

Información técnica

Proline Promag P 10

Caudalímetro electromagnético



Caudalímetro para aplicaciones de proceso básicas con un concepto operativo sencillo

Aplicación

- El principio de medición bidireccional es prácticamente independiente de la presión, densidad, temperatura y viscosidad
- Destinado específicamente a aplicaciones químicas y de proceso con líquidos corrosivos

Propiedades del equipo

- Diámetro nominal: máx. DN 600 (24")
- Todas las autorizaciones comunes para zonas con peligro de deflagración
- Revestimiento realizado de PTFE o PFA
- Integración en sistema con HART, Modbus RS485
- Configuración flexible con app y con indicador opcional

Ventajas

- Aplicaciones versátiles: una amplia variedad de materiales de las partes en contacto con el producto
- Ahorro de energía en la medición de caudal – sin pérdida de carga debidas a constricciones del área transversal
- Libre de mantenimiento: sin piezas móviles
- Usabilidad óptima: configuración desde dispositivos móviles y SmartBlue App o el indicador de pantalla táctil
- Puesta en marcha fácil y rápida: configuración de parámetros guiada de antemano y en campo
- Verificación integrada; Heartbeat Technology

Índice de contenidos

Sobre este documento	4	Proceso	50
Símbolos empleados	4	Rango de temperaturas del producto	50
Documentación relacionada	4	Conductividad	51
Datos para cursar pedidos	4	Límite de caudal	51
Marcas registradas	6	Relaciones presión-temperatura	52
		Estanqueidad al vacío	54
		Pérdida de carga	55
Funcionamiento y diseño del sistema	8	Construcción mecánica	58
Principio de medición	8	Contrapeso	58
Diseño del producto	8	Especificaciones para la tubería de medición	59
Seguridad informática	9	Materiales	59
Seguridad informática específica del equipo	9	Electrodos apropiados	61
		Rugosidad superficial	61
Entrada	12	Dimensiones en unidades SI	64
Variable medida	12	Versión compacta	64
Rangeabilidad de funcionamiento	12	Versión separada	66
Rango de medición	12	Brida fija	68
		Brida loca	78
		Brida loca, placa estampada	81
		Accesorios	82
Salida	16	Dimensiones en unidades EUA	86
Versiones de salida	16	Versión compacta	86
Señal de salida	16	Versión separada	88
Señal en caso de alarma	19	Brida fija	90
Supresión de caudal residual	19	Brida loca	91
Datos para conexión Ex	19	Accesorios	92
Aislamiento galvánico	19	Indicador local	96
Datos específicos del protocolo	20	Concepto operativo	96
		Modos de configuración	96
		Software de configuración	97
Fuente de alimentación	24	Certificados y homologaciones	100
Asignación de terminales	24	Homologación Ex	100
Tensión de alimentación	24	Homologación no Ex	100
Consumo de potencia	24	Directiva sobre presión de los equipos	100
Consumo de corriente	25	Compatibilidad para aplicaciones farmacéuticas	100
Fallo de fuente de alimentación	25	Certificado HART	100
Conexión eléctrica	25	Certificado de radio	100
Igualación de potenciales	29	Homologaciones adicionales	100
Terminales	31	Otras normas y directrices	100
Entradas de cable	32	Paquetes de aplicaciones	104
		Uso	104
		Verificación+monitorización Heartbeat	104
Especificaciones de los cables	34	Accesorios	106
Requisitos del cable de conexión	34	Accesorios específicos para el equipo	106
Requisitos del cable de toma de tierra	34	Accesorios específicos para la comunicación	107
Requisitos referentes al cable de conexión	34	Accesorio específico para el mantenimiento	107
		Componentes del sistema	108
Características de funcionamiento	38		
Condiciones de trabajo de referencia	38		
Error medido máximo	38		
Repetibilidad	38		
Influencia de la temperatura ambiente	38		
Instalación	40		
Condiciones de instalación	40		
Entorno	46		
Rango de temperaturas ambiente	46		
Temperatura de almacenamiento	46		
Grado de protección	46		
Resistencia a vibraciones y choques	46		
Compatibilidad electromagnética (EMC)	47		

Sobre este documento

Símbolos empleados	4
Documentación relacionada	4
Datos para cursar pedidos	4
Marcas registradas	6

Símbolos empleados

Electrónica

-  Corriente continua
-  Corriente alterna
-  Corriente continua y corriente alterna
-  Toma de tierra de protección

Tipos de información

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

Protección contra explosiones

-  Zona con peligro de explosión
-  Zona no peligrosa

Documentación relacionada

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



La documentación del equipo se encuentra disponible online en la página del producto del equipo y en la zona de Descargas: www.endress.com

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

Marcas registradas

HART®

Marca registrada de FieldComm Group, Austin, EUA

Modbus®

Marca registrada de SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

Bluetooth®

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

Apple®

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

Android®

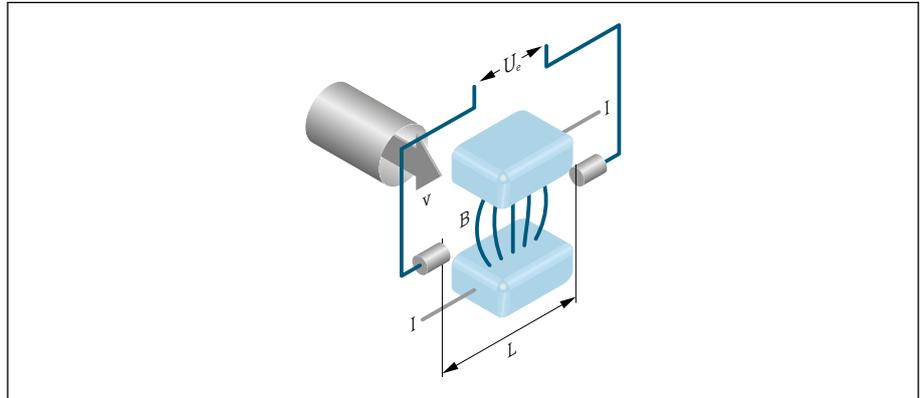
Android, Google Play y el logotipo de Google Play son marcas registradas de Google Inc.

Funcionamiento y diseño del sistema

Principio de medición	8
Diseño del producto	8
Seguridad informática	9
Seguridad informática específica del equipo	9

Principio de medición

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



A0028962

- U_e* Tensión inducida
B Inducción magnética (campo magnético)
L Espaciado de los electrodos
I Corriente
v Velocidad del 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 $Q = A \cdot v$

Diseño del producto

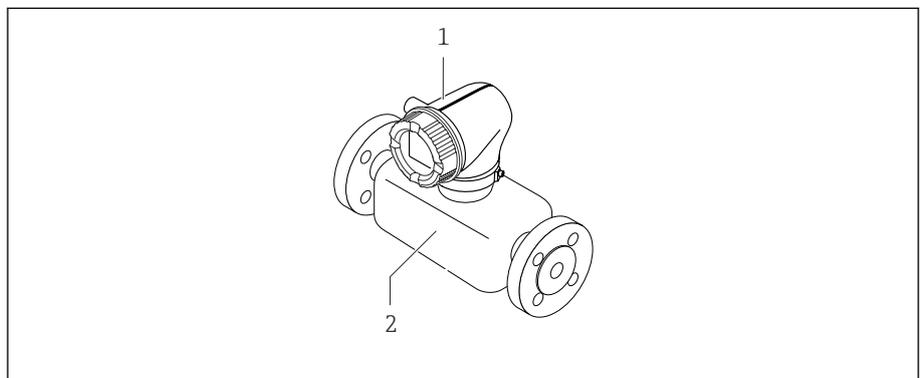
El equipo comprende un transmisor y un sensor.

Hay dos versiones del equipo disponibles:

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

Versión compacta

El transmisor y el sensor forman una sola unidad mecánica.

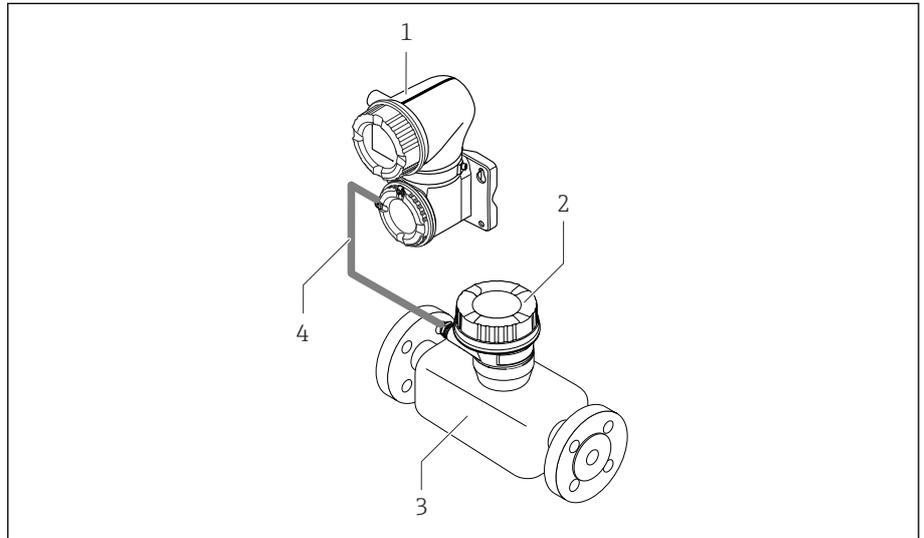


A0008262

- 1 Transmisor
 2 Sensor

Versión separada

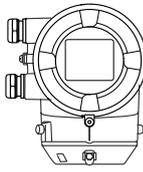
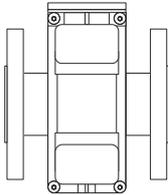
El transmisor y el sensor se montan en lugares físicamente distintos.



A0028196

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

Sistema de medición

Transmisor Proline 10	Sensor Promag P
	

Seguridad informática

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

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

Seguridad informática específica del equipo

Acceso mediante Bluetooth

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

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

Acceso mediante SmartBlue App

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

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

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



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

Protección del acceso mediante una contraseña

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

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

Observaciones generales sobre el uso de contraseñas

- El código de acceso y la clave Bluetooth suministrados con el equipo deben definirse durante la puesta en marcha.
- Siga las reglas generales para generar una contraseña segura al definir y gestionar el código de acceso y la clave Bluetooth.
- El usuario es responsable de la gestión y el manejo adecuados del código de acceso y la clave de Bluetooth.

