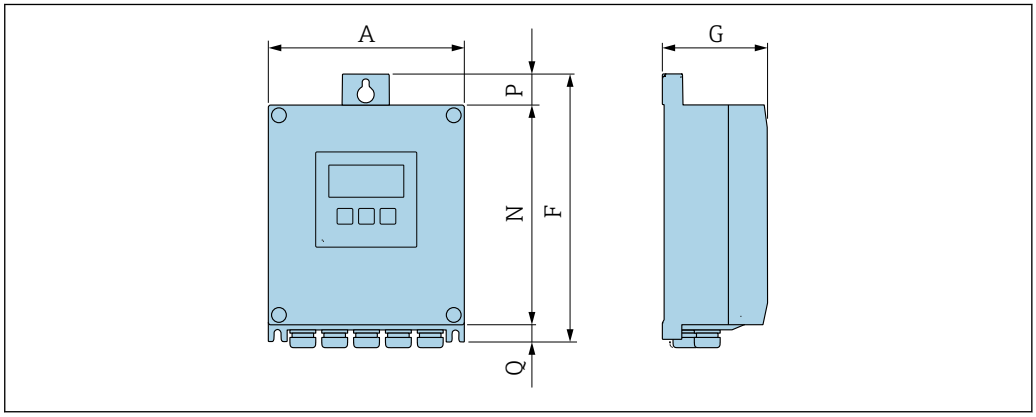
DN		Código de producto para "Diseño" Opción F, J				K	L
		D [1]	E [1]	F [1]	M [1]		
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
–	102	1516	1631	3147	3032	[2]	2600
2600	–	1442	1557	2999	2883	[2]	2600
–	108	1602	1718	3320	3204	[2]	2750
2800	–	1547	1662	3209	3093	[2]	2800
–	114	1688	1803	3491	3375	[2]	2900
3000	–	1647	1762	3409	3293	[2]	3000
–	120	1774	1889	3663	3547	[2]	3050

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 → 🖹 94

Versión remota

Transmisor de versión remota

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



A0033789

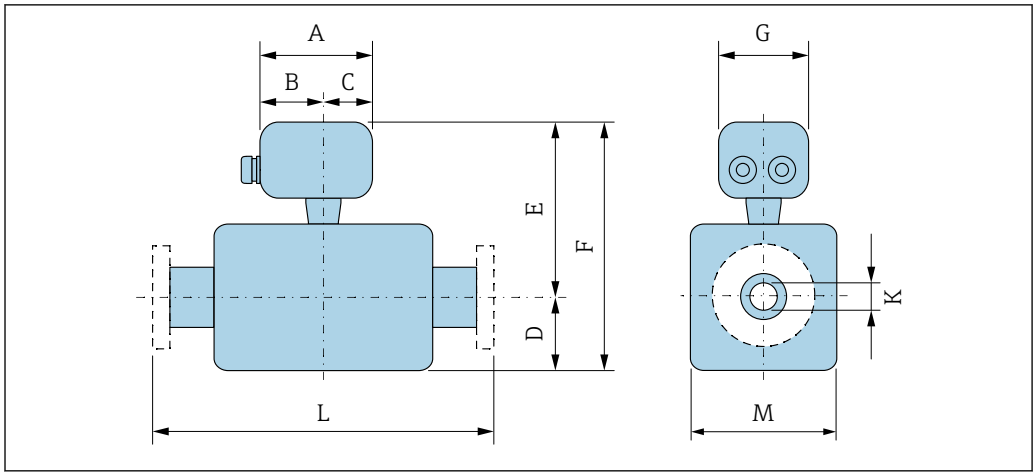
Código de pedido para "Caja del transmisor", opción P "Remota, aluminio, recubierta"

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

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

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

Caja de conexión del sensor



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"									
		Opciones D, E, H, I				Opción C					
		D [1]	E [1]	F [1]	M [1]	D [1]	E [1]	F [1]	M [1]	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 → 🖹 94

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

DN		Código de producto para "Diseño"									
		Opción E				Opción C					
		D [1]	E [1]	F [1]	M [1]	D [1]	E [1]	F [1]	M [1]	K	L
[mm]	[in]	[mm]	[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 → 🖹 94

DN 350 a 400 mm (14 a 16 in)

DN		Código de producto para "Diseño" Opciones E, I					
		D [1]	E [1]	F [1]	M [1]	K	L
[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 → 🖹 94

DN 450 a 900 mm (18 a 36 in)

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

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

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→ 🖹 94
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 [1]	E [1]	F [1]	M [1]			
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
1000	40	582	697	1279	1164	[2]	1000 [3]	1300 [4]
–	42	618	733	1351	1236	[2]	1050 [3]	1365 [4]
1200	48	696	811	1507	1392	[2]	1200 [3]	1560 [4]
–	54	809	924	1733	1617	[2]	1350 [3]	1755 [4]
1400	–	809	924	1733	1617	[2]	1400 [3]	1820 [4]
–	60	909	1024	1933	1817	[2]	1500 [3]	1950 [4]
1600	–	909	1024	1933	1817	[2]	1600 [3]	2080 [4]
–	66	960	1075	2035	1919	[2]	1650 [3]	2145 [4]
1800	72	1016	1131	2147	2032	[2]	1800 [3]	2340 [4]
–	78	1127	1242	2369	2254	[2]	2000 [3]	2600 [4]
2000	–	1127	1242	2369	2254	[2]	2000 [3]	2600 [4]

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 → 🖹 94
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)

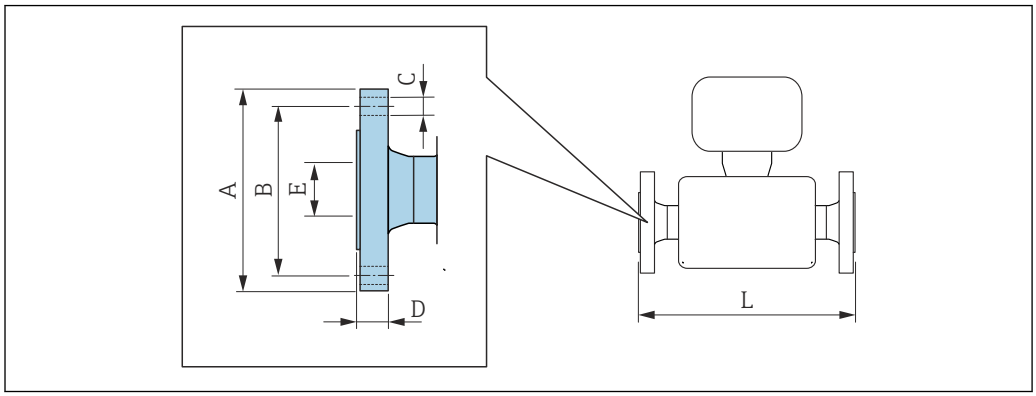
DN		Código de producto para "Diseño"				K	L
		Opción F, J					
		D [1]	E [1]	F [1]	M [1]		
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
–	84	1227	1342	2569	2454	[2]	2200
2200	–	1227	1342	2569	2454	[2]	2200
–	90	1332	1447	2779	2664	[2]	2400
2400	–	1332	1447	2783	2664	[2]	2400
–	96	1431	1546	2977	2861	[2]	2450

DN		Código de producto para "Diseño" Opción F, J				K	L
		D [1]	E [1]	F [1]	M [1]		
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
–	102	1516	1631	3147	3032	[2]	2600
2600	–	1442	1557	2999	2883	[2]	2600
–	108	1602	1718	3320	3204	[2]	2750
2800	–	1547	1662	3209	3093	[2]	2800
–	114	1688	1803	3491	3375	[2]	2900
3000	–	1647	1762	3409	3293	[2]	3000
–	120	1774	1889	3663	3547	[2]	3050

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 → 🖹 94

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 → 🖹 94
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 → 🖹 94
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→ 🖹 94
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→ 🖹 94
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→ 🖹 94
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→ 🖹 94
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→ 🖹 94
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→ 🖹 94
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, 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]
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→ 🖹 94
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 → 🖹 94
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→ 🖹 94
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)