Interruptor de protección contra escritura

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

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

Entrada

Variable medida	12
Rangeabilidad de funcionamiento	12
Rango de medición	12

Variable medida

Variables medidas directamente	<ul style="list-style-type: none"> ■ Caudal volumétrico (proporcional a la tensión inducida) ■ Conductividad (código de producto para "Opciones del sensor", opción CX)
Variables medidas calculadas	Caudal másico

Rangeabilidad de funcionamiento

Por encima de 1000 : 1

Rango de medición

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

Conductividad eléctrica: $\geq 5 \mu\text{S/cm}$ para líquidos en general

Valores característicos del caudal en unidades del SI: DN 15 a 125 ($\frac{1}{2}$ a 4")

Diámetro nominal		Recomendado volumétrico valor mín./máx. de fondo de escala ($v \sim 0,3/10 \text{ m/s}$) [dm ³ /min]	Valor de fondo de escala de la salida de corriente ($v \sim 2,5 \text{ m/s}$) [dm ³ /min]	Ajustes de fábrica	
[mm]	[in]			Valor de pulsos ($\sim 2 \text{ impulsos/s}$) [dm ³]	Supresión de caudal residual ($v \sim 0,04 \text{ m/s}$) [dm ³ /min]
15	$\frac{1}{2}$	4 ... 100	25	0,2	0,5
25	1	9 ... 300	75	0,5	1
32	-	15 ... 500	125	1	2
40	1 $\frac{1}{2}$	25 ... 700	200	1,5	3
50	2	35 ... 1 100	300	2,5	5
65	-	60 ... 2 000	500	5	8
80	3	90 ... 3 000	750	5	12
100	4	145 ... 4 700	1200	10	20
125	-	220 ... 7 500	1850	15	30

Valores característicos del caudal en unidades del SI: DN 150 a 600 (6 a 24")

Diámetro nominal		Recomendado volumétrico valor mín./máx. de fondo de escala ($v \sim 0,3/10 \text{ m/s}$) [m ³ /h]	Valor de fondo de escala de la salida de corriente ($v \sim 2,5 \text{ m/s}$) [m ³ /h]	Ajustes de fábrica	
[mm]	[in]			Valor de pulsos ($\sim 2 \text{ impulsos/s}$) [m ³]	Supresión de caudal residual ($v \sim 0,04 \text{ m/s}$) [m ³ /h]
150	6	20 ... 600	150	0,03	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
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

Valores característicos del caudal en unidades del sistema anglosajón: ½ - 24" (DN 15 - 600)

Diámetro nominal		Recomendado volumétrico valor mín./máx. de fondo de escala (v ~ 0,3/10 m/s)	Valor de fondo de escala de la salida de corriente (v ~ 2,5 m/s)	Ajustes de fábrica	
[in]	[mm]			Valor de pulsos (~ 2 impulsos/s)	Supresión de caudal residual (v ~ 0,04 m/s)
		[gal/min]	[gal/min]	[gal]	[gal/min]
½	15	1,0 ... 27	6	0,1	0,15
1	25	2,5 ... 80	18	0,2	0,25
1 ½	40	7 ... 190	50	0,5	0,75
2	50	10 ... 300	75	0,5	1,25
3	80	24 ... 800	200	2	2,5
4	100	40 ... 1250	300	2	4
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
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



Salida

Versiones de salida	16
Señal de salida	16
Señal en caso de alarma	19
Supresión de caudal residual	19
Datos para conexión Ex	19
Aislamiento galvánico	19
Datos específicos del protocolo	20

Versiónes de salida

Código de producto para 020: salida; entrada	Versión de salida
Opción B	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salida de corriente: 4 ... 20 mA HART ▪ Salida de pulsos/frecuencia/conmutación
Opción C	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salida de corriente: 4 ... 20 mA HART Ex i ▪ Salida de pulsos/frecuencia/conmutación Ex i
Opción M	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modbus RS485 ▪ Salida de corriente 4 ... 20 mA
Opción U	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modbus RS485 Ex i ▪ Salida de corriente 4 ... 20 mA Ex i

Señal de salida

Salida de corriente de 4 a 20 mA HART

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

Modbus RS485

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

Salida de corriente de 4 a 20 mA

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

Salida de pulsos/frecuencia/conmutación

Función	Puede configurarse como: <ul style="list-style-type: none"> ■ Salida de pulsos ■ Salida de frecuencia ■ Salida de conmutación
Versión	Colector abierto: Pasiva
Valores de entrada	<ul style="list-style-type: none"> ■ CC 10,4 ... 30 V ■ Máx. 140 mA
Caída de tensión	<ul style="list-style-type: none"> ■ ≤ CC 2 V @ 100 mA ■ ≤ CC 2,5 V @ corriente máx. de entrada
Salida de pulsos	
Ancho de pulso	Configurable: 0,05 ... 2 000 ms
Frecuencia de pulsos máx.	10 000 Impulse/s
Valor de pulsos	Configurable
Variables medidas asignables	<ul style="list-style-type: none"> ■ Caudal volumétrico ■ Caudal másico
Salida de frecuencia	
Frecuencia de salida	Configurable: frecuencia de valor final 2 ... 10 000 Hz ($f_{m\acute{a}x.} = 12\,500$ Hz)
Amortiguación	Configurable: 0 ... 999,9 s

Relación pulsos/pausas	1:1
VARIABLES MEDIDAS ASIGNABLES	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desconectado ■ Caudal volumétrico ■ Caudal másico ■ Velocidad de caudal ■ Conductividad* ■ Temperatura de la electrónica ■ Ruido* ■ Tiempo disparo corriente bobina* ■ Electrodo de referencia de potencial* <p>* La visibilidad depende de las opciones en el código o de los ajustes en el instrumento</p>

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

Señal en caso de alarma

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

HART

Diagnósticos del equipo	El estado del equipo puede leerse mediante el comando 48 HART
--------------------------------	---

Modbus RS485

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

Salida de corriente de 4 a 20 mA

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

Salida de pulsos/frecuencia/conmutación

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

Supresión de caudal residual

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

Datos para conexión Ex

Preste atención a la documentación sobre los valores de conexión Ex.



Valores relacionados con la seguridad y valores de seguridad intrínseca: instrucciones de seguridad (XA)

Aislamiento galvánico

Las salidas están aisladas galvánicamente entre sí y de la toma de tierra.

Datos específicos del protocolo

HART

Estructura de bus	La señal HART se superpone a la salida de corriente de 4 a 20 mA.
ID del fabricante	0x11
ID del tipo de equipo	0x71
Revisión del protocolo HART	7
Archivos descriptores del equipo (DTM, DD)	Información y ficheros en: www.endress.com
Carga HART	Por lo menos 250 Ω
Integración en el sistema	Variables medidas mediante protocolo HART

Modbus RS485

Interfaz física	RS485 según la norma EIA/TIA-485
Resistor de terminación	No está integrado
Protocolo	Especificaciones del protocolo de aplicaciones Modbus V1.1
Tiempos de respuesta	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acceso a datos directo: típicamente 25 ... 50 ms ▪ Memoria intermedia para escaneado automático (rango de datos): típicamente 3 ... 5 ms
Tipo de equipo	Esclavo
Rango de números para la dirección del esclavo	1 ... 247
Gama de números para la dirección de difusión	0
Códigos de función	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 03: Lectura del registro de explotación ▪ 04: Lectura del registro de entradas ▪ 06: Escritura de registros individuales ▪ 08: Diagnósticos ▪ 16: Escritura de múltiples registros ▪ 23: Lectura/escritura de múltiples registros
Mensajes de radiodifusión	Soportado por los siguientes códigos de función: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 06: Escritura de registros individuales ▪ 16: Escritura de múltiples registros ▪ 23: Lectura/escritura de múltiples registros
Velocidad de transmisión soportada	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 transferencia de datos	RTU

Acceso a datos

Se puede acceder a cada uno de los parámetros mediante Modbus RS485.



Para información sobre el registro de Modbus

Integración en el sistema

Información sobre la integración en el sistema.

- Información sobre el Modbus RS485
- Códigos de función
- Información de registro
- Tiempo de respuesta
- Mapa de datos Modbus



Fuente de alimentación

Asignación de terminales	24
Tensión de alimentación	24
Consumo de potencia	24
Consumo de corriente	25
Fallo de fuente de alimentación	25
Conexión eléctrica	25
Igualación de potenciales	29
Terminales	31
Entradas de cable	32

Asignación de terminales



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

Está disponible la siguiente asignación de terminales:

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

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

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

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

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

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

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

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

Tensión de alimentación

Código de producto para "Fuente de alimentación"	Tensión en los terminales		Rango de frecuencias
Opción D	CC 24 V	-20 ... +30 %	-
Opción E	CA 100 ... 240 V	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz
Opción I	CC 24 V	-20 ... +30 %	-
	CA 100 ... 240 V	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz
Opción M para zona no peligrosa	CC 24 V	-20 ... +30 %	-
	CA 100 ... 240 V	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz

Consumo de potencia

- Transmisor: máx. 10 W (potencia activa)
- Corriente de conexión: máx. 36 A (< 5 ms) según la Recomendación NAMUR NE 21

Consumo de corriente

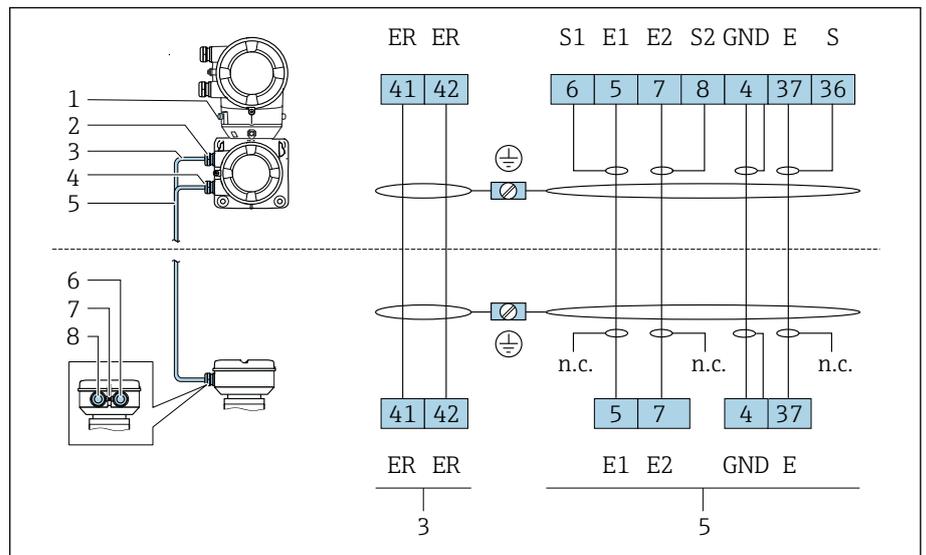
- Máx. 400 mA (24 V)
- Máx. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)

Fallo de fuente de alimentación

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

Conexión eléctrica

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

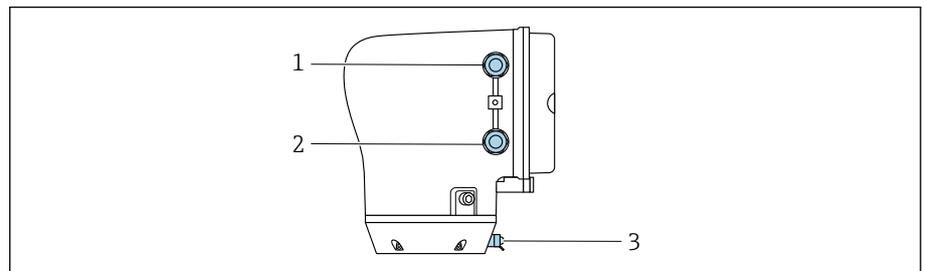


A0043474

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

Conexiones del terminal del transmisor

i Asignación de terminales → *Asignación de terminales*, 24

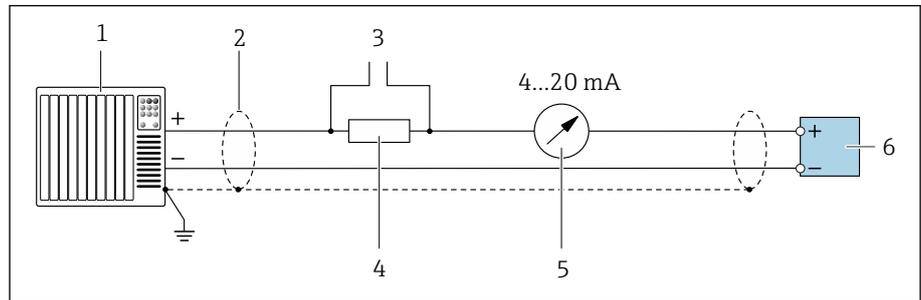


A0045438

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

Ejemplos para terminales eléctricos

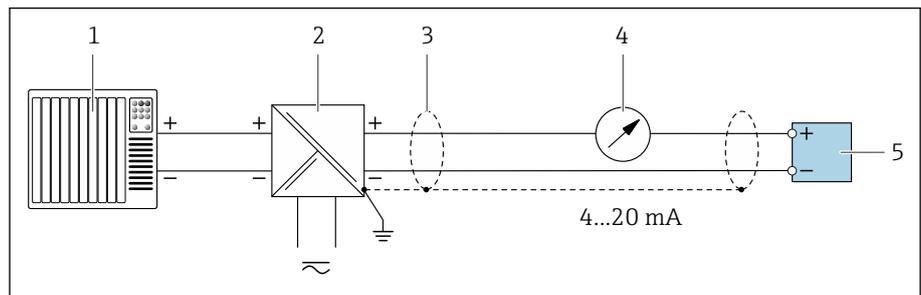
Salida de corriente de 4 a 20 mA HART (activa)



A0029055

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente p. ej. PLC
- 2 Blindaje del cable
- 3 Conexión para equipos de configuración con protocolo HART
- 4 Resistor para comunicaciones HART ($\geq 250 \Omega$); tenga en cuenta la carga máx.
- 5 Indicador analógico: respete la carga máxima.
- 6 Transmisor

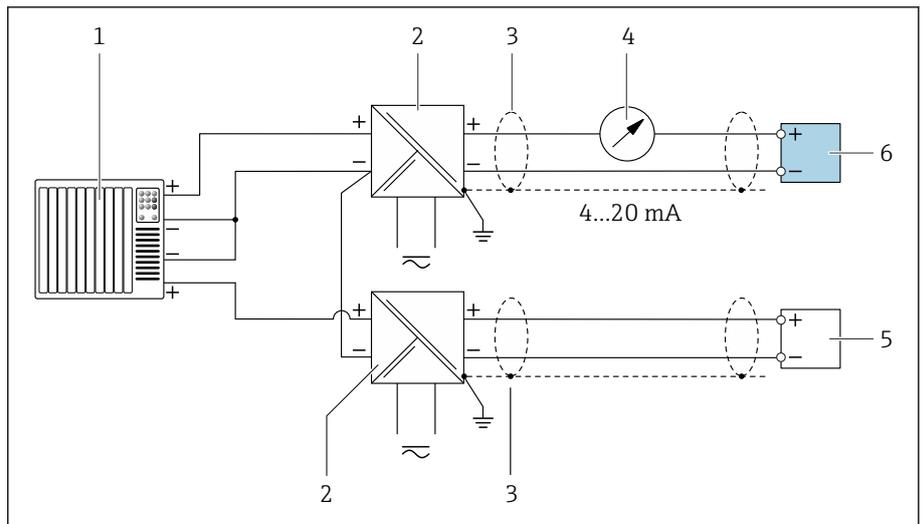
Salida de corriente de 4 a 20 mA HART (pasiva)



A0028762

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente p. ej. PLC
- 2 Barrera activa para tensión de alimentación, p. ej. RN221N
- 3 Blindaje del cable
- 4 Indicador analógico: respete la carga máxima.
- 5 Transmisor

Entrada HART (pasiva)

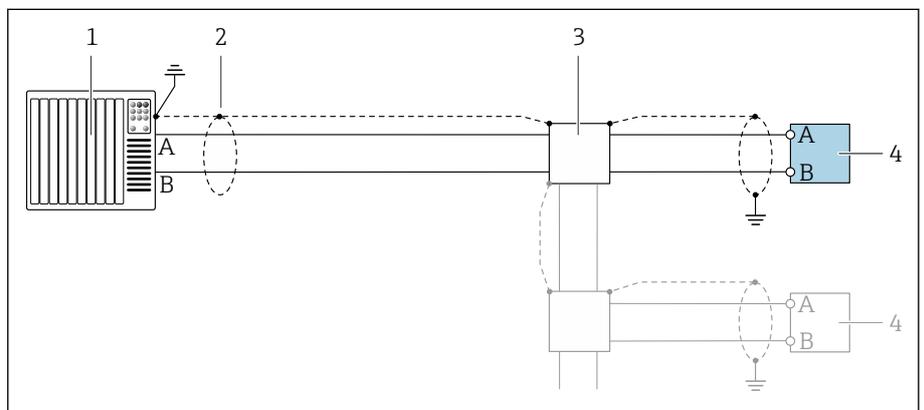


A0028763

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

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente p. ej. PLC
- 2 Barrera activa para tensión de alimentación, p. ej. RN22.1N
- 3 Blindaje del cable
- 4 Indicador analógico: respete la carga máxima.
- 5 Equipo de medición de presión (p. ej. Cerabar M, Cerabar S): tenga en cuenta los requisitos
- 6 Transmisor

Modbus RS485

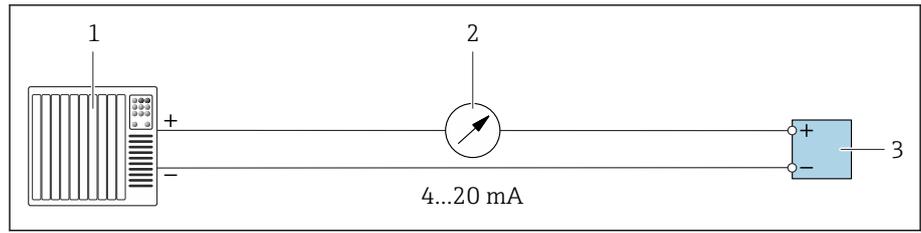


A0028765

2 Ejemplo de conexión de Modbus RS485, zona no peligrosa y zona 2; clase I, división 2

- 1 Sistema de automatización, p. ej. PLC
- 2 Blindaje del cable
- 3 Caja de distribución
- 4 Transmisor

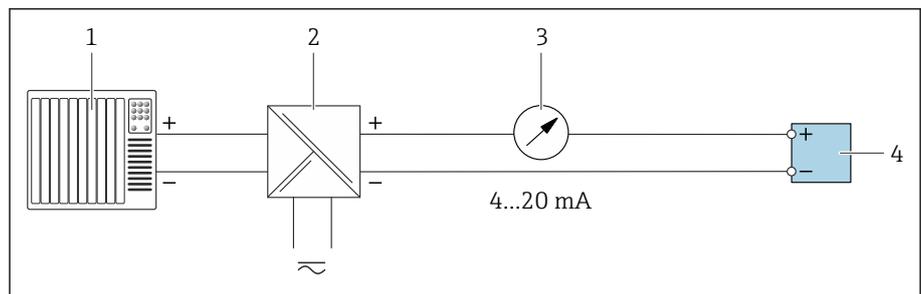
Salida de corriente de 4 a 20 mA (activa)



A0028758

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

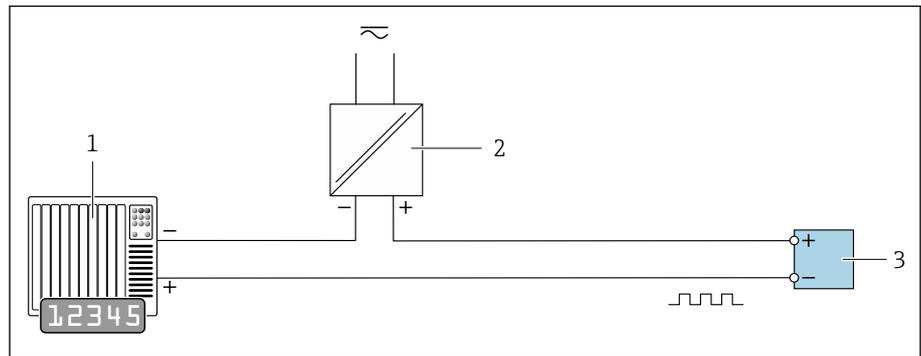
Salida de corriente de 4 a 20 mA (pasiva)



A0028759

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente p. ej. PLC
- 2 Barrera activa para tensión de alimentación, p. ej. RN221N
- 3 Indicador analógico: respete la carga máxima.
- 4 Transmisor

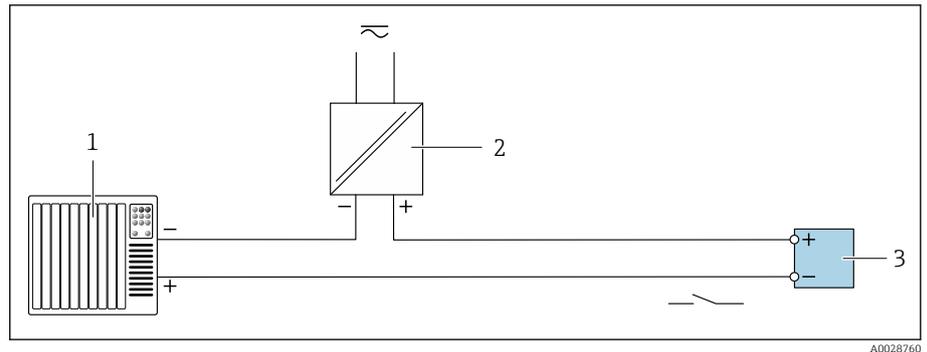
Salida de pulsos/frecuencia (pasiva)



A0028761

- 1 Sistema de automatización con salida de pulsos y entrada de frecuencia, p. ej. PLC
- 2 Tensión de alimentación
- 3 Transmisor: tenga en cuenta los valores de entrada.