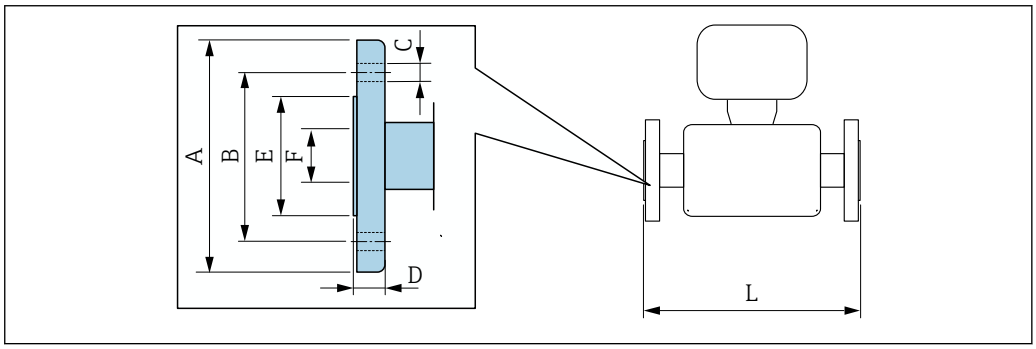
Brida conforme a AS 4087, PN 16
Código de producto para "Conexión a proceso", opción **M3K**

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→ 🖹 94
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→ 🖹 94
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		**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**L**
[mm]	**[pulgadas]**	**[mm]**	**[mm]**	**[mm]**	**[mm]**	**[mm]**	**[mm]**	**[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								

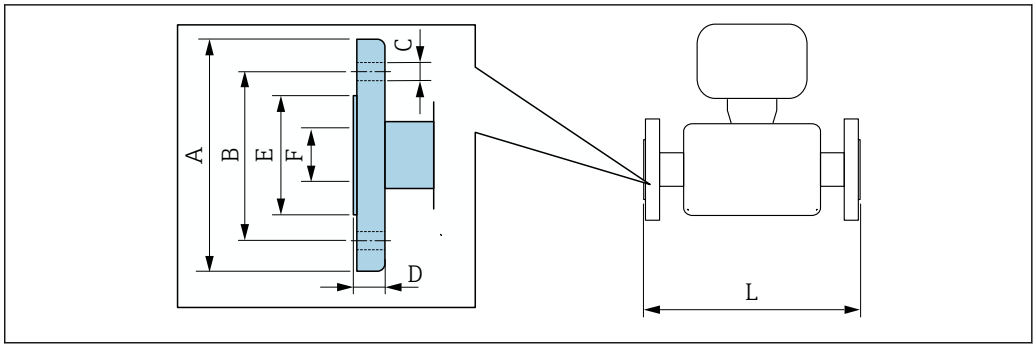
1) Depende del revestimiento→ 🖹 94
2) La longitud total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 🖹 58 (versión compacta) → 🖹 62 (versión separada)

Brida loca conforme a ASME B16.5, Clase 150
Acero al carbono: *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]	[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→ 🖹 94
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



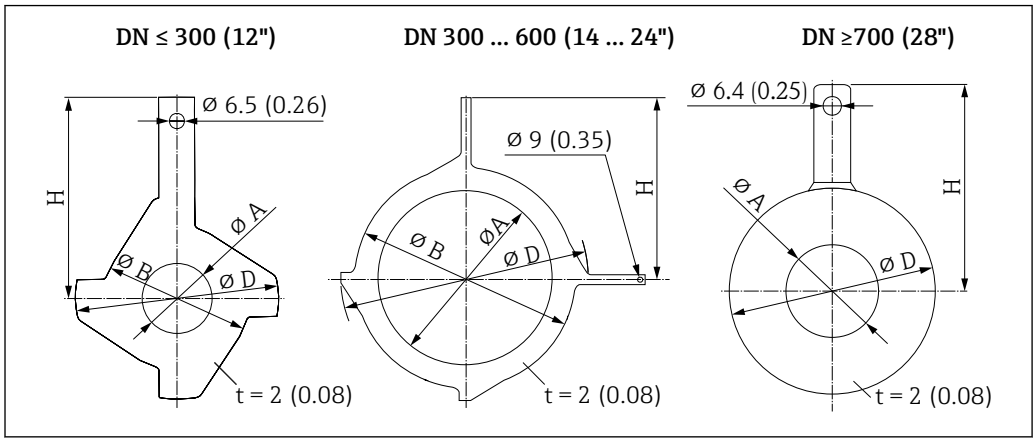
A0037862

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 **[mm]**	**A** **[mm]**	**B** **[mm]**	**C** **[mm]**	**D** **[mm]**	**E** **[mm]**	**F** **[mm]**	**L** **[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→ 🖹 94
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

Conexiones bridadas para discos de puesta a tierra



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
		PN 25 JIS 10K JIS 20K	310	12.2	375	14.76	404	15.91	268	10.55
350	14"	PN 6	420	16.5	420	16.54	479	18.86	365	14.37
		PN 10								
		PN 16								
375	15"	PN 16	461	18.2	461	18.2	523	20.6	395	15.6
400	16"	PN 6	470	18.5	470	18.50	542	21.34	395	15.55
		PN 10								
		PN 16								
450	18"	PN 6	525	20.7	525	20.67	583	22.95	417	16.42
		PN 10								
		PN 16								
500	20"	PN 6	575	22.6	575	22.64	650	25.59	460	18.11

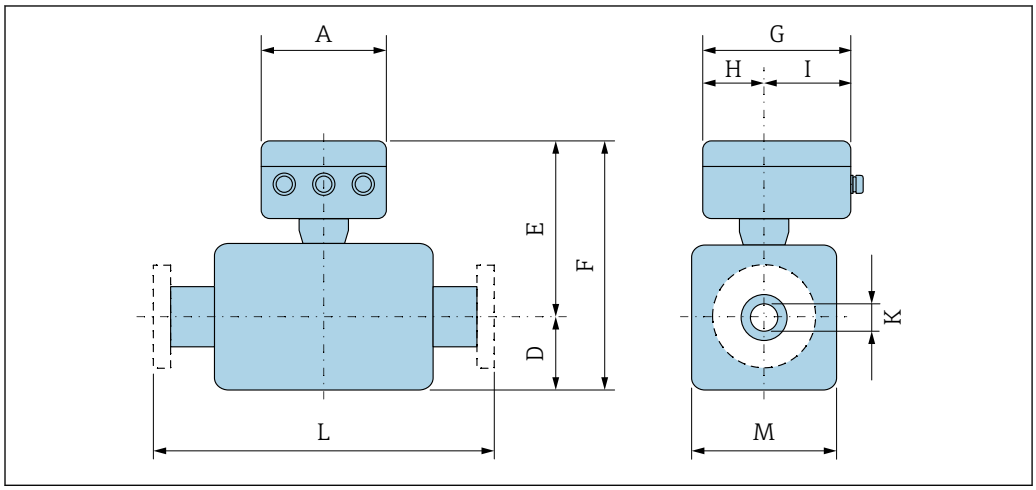
DN		Presión nominal	A		B		D		H	
[mm]	[pulgadas]		[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
		PN 10								
		PN 16								
600	24"	PN 6	676	26.6	676	26.61	766	30.16	522	20.55
		PN 10								
		PN 16								
700	28"	PN 6	697	27.4	–	–	786	30.94	460	18.11
		PN10	693	27.3	–	–	813	32.01	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	–	–	833	32.8	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"	PN 6	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
		PN 16	1196	47.1	–	–	1385	54.53	786	30.94
		Cl, D	1188	46.8	–	–	1345	52.95	775	30.51

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"