Salida de conmutación (pasiva)



- 1 Sistema de automatización con entrada de conmutación, p. ej. PLC
- 2 Tensión de alimentación
- 3 Transmisor: tenga en cuenta los valores de entrada.

Igualación de potenciales

Introducción

Una correcta igualación de potenciales (conexión equipotencial) es un prerequisite 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 mm² (0,0093 in²).
- En el caso de versiones de equipo remoto, el borne de tierra en el ejemplo se refiere siempre al sensor y no al transmisor.



Puede solicitar accesorios como cables y discos de puesta a tierra de Endress +Hauser → *Accesorios específicos para el equipo*, 106

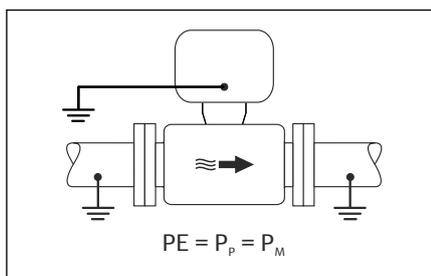


Para equipos cuyo uso está previsto en zonas con peligro de explosión, téngase en cuenta la información que consta en la documentación Ex (XA).

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

Ejemplo de conexión para casos estándar

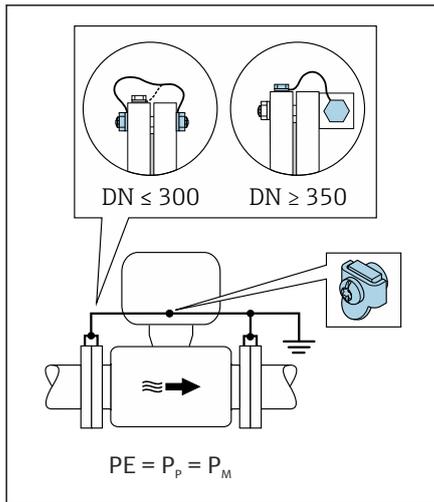


Tubería metálica con toma de tierra y sin revestimiento

- 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
- ▶ Conecte la caja de conexiones del transmisor o del sensor al potencial de tierra mediante el borne de tierra de que se dispone para este propósito.



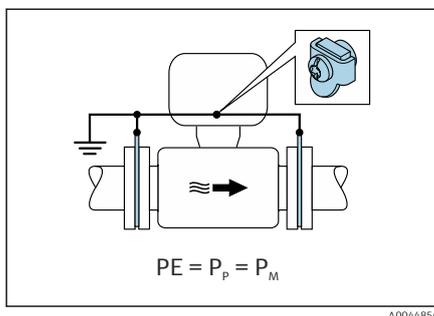
Tubería metálica sin revestimiento

- 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

- Conecte las dos bridas del sensor a la brida de la tubería con un cable y conéctelo a tierra.
- Conecte la caja de conexiones del transistor o del sensor al potencial de tierra mediante el borne de tierra de que se dispone para este propósito.
- Si DN \leq 300 (12"): instale el cable de puesta a tierra directamente sobre el recubrimiento de la brida conductora del sensor con los tornillos de la brida.
- Si DN \geq 350 (14"): instale el cable de puesta a tierra directamente sobre el soporte metálico para el transporte. Respete los pares de apriete de los tornillos: véase el manual de instrucciones abreviado del sensor.



Tubería de plástico o tubería 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.

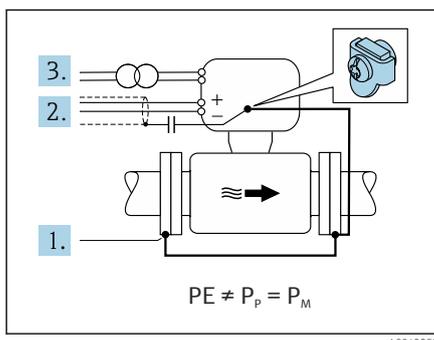
Condiciones de inicio:

- 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.

- 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.
- Conecte la conexión al potencial de tierra.

Ejemplo de conexión con la tensión del producto no igualada con la puesta a tierra de protección sin la opción "Medición aislada de la puesta a tierra"

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

- Conecte las bridas de la tubería y el transmisor con el cable de puesta a tierra.
- Haga pasar el apantallamiento de las líneas de señal por un capacitador (valor recomendado 1,5 μ F / 50 V).
- Equipo conectado a la fuente de alimentación en conexión flotante con respecto a la puesta a 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 la tensión del producto no igualada con la puesta a tierra de protección con la opción "Medición aislada de la puesta a 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

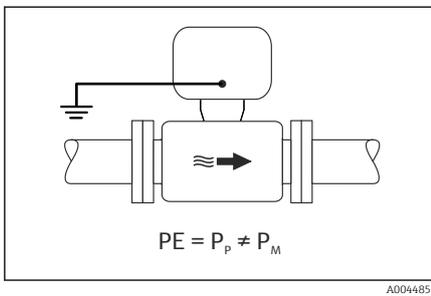
opción "Medición aislada de la puesta a tierra" está disponible opcionalmente: código de producto para "Opciones del sensor", opción CV

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, comúnmente en el rango de valores de los 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

i Para lograr una exactitud de medición específica de la conductividad, se recomienda efectuar una calibración de conductividad en el momento de instalar el equipo.

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



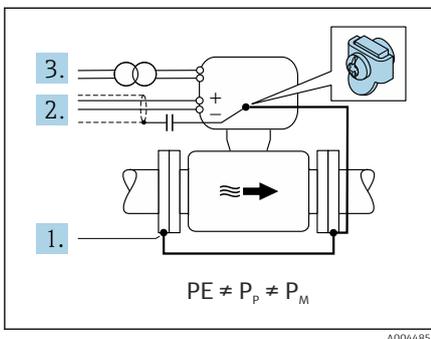
Tubería de plástico

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.

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 transistor o del sensor al potencial de tierra mediante el borne de tierra de que se dispone para este propósito.



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.

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 capacitor (valor recomendado $1,5 \mu F / 50 V$).
3. Equipo conectado a la fuente de alimentación en conexión flotante con respecto a la puesta a 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

Bornes de resorte

- Apta para hebras y hebras con terminales de empalme.
- Sección transversal del conductor $0,2 \dots 2,5 \text{ mm}^2$ ($24 \dots 12 \text{ AWG}$).

Entradas de cable

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

Especificaciones de los cables

Requisitos del cable de conexión	34
Requisitos del cable de toma de tierra	34
Requisitos referentes al cable de conexión	34

Requisitos del cable de conexión

Seguridad eléctrica

Según la legislación estatal en vigor.

Rango de temperaturas admisibles

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

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

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

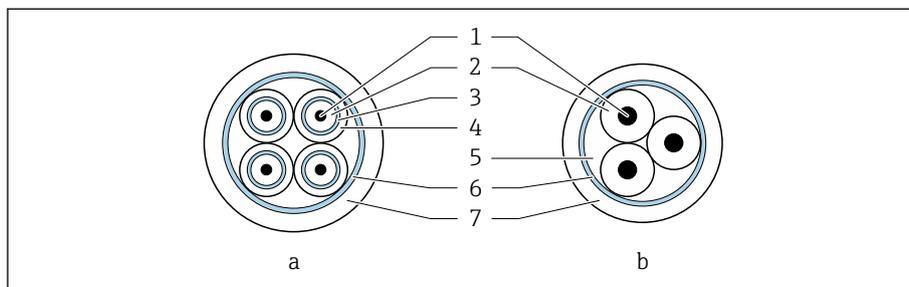
Cable de señal

- Salida de corriente 4 ... 20 mA HART:
Se recomienda un cable blindado; tenga en cuenta el concepto de puesta a tierra de la instalación.
- Salida de pulsos/frecuencia/conmutación:
Cable de instalación estándar
- Modbus RS485:
Se recomienda el tipo de cable A según la normativa EIA/TIA-485
- Salida de corriente 4 ... 20 mA:
Cable de instalación estándar

Requisitos del cable de toma de tierra

Alambre de cobre: por lo menos 6 mm² (0,0093 in²)

Requisitos referentes al cable de conexión



A0029151

3 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 Blindaje del cable
 7 Envoltura externa



Cable de conexión blindado

Los cables de conexión blindados con trenzado de refuerzo metálico adicional se pueden pedir a Endress+Hauser. Se utilizan cables de conexión blindados:

- Cuando hay que tender el cable directamente en el suelo
- Cuando existe el riesgo de que sufra mordeduras por roedores
- Si se utiliza el equipo por debajo del grado de protección IP68

Cable para electrodo

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

Cable de corriente de la bobina

Diseño	3 × 0,38 mm ² (20 AWG) con blindaje de cobre trenzado común (∅ ~ 9,5 mm (0,37 in)) y cables blindados individuales
Resistencia del conductor	≤ 37 Ω/km (0,011 Ω/ft)
Capacitancia: conductor/blindaje	≤ 120 pF/m (37 pF/ft)
Longitud del cable	Depende de la conductividad del producto, máx. 200 m (656 ft)
Longitudes de cable (disponibles para pedido)	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft) o longitud variable hasta un máximo de 200 m (656 ft) Cables blindados: longitud variable hasta un máx. de 200 m (656 ft)
Temperatura de trabajo	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
Tensión de prueba de aislamiento del cable	≤ AC 1433 V rms 50/60 Hz o ≥ DC 2.026 V