A [in]	G [1] [in]	H [in]	I [1] [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 [1]	E [1]	F [1]	M [1]	D [1]	E [1]	F [1]	M [1]	K	L
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
25	1	3,31	7,91	11,22	4,72	–	–	–	–	[2]	7,87
32	–	3,31	7,91	11,22	4,72	–	–	–	–	[2]	7,87
40	1 ½	3,31	7,91	11,22	4,72	–	–	–	–	[2]	7,87
50	2	3,31	7,91	11,22	4,72	3,31	7,91	11,22	4,72	[2]	7,87
65	–	4,29	8,9	13,19	7,09	3,31	7,91	11,22	4,72	[2]	7,87
80	3	4,29	8,9	13,19	7,09	3,31	7,91	11,22	4,72	[2]	7,87
100	4	4,29	8,9	13,19	7,09	4,29	8,9	13,19	7,09	[2]	9,84
125	–	5,91	10,47	16,38	10,24	4,29	8,9	13,19	7,09	[2]	9,84
150	6	5,91	10,47	16,38	10,24	4,29	8,9	13,19	7,09	[2]	11,81
200	8	7,09	11,46	18,54	12,76	5,91	10,47	16,38	10,24	[2]	13,78
250	10	8,07	12,44	20,51	15,75	5,91	10,47	16,38	10,24	[2]	17,72
300	12	9,06	13,43	22,48	18,11	7,09	11,46	18,54	12,76	[2]	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→ 🖹 94

DN 14 a 16 in (350 a 400 mm)

DN		Código de producto para "Diseño" Opciones E, I				K	L
		D [1]	E [1]	F [1]	M [1]		
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
350	14	11,10	15,63	26,73	22,20	[2]	21,65
375	15	12,13	16,65	28,78	24,25	[2]	23,62
400	16	12,13	16,65	28,78	24,25	[2]	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 → 🖹 94

DN 18 a 36 in (450 a 900 mm)

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

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 → 🖹 94
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" Opciones F, G, J, K				K	L	
		D [1]	E [1]	F [1]	M [1]			
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	
1000	40	22,91	27,44	50,35	45,83	[2]	39,37 [3]	51,18 [4]
–	42	24,33	28,86	53,19	48,66	[2]	41,34 [3]	53,74 [4]
1200	48	27,40	31,93	59,33	54,80	[2]	47,24 [3]	61,42 [4]
–	54	31,85	36,38	68,23	63,66	[2]	53,15 [3]	69,09 [4]
1400	–	31,85	36,38	68,23	63,66	[2]	55,12 [3]	71,65 [4]
–	60	35,79	40,31	76,10	71,54	[2]	59,06 [3]	76,77 [4]
1600	–	35,79	40,31	76,10	71,54	[2]	62,99 [3]	81,89 [4]
–	66	37,80	42,32	80,12	75,55	[2]	64,96 [3]	84,45 [4]
1800	72	40,00	44,53	84,53	80,00	[2]	70,87 [3]	92,13 [4]

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

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 → 🖹 94
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)

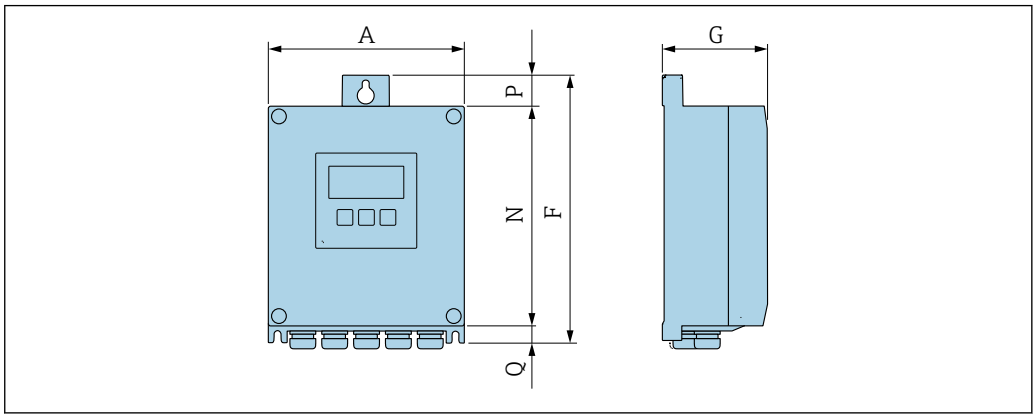
DN		Código de producto para "Diseño" Opción F, J				K	L
		D [1]	E [1]	F [1]	M [1]		
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
–	84	48,31	52,83	101,14	96,61	[2]	86,61
2200	–	48,31	52,83	101,14	96,61	[2]	86,61
–	90	52,44	56,97	109,41	104,88	[2]	94,49
2400	–	52,44	56,97	109,57	104,88	[2]	94,49
–	96	56,34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

Versión remota

Transmisor de versión remota

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



A0033789

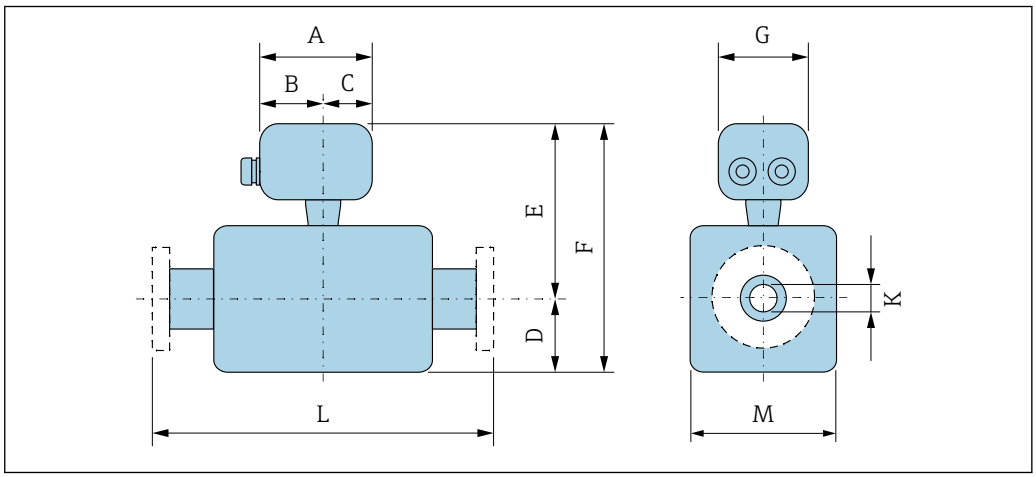
Código de pedido para "Caja del transmisor", opción P "Remota, aluminio, recubierta"

A [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"									
		Opciones D, E, H, I				Opción C					
		D [1]	E [1]	F [1]	M [1]	D [1]	E [1]	F [1]	M [1]	K	L
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
25	1	3,31	7,87	11,18	4,72	–	–	–	–	[2]	7,87
32	–	3,31	7,87	11,18	4,72	–	–	–	–	[2]	7,87
40	1 ½	3,31	7,87	11,18	4,72	–	–	–	–	[2]	7,87
50	2	3,31	7,87	11,18	4,72	3,31	7,87	11,18	4,72	[2]	7,87
65	–	4,29	8,86	13,15	7,09	3,31	7,87	11,18	4,72	[2]	7,87
80	3	4,29	8,86	13,15	7,09	3,31	7,87	11,18	4,72	[2]	7,87
100	4	4,29	8,86	13,15	7,09	4,29	8,86	13,15	7,09	[2]	9,84
125	–	5,91	10,43	16,34	10,24	4,29	8,86	13,15	7,09	[2]	9,84
150	6	5,91	10,43	16,34	10,24	4,29	8,86	13,15	7,09	[2]	11,81
200	8	7,09	11,42	18,5	12,76	5,91	10,43	16,34	10,24	[2]	13,78
250	10	8,07	12,4	20,47	15,75	5,91	10,43	16,34	10,24	[2]	17,72
300	12	9,06	13,39	22,44	18,11	7,09	11,42	18,5	12,76	[2]	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 → 🖹 94

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 [1]	E [1]	F [1]	M [1]	D [1]	E [1]	F [1]	M [1]	K	L
[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"									
		Opción E				Opción C					
		D [1]	E [1]	F [1]	M [1]	D [1]	E [1]	F [1]	M [1]	K	L
[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	[2]	17,72
300	12	8,58	13,39	21,97	17,2	6,3	11,42	17,72	12,6	[2]	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 → 🖹 94

DN 14 a 16 in (350 a 400 mm)

DN		Código de producto para "Diseño"					
		Opciones E, I					
		D [1]	E [1]	F [1]	M [1]	K	L
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
350	14	11,10	15,63	26,73	22,20	[2]	21,65
375	15	12,13	16,65	28,78	24,25	[2]	23,62
400	16	12,13	16,65	28,78	24,25	[2]	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 → 🖹 94

DN 18 a 36 in (450 a 900 mm)

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

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 → 🖹 94
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" Opciones F, G, J, K				K	L	
		D [1]	E [1]	F [1]	M [1]			
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	
1000	40	22,91	27,44	50,35	45,83	[2]	39,37 [3]	51,18 [4]
–	42	24,33	28,86	53,19	48,66	[2]	41,34 [3]	53,74 [4]
1200	48	27,40	31,93	59,33	54,80	[2]	47,24 [3]	61,42 [4]
–	54	31,85	36,38	68,23	63,66	[2]	53,15 [3]	69,09 [4]
1400	–	31,85	36,38	68,23	63,66	[2]	55,12 [3]	71,65 [4]
–	60	35,79	40,31	76,10	71,54	[2]	59,06 [3]	76,77 [4]
1600	–	35,79	40,31	76,10	71,54	[2]	62,99 [3]	81,89 [4]
–	66	37,80	42,32	80,12	75,55	[2]	64,96 [3]	84,45 [4]
1800	72	40,00	44,53	84,53	80,00	[2]	70,87 [3]	92,13 [4]
–	78	44,37	48,90	93,27	88,74	[2]	78,74 [3]	102,36 [4]
2000	–	44,37	48,90	93,27	88,74	[2]	78,74 [3]	102,36 [4]

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 → 🖹 94
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"

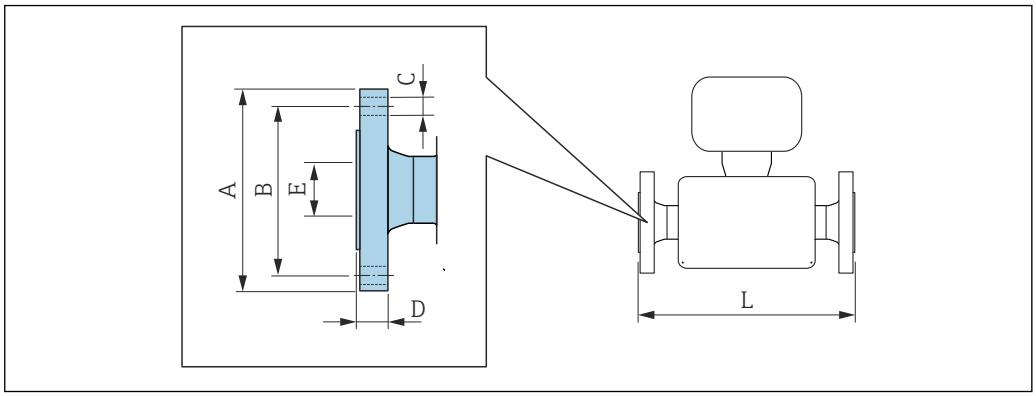
DN 84 a 120 in (2200 a 3000 mm)

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

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→ 🖹 94
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) → 🖹 78 (versión compacta) → 🖹 81 (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							

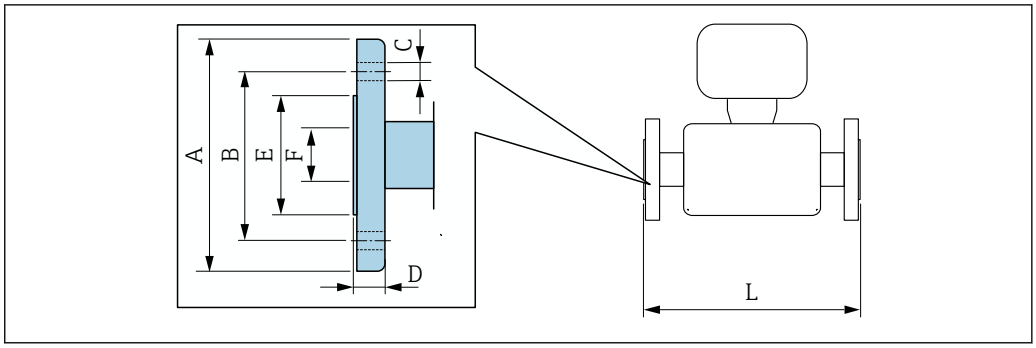
1) Depende del revestimiento→ 🖹 94
2) La longitud total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 🖹 78 (versión compacta) → 🖹 81 (versión separada)

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 → 🖹 94
2) La longitud total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud instalada conforme a la DVGW → 🖹 78 (versión compacta) → 🖹 81 (versión remota)

Brida loca



A0037862

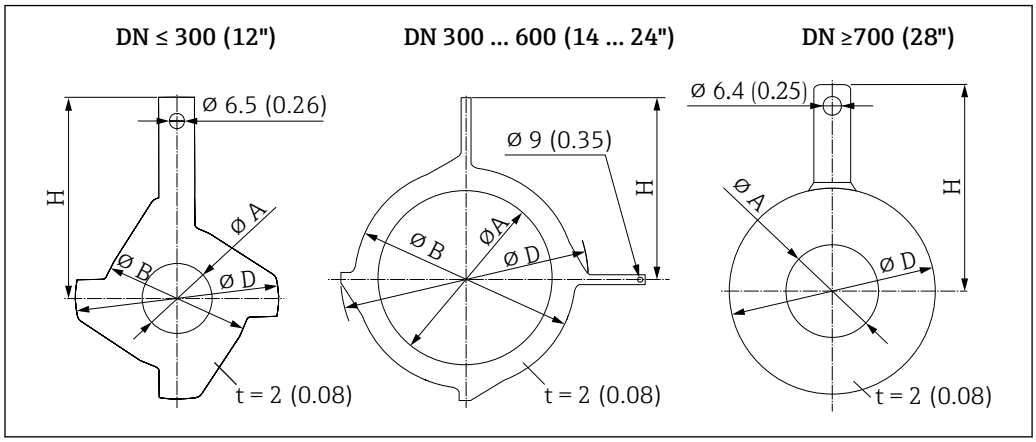
Brida loca conforme a ASME B16.5, Clase 150
Acero al carbono: *código de producto para "Conexión a proceso", opción* **A12**
Acero inoxidable: *código de producto para "Conexión a proceso", opción* **A14**

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→ 🖹 94
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) → 🖹 78 (versión compacta) → 🖹 81 (versión separada)

Accesorios

Conexiones bridadas para discos de puesta a tierra



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
		PN 25 JIS 10K JIS 20K	310	12.2	375	14.76	404	15.91	268	10.55
350	14"	PN 6	420	16.5	420	16.54	479	18.86	365	14.37
		PN 10								
		PN 16								
375	15"	PN 16	461	18.2	461	18.2	523	20.6	395	15.6
400	16"	PN 6	470	18.5	470	18.50	542	21.34	395	15.55
		PN 10								
		PN 16								
450	18"	PN 6	525	20.7	525	20.67	583	22.95	417	16.42
		PN 10								
		PN 16								
500	20"	PN 6	575	22.6	575	22.64	650	25.59	460	18.11

DN		Presión nominal	A		B		D		H	
[mm]	[pulgadas]		[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
		PN 10								
		PN 16								
600	24"	PN 6	676	26.6	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	–	–	833	32.8	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"	PN 6	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
		PN 16	1196	47.1	–	–	1385	54.53	786	30.94
		Cl, D	1188	46.8	–	–	1345	52.95	775	30.51

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 ... 2 000 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	1 229
–	54	–	–
1400	–	1 204	–
–	60	–	–
1600	–	1 845	–
–	66	–	–