Características de funcionamiento

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

Condiciones de trabajo de referencia

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

i Para obtener los errores de los valores medidos, utilice el software de dimensionado *Applicator* → *Accesorio específico para el mantenimiento*, 107

Error medido máximo

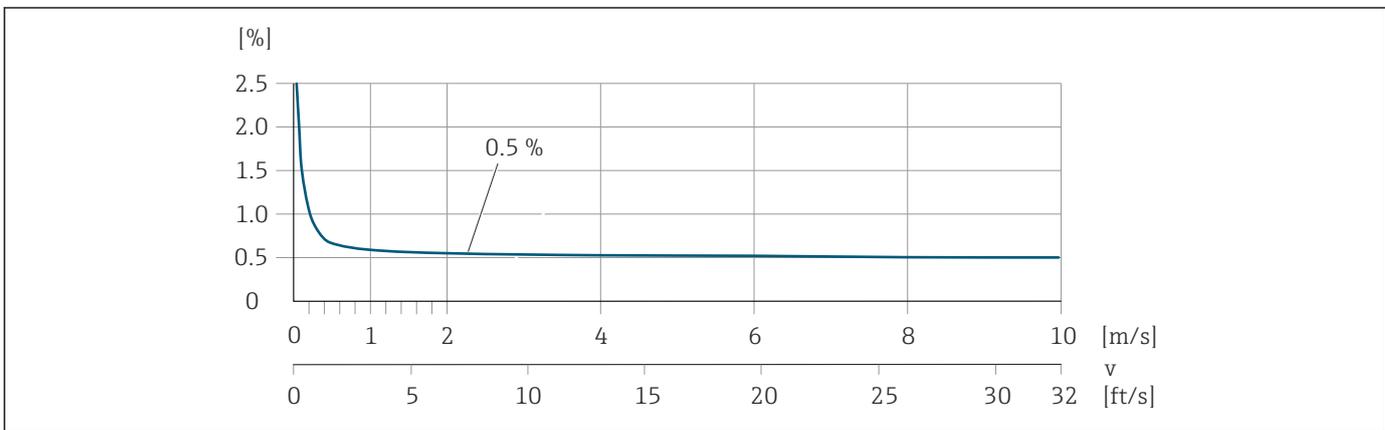
lect. = de lectura

Límites de error bajo las condiciones de funcionamiento de referencia

Caudal volumétrico

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

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



A0045827

Conductividad eléctrica

Error máx. de medida sin especificar.

Precisión de las salidas

Salida de corriente	$\pm 5 \mu\text{A}$
Salida de pulsos/frecuencia	Máx. $\pm 100 \text{ ppm lect.}$ (en todo el rango de temperaturas ambiente)

Repetibilidad

Caudal volumétrico	Máx. $\pm 0,1 \% \text{ lect.} \pm 0,5 \text{ mm/s}$ (0,02 in/s)
Conductividad eléctrica	Máx. $\pm 5 \% \text{ lect.}$ (5 ... 100 000 $\mu\text{S/cm}$)

Influencia de la temperatura ambiente

Salida de corriente	Coefficiente de temperatura máx. $1 \mu\text{A}/^\circ\text{C}$
Salida de pulsos/frecuencia	Sin efectos adicionales. Está incluido en la precisión.

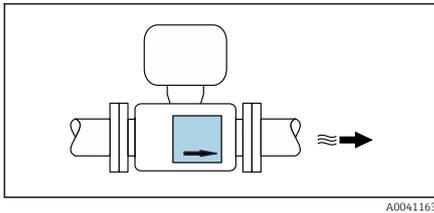
Instalación

Condiciones de instalación

40

Condiciones de instalación

Dirección del caudal



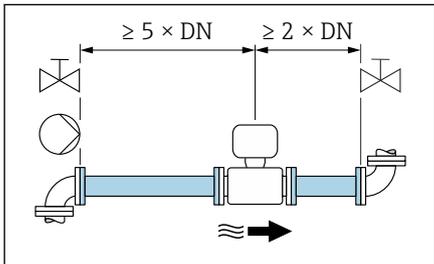
A0041163

Instale el equipo en la dirección del caudal.



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

Tramos rectos de entrada y salida

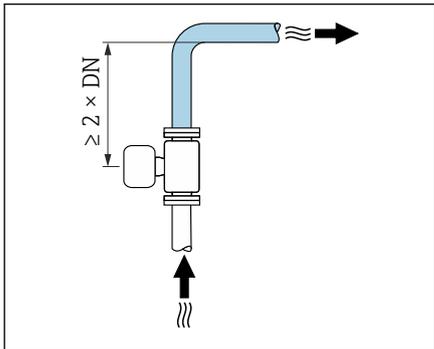


A0028997

Asegúrese de que los tramos de entrada y salida sean rectos y estén intactos.



Para evitar presiones negativas y cumplir las especificaciones con precisión, instale el sensor en un punto aguas arriba de los elementos que producen turbulencias (p. ej. válvulas o secciones en T) y en un punto aguas abajo de las bombas
→ *Instalación cerca de bombas*, 42.



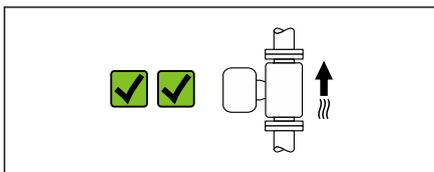
A0042132

Mantenga una distancia suficiente hasta el siguiente codo de tubería.

Orientaciones

Orientación vertical, circulación vertical ascendente

Para todas las aplicaciones.

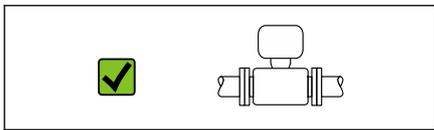


A0041159

Orientación horizontal, transmisor en la parte superior

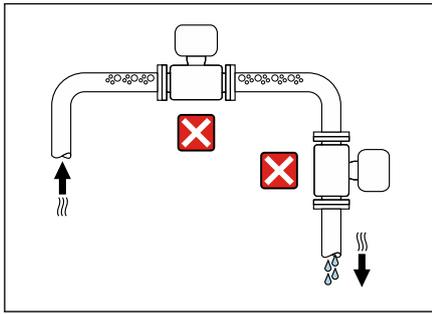
Esta orientación es apta para las aplicaciones siguientes:

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



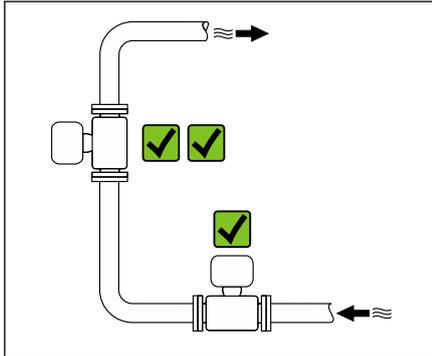
A0041160

Lugares de instalación



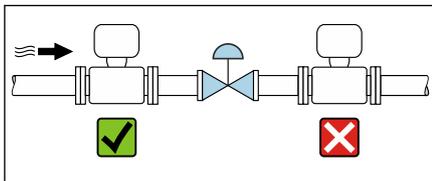
A0042131

- 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.



A0042317

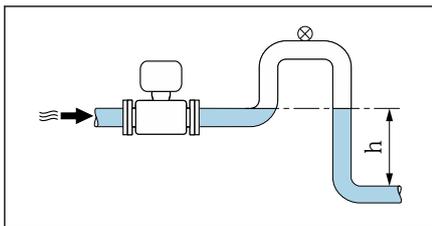
Instalación cerca de válvulas de control



A0041091

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

Instalación aguas arriba de una tubería descendente



A0041089

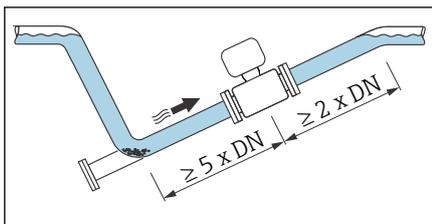
AVISO

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

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

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

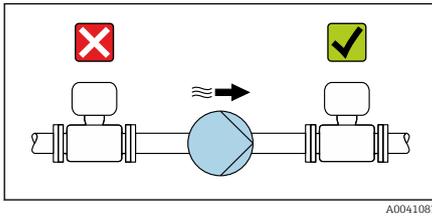
Instalación con tuberías parcialmente llenas



A0041088

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

Instalación cerca de bombas



A0041083

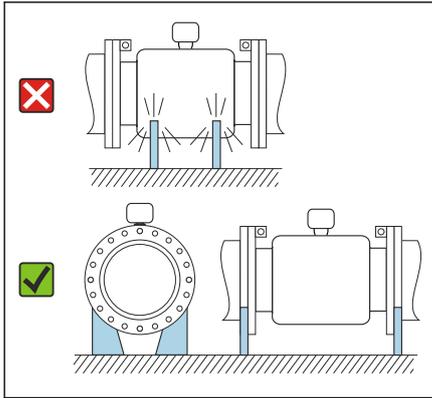
AVISO

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

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

Instalación de equipos muy pesados

Con diámetros nominales de $DN \geq 350$ (14") y superiores se requiere un soporte.



A0041087

AVISO

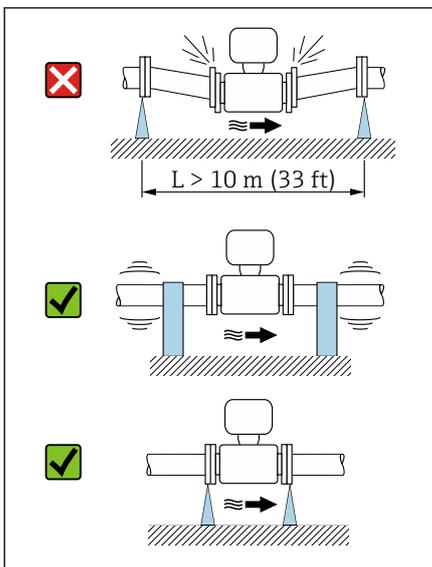
Daños en el equipo.