Código de pedido para "Diseño", opción F, J: DN 450 … 2 000 mm (18 … 78 in)			
		Valores de referencia	
Diámetro nominal		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)		
		Valores de referencia
Diámetro nominal		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)		
		Valores de referencia
Diámetro nominal		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 EN (DIN) (PN 6)
[mm]	[in]	[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 ASME (Clase 150)
[mm]	[in]	[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 ASME (Clase 150), AWWA (Clase D)
[mm]	[in]	[lb]
450	18	421
500	20	503
600	24	666
700	28	587
–	30	701
800	32	845
900	36	1036
1000	40	1294
–	42	1477
1200	48	1987

Código de pedido para "Diseño", opción F, J: DN 18 ... 120 in (450 ... 3 000 mm)		
Diámetro nominal		Valores de referencia ASME (Clase 150), AWWA (Clase D)
[mm]	[in]	[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 ASME (Clase 150), AWWA (Clase D)
[mm]	[in]	[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 ASME (Clase 150), AWWA (Clase D)
[mm]	[in]	[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 [1)]	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 [1)]	–	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 [1)]	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 [1)]	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 [1)]	–	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 [1)]	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 [1)]	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 [1)]	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 [1)]	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

Materiales

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

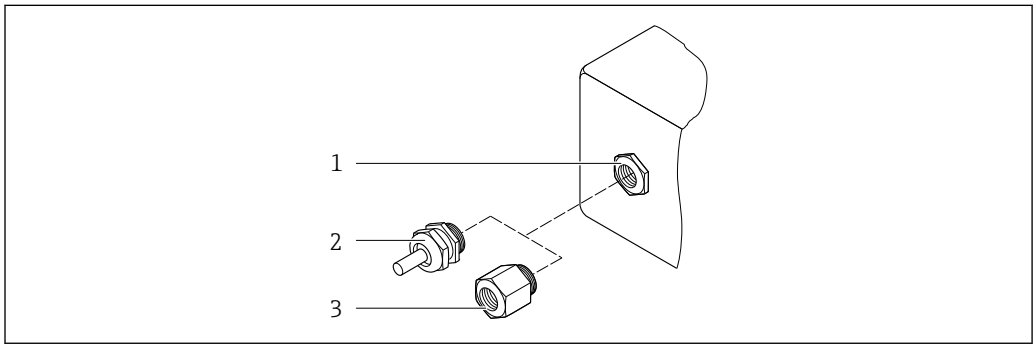
Versión remota (caja para montaje en pared)

- 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



30 Entradas de cable/prensaestopas posibles

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

Versiones compacta y remota y caja de conexión del sensor

Entrada de cable/prensaestopas	Material
Prensaestopas M20 × 1,5	▪ Plástico ▪ Latón niquelado
Versión remota: prensaestopas M20 × 1,5 Opción de cable de conexión con blindaje	▪ Caja de conexiones del sensor: Latón niquelado ▪ Caja de transmisor para montaje en pared: Plástico
Adaptador para entrada de cable con rosca hembra G ½" o NPT ½"	Latón niquelado

Conector del equipo

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

Cable de conexión de la versión remota

La radiación UV puede dañar 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 350 a 3000 (14 a 120")
  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 700 a 3000 (28 a 120")
  Acero inoxidable: 1.4301, 304

Revestimiento

- DN 25 a 300 (1" a 12"): PTFE
- DN 25 a 1200 (1" a 48"): poliuretano
- DN 50 a 3000 (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 700 a 1.000: 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, E250C, P235GH, P265GH, S235JRG2

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
→ 97

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)

Interfaz de usuario

Concepto operativo

Estructura de menú orientada al operario para tareas específicas del usuario
- Puesta en marcha
- Configuración
- Diagnósticos
- Nivel de experto

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

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

Un comportamiento diagnóstico eficiente aumenta la disponibilidad de las mediciones
- Se pueden llamar directamente con el equipo medidas de resolución de fallos, utilizando el software de configuración
- Dispone de diversas opciones de simulación, libro de registro de eventos ocurridos y, opcionalmente, de funciones de registro en línea

Idiomas

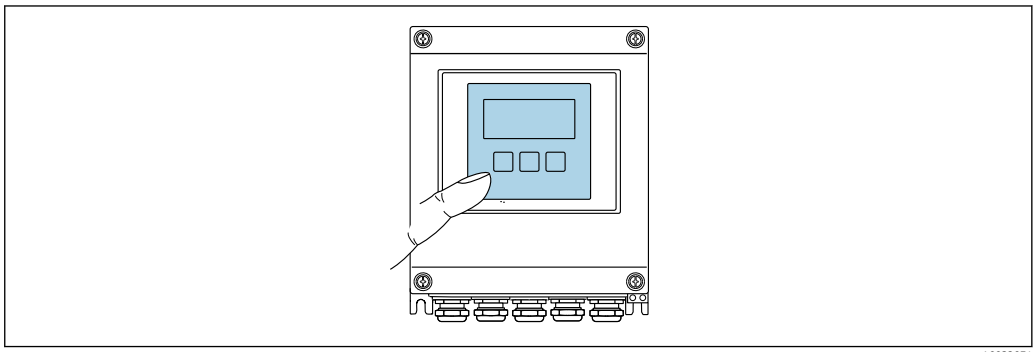
Admite la configuración en los siguientes idiomas:
- Mediante operación local:
  Inglés, alemán, francés, español, italiano, holandés, portugués, polaco, ruso, turco, chino, japonés, bahasa (indonesio), vietnamita, checo, sueco
- Mediante "FieldCare", software de configuración "DeviceCare":
  Inglés, 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 local

Mediante módulo de visualización

Equipos:
- Características estándar visualizador gráfico de 4 líneas, iluminado; control táctil
- Código de pedido para "Indicador; configuración", opción BA "WLAN" ofrece características de equipo estándar además de acceso a través del navegador de internet