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

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

Vibraciones en la tubería

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



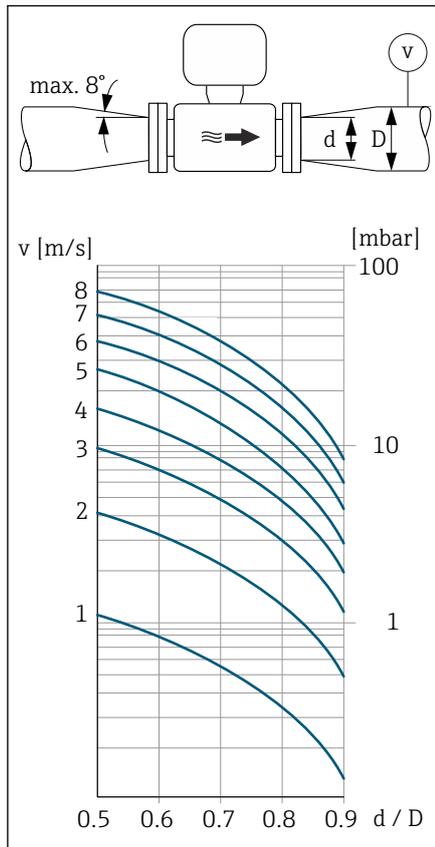
A0041092

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.

Adaptadores



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

i El nomograma que se muestra aquí se puede utilizar para calcular la pérdida de carga provocada por reductores y expansores. Solamente es válido para líquidos con una viscosidad similar a la del agua.

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

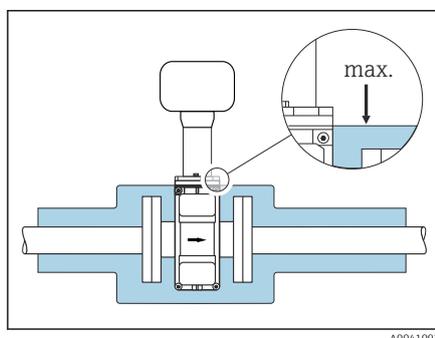
Juntas

Tenga en cuenta lo siguiente al realizar la instalación de las juntas:

- Para revestimiento "PFA": no se requiere junta.
- Para revestimiento "PTFE": no se requiere junta.
- Para bridas DIN: instale únicamente juntas según DIN EN 1514-1.

Aislamiento térmico

Con productos muy calientes, el sensor y la tubería han de estar aislados. El aislamiento ayuda a reducir las pérdidas energéticas y evitar lesiones por contacto accidental con las tuberías calientes.

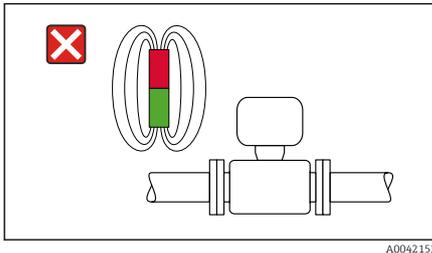


AVISO

Si la electrónica de cálculo se sobrecalienta, el equipo puede quedar dañado.

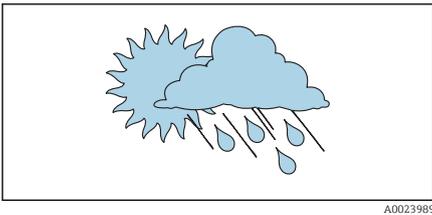
- ▶ Mantenga el soporte de la caja completamente despejado (disipación calorífica).
- ▶ Al poner el aislamiento compruebe que no sobrepasa el extremo superior de ambas semi-conchas del sensor.

Magnetismo y electricidad estática



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

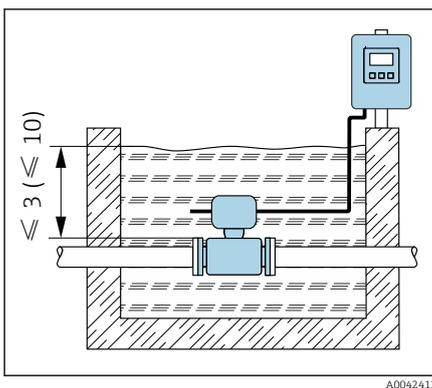
Uso en exteriores



- Evite la exposición directa a la radiación solar.
- Instálelo en un lugar protegido de la luz solar.
- Evite la exposición directa a las condiciones meteorológicas.
- Utilice una tapa de protección ambiental → *Transmisor*, 106.

Inmersión en agua

i Solo la versión remota con IP 68, tipo 6P, es apta para inmersión en agua.



AVISO

Si se sobrepasan la profundidad máxima bajo el agua y el tiempo en funcionamiento, el equipo podría dañarse.

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

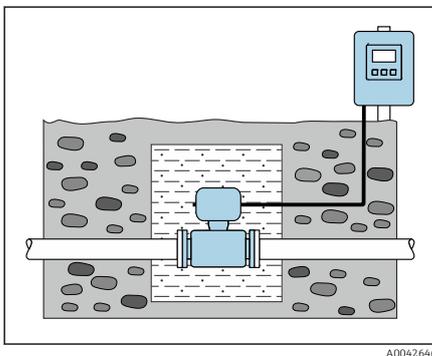
Código de producto para "Opciones del sensor", opciones CA, CB

Uso del equipo bajo el agua a una profundidad máxima de:

- 3 m (10 ft): uso permanente
- 10 m (30 ft): máx. 48 horas

Uso en aplicaciones enterradas

i Solo la versión remota con IP 68 es apta para uso en aplicaciones enterradas.



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

El equipo puede usarse en aplicaciones enterradas sin necesidad de introducir medidas de precaución adicionales en el equipo.

La ejecución de la instalación ha de estar en conformidad con las normativas de instalación regionales.

Entorno

Rango de temperaturas ambiente	46
Temperatura de almacenamiento	46
Grado de protección	46
Resistencia a vibraciones y choques	46
Compatibilidad electromagnética (EMC)	47

Rango de temperaturas ambiente

Transmisor	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Indicador local	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) La legibilidad de la pantalla del indicador puede verse mermada a temperaturas fuera del rango preestablecido.
Sensor	Conexión a proceso, acero al carbono: -10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F) Conexión a proceso, acero inoxidable: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Revestimiento	No sobrepase los límites superior e inferior del rango de temperaturas admisible del revestimiento .



Influencia de la temperatura ambiente en la temperatura del producto → *Rango de temperaturas del producto*, 50



Si el equipo se usa en zonas con peligro de explosión, ha de respetarse la documentación sobre instrucciones de seguridad.

Temperatura de almacenamiento

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

Grado de protección

Transmisor	<ul style="list-style-type: none"> IP 66/67, carcasa tipo 4X Caja abierta: IP 20, carcasa tipo 1 	
Sensor	IP 66/67, carcasa tipo 4X	
Sensor opcional Código de producto para "Opciones del sensor", opción CA	IP 66/67, carcasa tipo 4X Soldadura completa, con recubrimiento protector según EN ISO 12944 C5-M	Para funcionamiento en entornos corrosivos
Código de producto para "Opciones del sensor", Opción CB, CC	IP 68, carcasa de tipo 6P Soldadura completa, con recubrimiento protector según EN ISO 12944 C5-M y EN 60529	Uso del equipo bajo el agua a una profundidad máxima de: <ul style="list-style-type: none"> 3 m (10 ft): uso permanente 10 m (30 ft): máx. 48 horas
Código de producto para "Opciones del sensor", opción CG, CE	IP 68, carcasa de tipo 6P Soldadura completa, con recubrimiento protector según EN ISO 12944 Im1/Im2/Im3 y EN 60529	Uso del equipo bajo el agua a una profundidad máxima de la superficie del mar de: <ul style="list-style-type: none"> 3 m (10 ft): uso permanente 10 m (30 ft): máx. 48 horas Uso del equipo bajo el agua a una profundidad máxima de: 10 m (30 ft): máx. 48 horas Uso del equipo en aplicaciones subterráneas

Resistencia a vibraciones y choques

Versión compacta

Vibración, sinusoidal <ul style="list-style-type: none"> Según IEC 60068-2-6 20 ciclos por eje 	2 ... 8,4 Hz 8,4 ... 2 000 Hz	3,5 mm pico 1 g pico
Vibración, aleatoria en banda ancha <ul style="list-style-type: none"> Según IEC 60068-2-64 120 min por eje 	10 ... 200 Hz 200 ... 2 000 Hz	0,003 g ² /Hz 0,001 g ² /Hz (1,54 g rms)

Choques, semiseno <ul style="list-style-type: none"> ▪ Según IEC 60068-2-27 ▪ 3 choques positivos y 3 negativos 	6 ms 30 g
--	-----------

Impactos

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

Versión separada (sensor)

Vibración, sinusoidal <ul style="list-style-type: none"> ▪ Según IEC 60068-2-6 ▪ 20 ciclos por eje 	2 ... 8,4 Hz	7,5 mm pico
	8,4 ... 2 000 Hz	2 g pico
Vibración, aleatoria en banda ancha <ul style="list-style-type: none"> ▪ Según IEC 60068-2-6 ▪ 120 min por eje 	10 ... 200 Hz	0,01 g ² /Hz
	200 ... 2 000 Hz	0,003 g ² /Hz (2,7 g rms)
Choques, semiseno <ul style="list-style-type: none"> ▪ Según IEC 60068-2-6 ▪ 3 choques positivos y 3 negativos 	6 ms 50 g	

Impactos

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

Compatibilidad electromagnética (EMC)

Según IEC/EN 61326 y la recomendación NE 21 de NAMUR.



Para más información: declaración de conformidad



Proceso

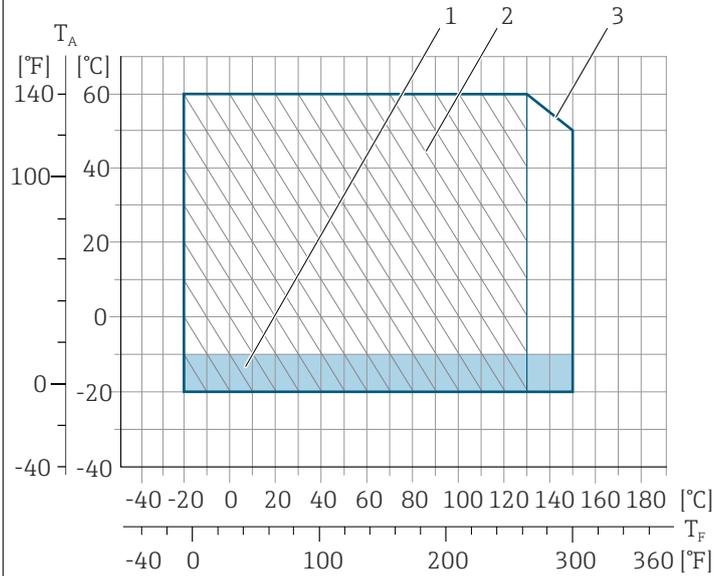
Rango de temperaturas del producto	50
Conductividad	51
Límite de caudal	51
Relaciones presión-temperatura	52
Estanqueidad al vacío	54
Pérdida de carga	55

Rango de temperaturas del producto

El rango de temperaturas del producto depende del revestimiento.