Información sobre la interfaz WLAN → 102



31 Configuración con control táctil

Elementos de indicación

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

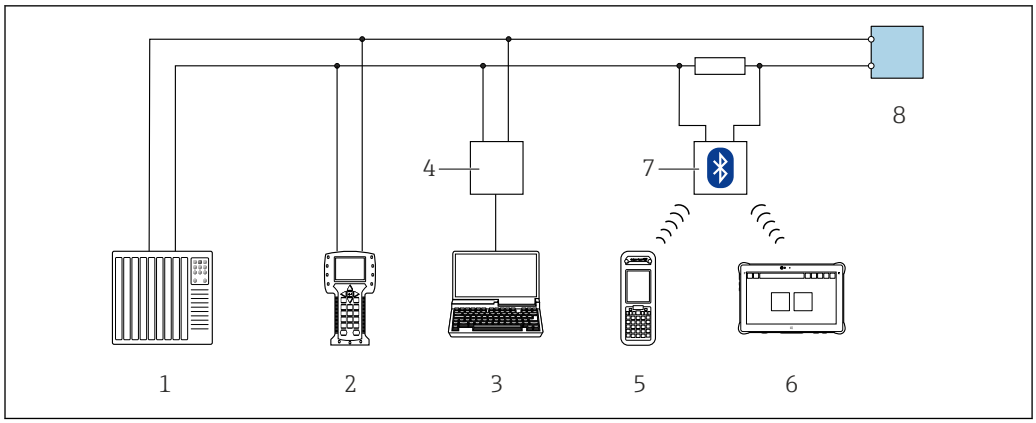
Elementos de configuración

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

Configuración a distancia

Mediante protocolo HART

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

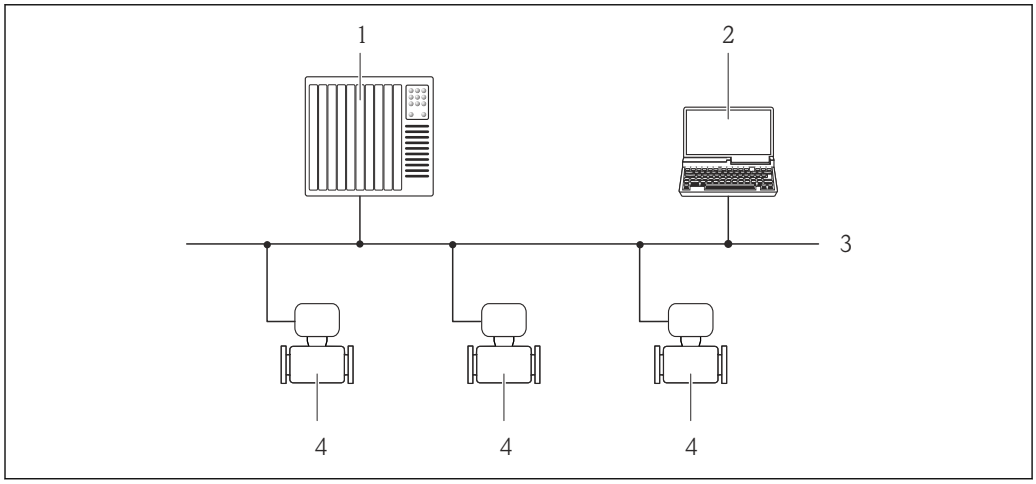


32 *Opciones para la configuración a distancia mediante protocolo HART*

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.

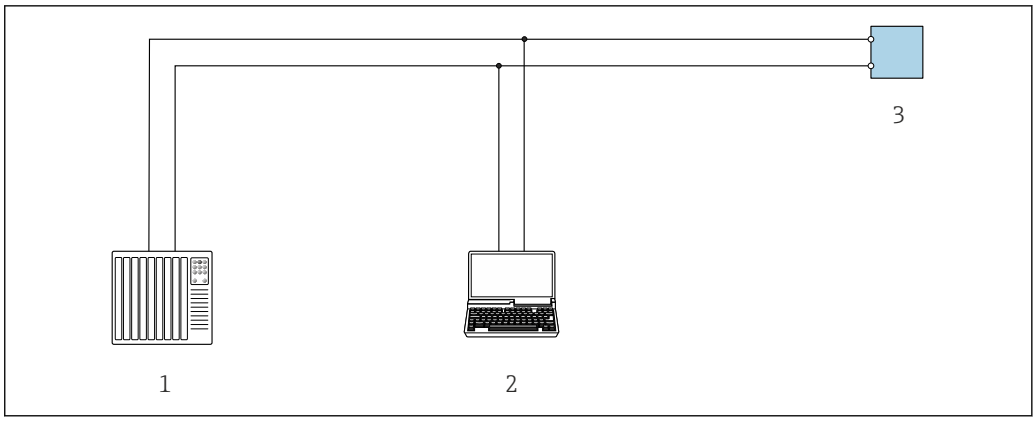


33 *Opciones para la configuración a distancia mediante red PROFIBUS DP*

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 para versiones de equipo con salida Modbus-RS485.



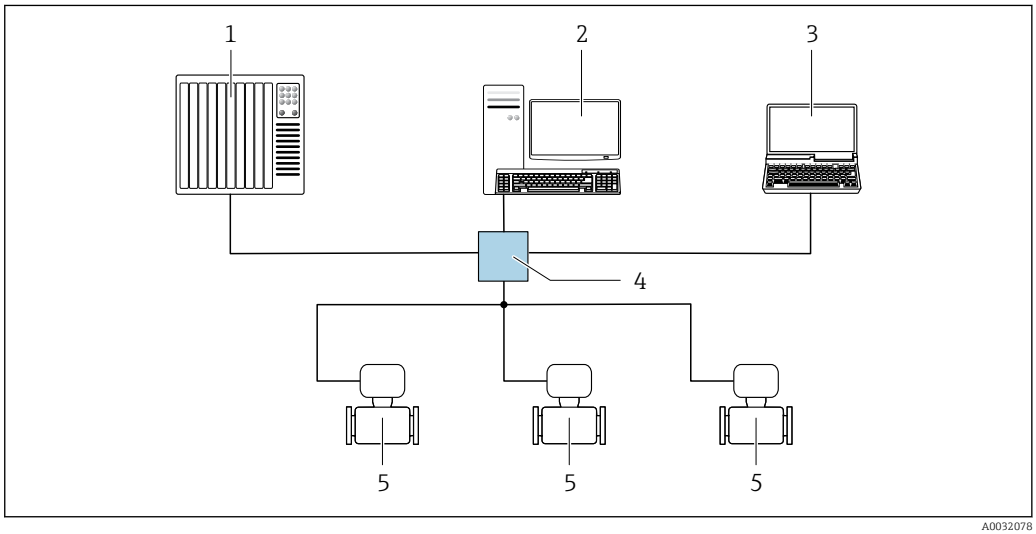
34 *Opciones para la configuración a distancia mediante el protocolo Modbus-RS485 (activo)*

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

Mediante red EtherNet/IP

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

Topología en estrella



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

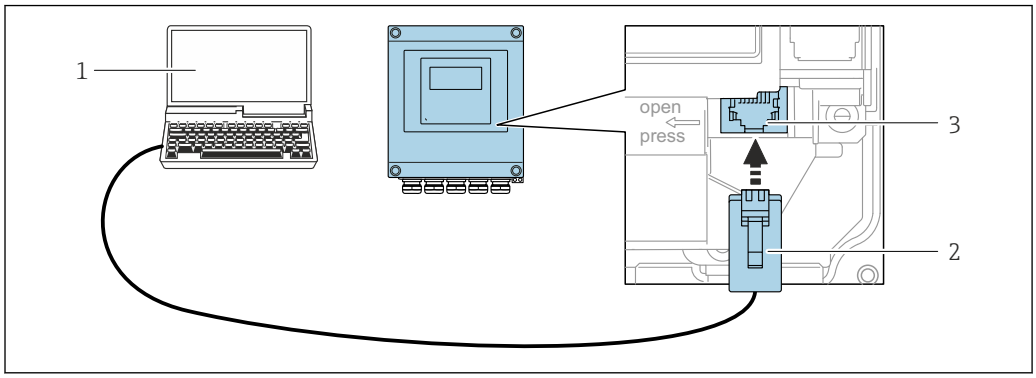
1 Sistema de automatización, p. ej., "RSLogix" (Rockwell Automation)
2 Estación de trabajo para operaciones con el equipo de medición: con perfil Add-On personalizado para "RSLogix 5000" (Rockwell Automation) o con Hoja de características electrónicas (EDS)
3 Ordenador dotado con navegador de Internet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

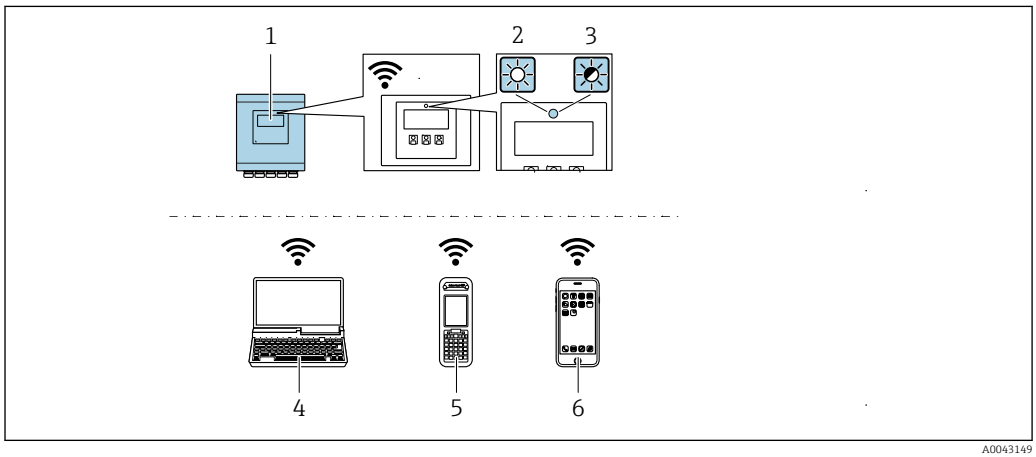


36 Conexión mediante la interfaz de servicio (CDI-RJ45)

1 Ordenador dotado con navegador de Internet (p. ej.: Microsoft Internet Explorer o Microsoft Edge) para acceder al servidor web de equipos integrados o con un software de configuración (p. ej.: FieldCare o DeviceCare) con protocolo de comunicación DTM "Comunicación TCP/IP desde una interfaz CDI" 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