PFA, DN 25 a 200 (1 a 8")

-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)



A0043553

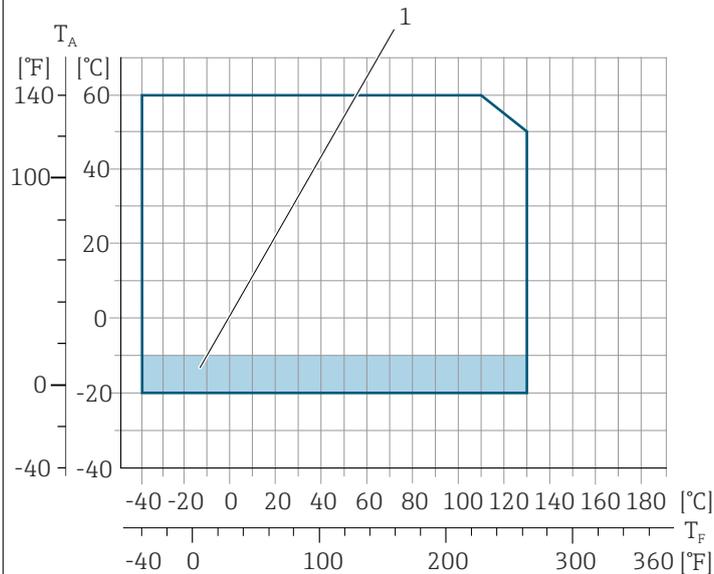
T_A Temperatura ambiente

T_F Temperatura del producto

- 1 Área coloreada: el rango de temperaturas ambiente de -10 ... -20 °C (+14 ... -4 °F) es válido solo para las bridas de acero inoxidable
- 2 Área sombreada: aplicaciones exigentes solo para productos en un rango de valores de temperatura de -20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)
- 3 -20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)

PTFE

- -20 ... +110 °C (-4 ... +230 °F) (código de producto para "Revestimiento", opción 8)
- -40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F) (código de producto para "Revestimiento", opción E)



A0043555

T_A Temperatura ambiente

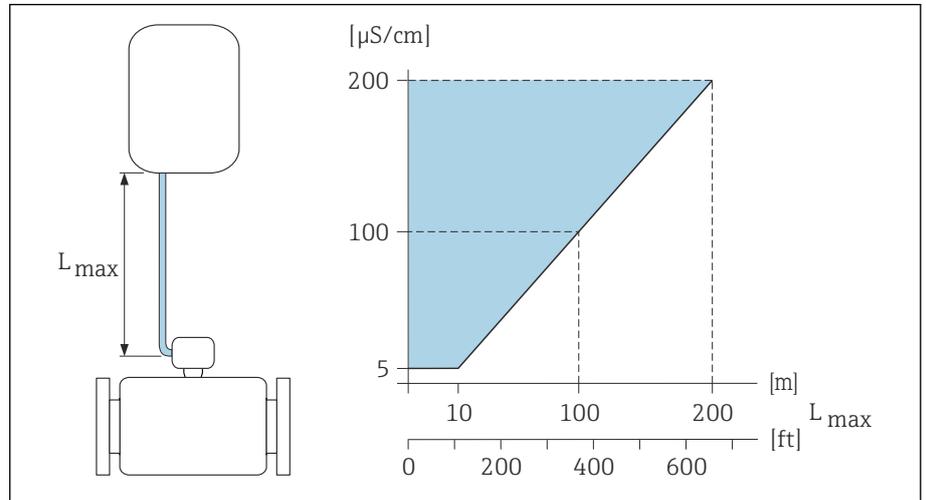
T_F Temperatura del producto

- 1 Área coloreada: el rango de temperaturas ambiente de -10 ... -20 °C (+14 ... -4 °F) es válido solo para las bridas de acero inoxidable

Conductividad

La conductividad mínima necesaria es $\geq 5 \mu\text{S}/\text{cm}$.

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



4 Longitud permitida del cable de conexión

Área de color = rango admisible

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

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

Límite de caudal

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

i La velocidad del caudal se aumenta reduciendo el diámetro nominal del sensor.

2 ... 3 m/s (6,56 ... 9,84 ft/s)	Velocidad de caudal óptima
$v < 2 \text{ m/s}$ (6,56 ft/s)	Para productos abrasivos, p. ej. tierra arcillosa, lechada de cal o fango mineral
$v > 2 \text{ m/s}$ (6,56 ft/s)	Para productos que produzcan formación de deposiciones, p. ej. fangos de aguas residuales

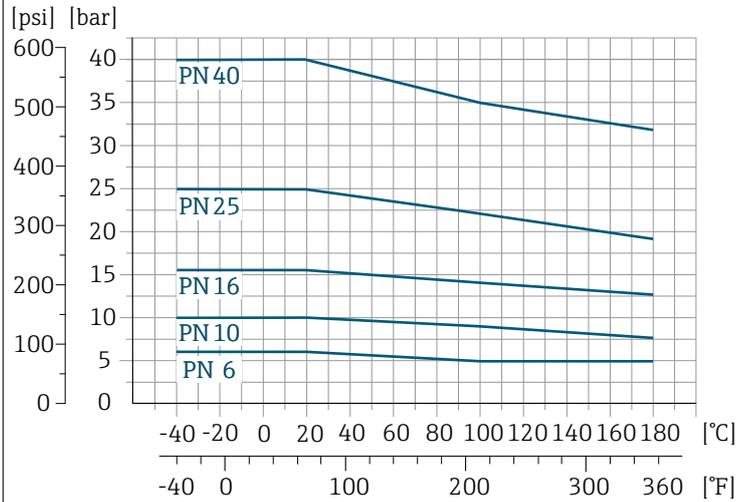
Relaciones presión-temperatura

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

Los datos se refieren a todas las partes del equipo que soportan presión.

Brida fija en conformidad con EN 1092-1

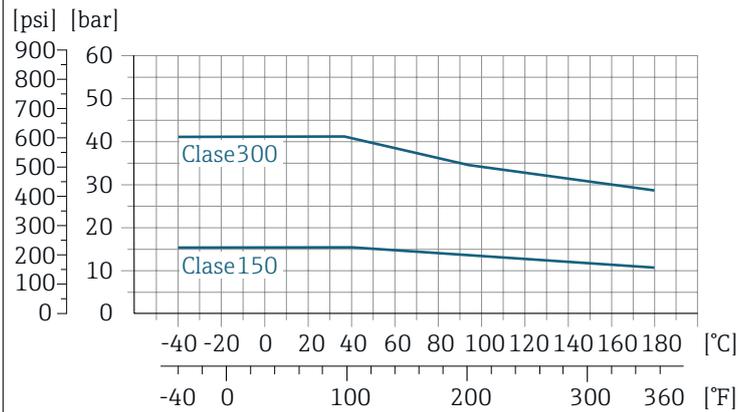
Acero inoxidable (-20 °C (-4 °F))
Acero al carbono (-10 °C (14 °F))



A0029391-ES

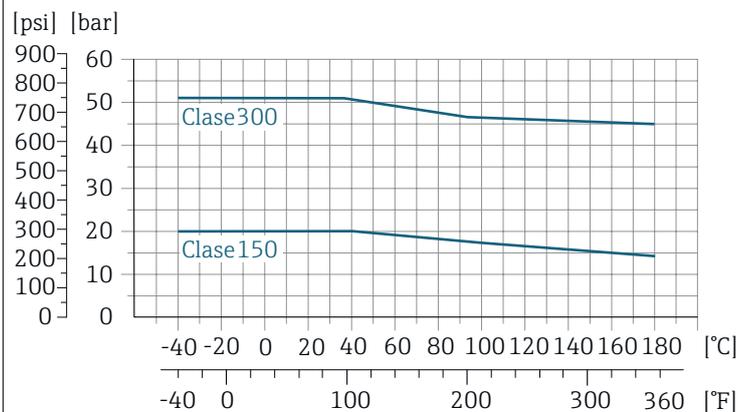
Brida fija en conformidad con ASME B16.5

Acero inoxidable



A0029394-ES

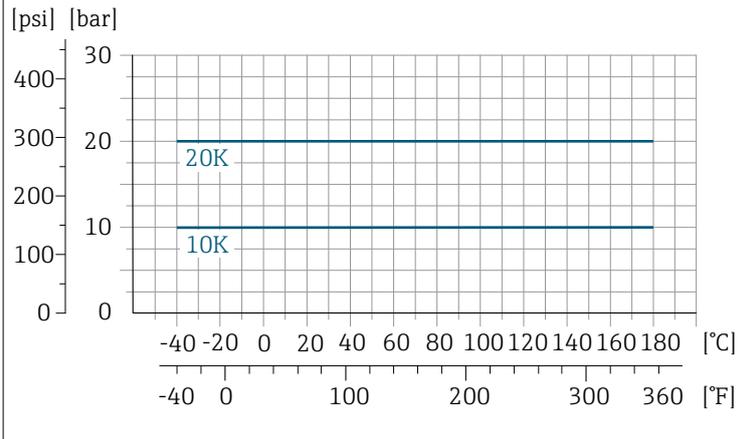
Acero al carbono



A0029393-ES

Brida fija en conformidad con JIS B2220

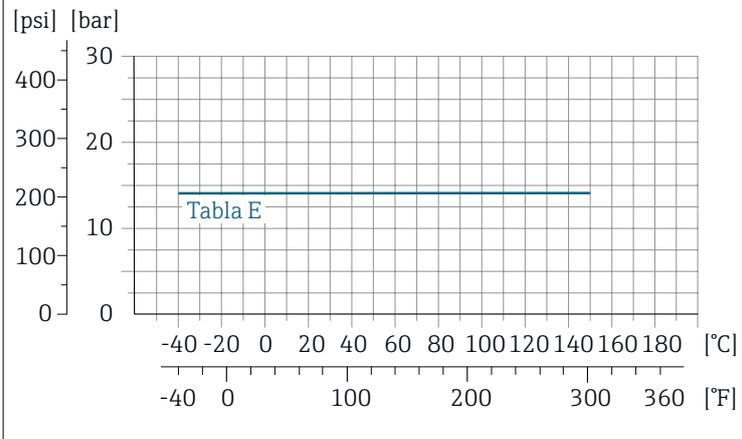
Acero inoxidable (-20 °C (-4 °F))
 Acero al carbono (-10 °C (14 °F))