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 dotado con interfaz WLAN y navegador de Internet (p. ej.: Microsoft Internet Explorer o Microsoft Edge) para acceder al servidor web de equipos integrados o con un software de configuración (p. ej.: FieldCare o DeviceCare)
5 Consola portátil con interfaz WLAN y navegador de Internet (p. ej.: Microsoft Internet Explorer o Microsoft Edge) para acceder al servidor web de equipos integrados o con un software de configuración (p. ej.: FieldCare o DeviceCare)
6 Teléfono inteligente o tableta (p. ej. Field Xpert SMT70)

Función	WLAN: IEEE 802,11 b/g (2,4 GHz) ▪ Punto de acceso con servidor DHCP (configuración predeterminada) ▪ Red
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)

Aplicaciones de software de configuración admitidas

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

Aplicaciones de software de configuración admitidas	Unidad de configuración	Interfaz	Información adicional
Navegador de internet	Consola portátil, PC o tableta con navegador de Internet	▪ Interfaz de servicio CDI-RJ45 ▪ Interfaz WLAN ▪ Bus de campo basado en EtherNet (EtherNet/IP)	Documentación especial para el equipo
DeviceCare SFE100	Consola portátil, PC o tableta con sistema Microsoft Windows	▪ Interfaz de servicio CDI-RJ45 ▪ Interfaz WLAN ▪ Protocolo de bus de campo	→ 🖹 110
FieldCare SFE500	Consola portátil, PC o tableta con sistema Microsoft Windows	▪ Interfaz de servicio CDI-RJ45 ▪ Interfaz WLAN ▪ Protocolo de bus de campo	→ 🖹 110
Device Xpert	Field Xpert SFX 100/350/370	Protocolo de bus de campo HART	Manual de instrucciones BA01202S Ficheros descriptores del dispositivo: Utilice la función de actualización de la consola

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
- Process Device Manager (PDM) de Siemens → www.siemens.com
- Asset Management Solutions (AMS) de Emerson → www.emersonprocess.com
- FieldCommunicator 375/475 de Emerson → www.emersonprocess.com
- Field Device Manager (FDM) de Honeywell → www.honeywellprocess.com
- FieldMate de Yokogawa → www.yokogawa.com
- PACTWare → www.pactware.com

Están disponibles los ficheros de descripción del equipo relacionados: www.endress.com → Downloads

Servidor web

Gracias al servidor web integrado, el equipo puede usarse y configurarse a través del navegador de internet y de la interfaz de servicio (CDI-RJ45) o a través de una 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, lo que permite a los usuarios monitorizar el estado del equipo. Además, se pueden gestionar los datos del equipo y configurar los parámetros de la red de comunicaciones.

Para la conexión WLAN 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 habilita la comunicación por ordenador o terminal de mano portátil.

Funciones soportadas
Intercambio de datos entre la unidad de configuración (como, por ejemplo, una consola portátil) y el equipo de medición:
- Carga de la configuración desde el equipo de medición (formato XML, copia de seguridad de la configuración)
- Almacenaje de la configuración en el equipo de medición (formato XML, recuperación de la configuración)
- Exportación de la lista de eventos (fichero .csv)
- Exportación de los parámetros de configuración (fichero .csv o fichero PDF, documento de configuración del punto de medición)
- Exporte el registro de verificación Heartbeat (fichero PDF, disponible únicamente con el paquete de aplicación "Heartbeat Verification")
- Visualización de actualizaciones, por ejemplo, de la versión del firmware
- Descarga de drivers para la integración de sistemas
- Consulta de hasta 1.000 valores medidos guardados en memoria (disponibles solo con el paquete de aplicaciones de software **Extended HistoROM** → 🖹 108)

Documentación especial sobre el servidor web → 🖹 111

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

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

	Copia de seguridad HistoROM	T-DAT	S-DAT

Datos disponibles	▪ Libro de registros de eventos, como por ejemplo, eventos de diagnóstico
	▪ Paquete de firmware de equipo
	▪ Driver de integración del sistema para exportación por el servidor web, p. ej.:
	  ▪ GSD para PROFIBUS DP
	  ▪ EDS para EtherNet/IP
		▪ Fichero histórico de valores medidos (opción de cursar pedido de la función "HistoROM ampliada")
		▪ Registro de datos de los parámetros en curso (utilizado por firmware en tiempo de ejecución)
		▪ Indicador con retención de picos (valores mín./máx.)
		▪ Valores de totalizador
			▪ Datos del sensor: diámetro nominal, etc.
			▪ Número de serie
			▪ Datos de calibración
			▪ Configuración del equipo (p. ej. opciones de software, E/S fijas o E/S múltiples)

Lugar de almacenaje	Fija en la placa de la interfaz de usuario en el compartimiento de las conexiones	Adjuntable a la placa de la interfaz de usuario en el compartimiento de las conexiones	En conector del sensor en la parte del cuello del transmisor

Copia de seguridad de los datos

Automático
- Los datos más importantes del equipo (sensor y transmisor) se guardan automáticamente en los módulos DAT
- Si se reemplaza el transmisor o el dispositivo de medición: una vez que se ha cambiado el T-DAT que contiene los datos del equipo anterior, el nuevo dispositivo de medición está listo para funcionar de nuevo inmediatamente sin errores
- Si se reemplaza el sensor: una vez que se ha cambiado el sensor, los datos del nuevo sensor se transfieren del S-DAT en el dispositivo de medición y el dispositivo de medición está listo para funcionar de nuevo inmediatamente sin errores

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

Certificados y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales del producto están disponibles mediante el Product Configurator en www.endress.com.

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

Con el botón **Configuración** se abre el Product Configurator.

Marca CE

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

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

Marca UKCA

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

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

Marca RCM

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

Certificación Ex

El equipo está certificado como equipo apto para ser utilizado en zonas clasificadas como peligrosas y las instrucciones de seguridad correspondientes se encuentran en el documento independiente "Planos de control". En la placa de identificación se hace referencia a este documento.

Certificado para uso en agua potable

- ACS
- KTW/W270
- NSF 61
- WRAS BS 6920

Certificación HART

Interfaz HART

El equipo de medición está certificado y registrado por el Grupo FieldComm. El sistema de medición cumple todos los requisitos de las especificaciones siguientes:
- Certificado conforme a HART 7
- El equipo también se puede hacer funcionar con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad)

Certificación de certificación

Interfaz PROFIBUS

El equipo de medición está registrado con PI (PROFIBUS y PROFINET International). Satisface todos los requisitos de las especificaciones de PROFIBUS PA Perfil 3.02 y también se puede hacer funcionar con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad).

Certificado Modbus RS485

El sistema de medición cumple todos los requisitos del test de conformidad MODBUS/TCP y posee la política del test de conformidad "MODBUS/TCP Conformance Test Policy, Version 2.0" . El equipo de medición ha superado con éxito todos los procedimientos de prueba ejecutados.

Certificado EtherNet/IP

El instrumento de medición tiene la certificación de la ODVA (Open Device Vendor Association) y está registrado en la misma. El equipo de medida cumple los requisitos de las siguientes especificaciones:
- Certificación conforme a la Prueba de conformidad de la ODVA
- Prueba de rendimiento EtherNet/IP
- Cumplimiento de EtherNet/IP PlugFest
- El equipo puede funcionar también con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad).

Homologación radiotécnica

El equipo de medición cuenta con la homologación radiotécnica.

Para obtener información detallada sobre la homologación radiotécnica, véase la documentación especial → 111

Certificación para instrumentos de medición

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.

El equipo de medición está cualificado para OIML R49: 2013.

Otras normas y directrices

- EN 60529
  Grados de protección proporcionados por caja/cubierta (código IP)
- EN 61010-1
  Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y de laboratorio - Requisitos generales
- IEC/EN 61326-3-2
  Emisiones conformes a requisitos de clase A. Compatibilidad electromagnética (requisitos EMC).
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)
  Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de uso en medición, control y aplicaciones de laboratorio - Parte 1 Requisitos generales
- CAN/CSA-C22.2 Núm. 61010-1-12
  Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de uso en medición, control y aplicaciones de laboratorio - Parte 1 Requisitos generales
- NAMUR NE 21
  Compatibilidad electromagnética (EMC) de equipos para procesos industriales y de control en laboratorio

- NAMUR NE 32
  Conservación de datos en instrumentos de campo y control, dotados con microprocesadores, en caso de producirse un fallo de alimentación
- NAMUR NE 43
  Estandarización del nivel de la señal para información sobre avería de transmisores digitales con salida de señal analógica.
- NAMUR NE 53
  Software de equipos de campo y dispositivos de tratamiento de señales con electrónica digital
- NAMUR NE 105
  Especificaciones sobre la integración de equipos en buses de campo en herramientas de ingeniería para equipos de campo
- NAMUR NE 107
  Automonitorización y diagnóstico de equipos de campo
- NAMUR NE 131
  Requisitos que deben cumplir equipos de campo para aplicaciones estándar

Datos para cursar pedidos

Tiene a su disposición información detallada para cursar pedidos en su centro de ventas más cercano www.addresses.endress.com o en el Configurador de producto www.endress.com :

1. Haga clic en Empresa
2. Seleccione el país
3. Haga clic en Productos
4. Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda
5. Abra la página del producto

El botón de Configuración que hay a la derecha de la imagen del producto abre el Configurador de producto.

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.

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 (Fe_3O_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	Comprende funciones de ampliación que gobiernan el registro de eventos y la activación de la memoria de valores medidos. Registro de eventos: Tamaño de memoria ampliado de 20 (versión estándar) a 100 entradas de mensajes. Registro de datos (registrador de líneas): ▪ Activación de una capacidad de memoria de hasta 1000 valores medidos. ▪ Emisión de hasta 250 valores medidos por cada uno de los 4 canales de memoria. El intervalo de registro puede ser configurado por el usuario. ▪ Acceso a los ficheros con el histórico de los valores medidos desde el indicador o la aplicación de software de configuración local, p. ej., FieldCare o DeviceCare o un servidor web.

Heartbeat Technology

Paquete	Descripción
Verificación +monitorización Heartbeat	**Verificación Heartbeat** 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". ▪ Comprobación funcional en el estado instalado sin interrumpir el proceso. ▪ Trazabilidad de los resultados de la verificación previa solicitud, incluido un informe. ▪ Proceso sencillo de comprobación mediante configuración local u otras interfaces de configuración. ▪ Evaluación clara del punto de medición (apto/no apto) con elevada cobertura del ensayo dentro del marco de las especificaciones del fabricante. ▪ Ampliación de los intervalos de calibración conforme a la evaluación de riesgos del operador. **Monitorización Heartbeat** Suministra de manera continua datos característicos del principio de medición a un sistema externo de monitorización del estado de los equipos para fines de mantenimiento preventivo o análisis del proceso. Estos datos permiten al operador: ▪ Sacar conclusiones —usando estos datos y otra información— sobre el impacto que tienen los factores que influyen en el proceso (como corrosión, abrasión, adherencias, etc.) en el rendimiento de medición a lo largo del tiempo. ▪ Establecer el calendario de mantenimiento. ▪ Monitorizar la calidad del proceso o del producto, p. ej., bolsas de gas.

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.

Accesorios específicos del equipo

Para el transmisor

Accesorios	Descripción
Transmisor Promag 400	Transmisor de repuesto o para almacenamiento. Use el código de pedido para definir las especificaciones siguientes: ▪ Homologaciones ▪ Salida/entrada ▪ Indicador/configuración ▪ Caja ▪ Software Para conocer más detalles, véanse las instrucciones de instalación EA00104D

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
Cable de conexión para versión remota	Cables de corriente de bobina y de electrodo, varias longitudes, cables reforzados disponibles previa solicitud.
Cable de tierra	Juego, comprende dos cables de puesta a tierra para compensación de potencial.
Kit para montaje en barra de soporte	Kit de montaje en barra de soporte para transmisor.
Kit de conversión Compacto → Remoto	Para convertir un equipo de versión compacta en un equipo de versión remota.
Kit de conversión Promag 50/53 → Promag 400	Para convertir un Promag con transmisor 50/53 en un Promag 400.

Para el sensor

Accesorio	Descripción
Discos de puesta a tierra	Se usan para conectar a tierra el producto en tuberías de medición con revestimiento con el fin de asegurar una medición correcta. Para conocer más detalles, véanse las instrucciones de instalación EA00070D

Accesorios específicos para comunicaciones

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 límite. ▪ Información técnica TI00429F ▪ Manual de instrucciones BA00371F
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 existentes, ofrece protección de datos y seguridad en la transmisión de datos y puede funcionar en paralelo con otras redes inalámbricas, siendo mínima la complejidad del 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 ▪ Información técnica TI01297S ▪ Manual de instrucciones BA01778S ▪ Página de producto: www.es.endress.com/fxa42

Field Xpert SMT70	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 apta para que el personal encargado de la puesta en marcha y el mantenimiento gestione los instrumentos de campo con una interfaz de comunicación digital y registre el progreso. Esta tableta PC está concebida como una solución completa que incorpora bibliotecas de drivers preinstaladas y es una herramienta fácil de usar y táctil que se puede utilizar para gestionar equipos de campo durante todo su ciclo de vida. ▪ Información técnica TI01342S ▪ Manual de instrucciones BA01709S ▪ Página de producto: www.es.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	La tableta PC Field Xpert SMT77 para la configuración de equipos permite la gestión de activos de la planta (PAM) en Zonas Ex 1. ▪ Información técnica TI01418S ▪ Manual de instrucciones BA01923S ▪ Página de producto: www.es.endress.com/smt77

Accesorios específicos de servicio

Accesorio	Descripción
Applicator	Software para seleccionar y dimensionar equipos de medición de Endress+Hauser: ▪ Elección de equipos de medición con requisitos industriales ▪ Cálculo de todos los datos necesarios para identificar el flujómetro óptimo, p. ej., diámetro nominal, pérdida de carga, velocidad de flujo y precisión. ▪ Representación gráfica de los resultados del cálculo ▪ Determinación del código de pedido parcial, administración, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida del proyecto. Applicator está disponible: ▪ A través de internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator ▪ En un DVD descargable para su instalación local en un PC.
W@M	Gestión del ciclo de vida W@M Life Cycle Management Productividad mejorada con información siempre disponible. Los datos relevantes para una planta y sus componentes se generan desde las primeras etapas de la planificación y durante todo el ciclo de vida de los activos. La gestión del ciclo de vida W@M Life Cycle Management es una plataforma de información abierta y flexible que cuenta con herramientas en línea y en planta. El acceso instantáneo de la plantilla a los datos actuales más detallados reduce el tiempo de ingeniería de la planta, acelera los procesos de compras e incrementa el tiempo operativo de la planta. En combinación con los servicios adecuados, la gestión del ciclo de vida W@M Life Cycle Management potencia la productividad en todas las etapas. Para obtener más información, véase: www.endress.com/lifecyclemanagement
FieldCare	Herramienta de gestión de activos de la planta (PAM) basada en FDT de Endress+Hauser. 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. Manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S
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. ▪ Información técnica TI00133R ▪ Manual de instrucciones BA00247R

Documentación suplementaria

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

Documentación estándar

Manual de instrucciones abreviado

Manual de instrucciones abreviado para el sensor

Instrumento de medición	Código de la documentación
Proline 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 → 108.

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.

71552166

Endress+Hauser
People for Process Automation