A0029397-ES

Brida fija en conformidad con AS 2129

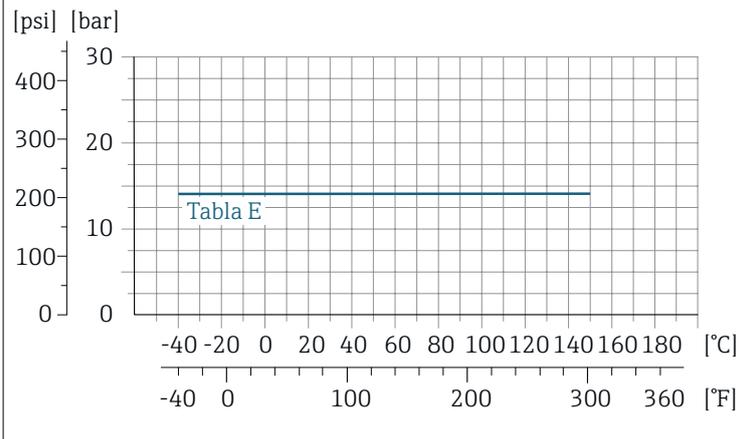
Acero al carbono



A0029398-ES

Brida fija en conformidad con AS 4087

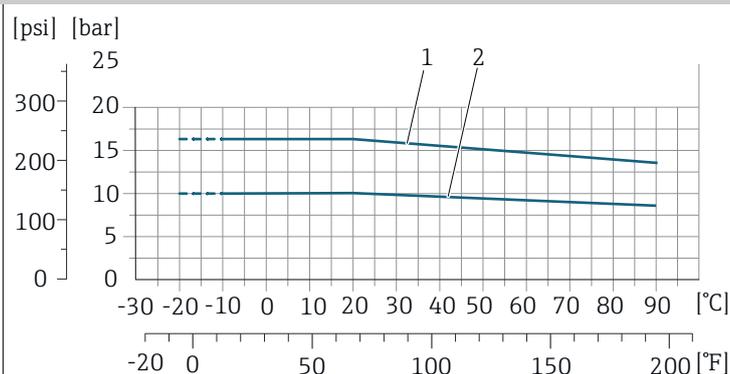
Acero al carbono



A0029398-ES

Brida loca / brida loca, placa estampada en conformidad con EN 1092-1 y ASME B16.5

Acero inoxidable (-20 °C (-4 °F))
Acero al carbono (-10 °C (14 °F))



A0038129-ES

- 1 Brida loca PN 16 / clase 150
2 Brida loca; chapa estampada PN10, brida loca PN10

Estanqueidad al vacío

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

PFA	Diámetro nominal		Presión absoluta en [mbar] ([psi])		
	[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+80 °C (+176 °F)	+100 ... +180 °C (+212 ... +356 °F)
	25	1	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	32	-	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	40	1 ½	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	50	2	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	65	-	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	80	3	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	100	4	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	125	-	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	150	6	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	200	8	0 (0)	0 (0)	0 (0)

PTFE	Diámetro nominal		Valores de alarma para la presión absoluta en [mbar] ([psi]) según la temperatura del producto:			
	[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+80 °C (+176 °F)	+100 °C (+212 °F)	+130 °C (+266 °F)
	15	½	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1,45)
	25	1	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1,45)
	32	-	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1,45)
	40	1 ½	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1,45)
	50	2	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1,45)
	65	-	0 (0)	-	40 (0,58)	130 (1,89)
	80	3	0 (0)	-	40 (0,58)	130 (1,89)
	100	4	0 (0)	-	135 (1,96)	170 (2,47)
	125	-	135 (1,96)	-	240 (3,48)	385 (5,58)
	150	6	135 (1,96)	-	240 (3,48)	385 (5,58)
	200	8	200 (2,90)	-	290 (4,21)	410 (5,95)

PTFE	Diámetro nominal		Valores de alarma para la presión absoluta en [mbar] ([psi]) según la temperatura del producto:			
	[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+80 °C (+176 °F)	+100 °C (+212 °F)	+130 °C (+266 °F)
	250	10	330 (4,79)	-	400 (5,80)	530 (7,69)
	300	12	400 (5,80)	-	500 (7,25)	630 (9,14)
	350	14	470 (6,82)	-	600 (8,70)	730 (10,6)
	400	16	540 (7,83)	-	670 (9,72)	800 (11,6)
	450	18	No admite presiones negativas.			
	500	20	No admite presiones negativas.			
	600	24	No admite presiones negativas.			

Pérdida de carga

- Sin pérdida de carga: transmisor instalado en una tubería con el mismo diámetro nominal.
- Información de pérdida de carga cuando se utilizan adaptadores → *Adaptadores*, 43



Construcción mecánica

Contrapeso	58
Especificaciones para la tubería de medición	59
Materiales	59
Electrodos apropiados	61
Rugosidad superficial	61

Contrapeso

Todos los valores se refieren a equipos con una presión nominal estándar.

Los datos sobre los pesos son valores de referencia. El peso puede ser inferior de lo que se indica según la presión nominal y el diseño.

Valores diferentes para distintas versiones de transmisor:

Versión de transmisor para una zona con peligro de explosión: +1 kg (+2,2 lbs)

Transmisor de versión remota

Aluminio: 2,4 kg (5,3 lbs)

Sensor de versión remota

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

Peso en unidades SI

Diámetro nominal		EN (DIN), AS ¹⁾		ASME		JIS	
[mm]	[in]	Valor nominal	[kg]	Valor nominal	[kg]	Valor nominal	[kg]
15	½	PN 40	7,2	Clase 150	7,2	10K	4,5
25	1	PN 40	8,0	Clase 150	8,0	10K	5,3
32	–	PN 40	8,7	Clase 150	–	10K	5,3
40	1 ½	PN 40	10,1	Clase 150	10,1	10K	6,3
50	2	PN 40	11,3	Clase 150	11,3	10K	7,3
65	–	PN 16	12,7	Clase 150	–	10K	9,1
80	3	PN 16	14,7	Clase 150	14,7	10K	10,5
100	4	PN 16	16,7	Clase 150	16,7	10K	12,7
125	–	PN 16	22,2	Clase 150	–	10K	19
150	6	PN 16	26,2	Clase 150	26,2	10K	22,5
200	8	PN 10	45,7	Clase 150	45,7	10K	39,9
250	10	PN 10	65,7	Clase 150	75,7	10K	67,4
300	12	PN 10	70,7	Clase 150	111	10K	70,3
350	14	PN 10	105,7	Clase 150	176	10K	79
400	16	PN 10	120,7	Clase 150	206	10K	100
450	18	PN 10	161,7	Clase 150	256	10K	128
500	20	PN 10	156,7	Clase 150	286	10K	142
600	24	PN 10	208,7	Clase 150	406	10K	188

1) Para bridas en conformidad con AS, solo disponibles con DN 25 y 50.

Peso en unidades EUA

Diámetro nominal		ASME	
[mm]	[in]	Valor nominal	[lbs]
15	½	Clase 150	15,9
25	1	Clase 150	17,6
40	1 ½	Clase 150	22,3
50	2	Clase 150	24,9
80	3	Clase 150	32,4
100	4	Clase 150	36,8
150	6	Clase 150	57,7
200	8	Clase 150	101

Diámetro nominal		ASME	
[mm]	[in]	Valor nominal	[lbs]
250	10	Clase 150	167
300	12	Clase 150	244
350	14	Clase 150	387
400	16	Clase 150	454
450	18	Clase 150	564
500	20	Clase 150	630
600	24	Clase 150	895

Especificaciones para la tubería de medición

Diámetro nominal		Valor nominal					Diámetro interno de la conexión a proceso			
[mm]	[in]	EN (DIN)	ASME	AS 2129	AS 4087	JIS	PFA		PTFE	
		[bar]	[psi]	[bar]	[bar]	[bar]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
15	½	PN 40	Clase 150	-	-	20K	-	-	15	0,59
25	1	PN 40	Clase 150	Tabla E	-	20K	23	0,91	26	1,02
32	-	PN 40	-	-	-	20K	32	1,26	35	1,38
40	1 ½	PN 40	Clase 150	-	-	20K	36	1,42	41	1,61
50	2	PN 40	Clase 150	Tabla E	PN 16	10K	48	1,89	52	2,05
65	-	PN 16	-	-	-	10K	63	2,48	67	2,64
80	3	PN 16	Clase 150	-	-	10K	75	2,95	80	3,15
100	4	PN 16	Clase 150	-	-	10K	101	3,98	104	4,09
125	-	PN 16	-	-	-	10K	126	4,96	129	5,08
150	6	PN 16	Clase 150	-	-	10K	154	6,06	156	6,14
200	8	PN 10	Clase 150	-	-	10K	201	7,91	202	7,95
250	10	PN 10	Clase 150	-	-	10K	-	-	256	10,1
300	12	PN 10	Clase 150	-	-	10K	-	-	306	12,0
350	14	PN 10	Clase 150	-	-	10K	-	-	337	13,3
400	16	PN 10	Clase 150	-	-	10K	-	-	387	15,2
450	18	PN 10	Clase 150	-	-	10K	-	-	432	17,0
500	20	PN 10	Clase 150	-	-	10K	-	-	487	19,2
600	24	PN 10	Clase 150	-	-	10K	-	-	593	23,3

Materiales

Caja del transmisor

Código de producto para "Caja" | Opción A: aluminio, AlSi10Mg, recubierto

Material de la ventana | Vidrio

Caja de conexiones del sensor

Aluminio, AlSi10Mg, recubierto

Prensaestopas y entradas de cable	
Prensaestopas M20×1,5	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zona sin peligro de explosión: plástico ■ Zona con peligro de explosión: latón
Adaptador para entrada de cable con rosca interior G ½" o NPT ½"	Latón niquelado
Conexión de cables de la versión separada	
	Cable de corriente para electrodo y para bobina: Cable de PVC con apantallamiento de cobre
Caja del sensor	
DN 25 a 300 (1 a 12")	<ul style="list-style-type: none"> ■ Caja con semi-conchas de aluminio: aluminio, AlSi10Mg, recubierto ■ Caja completamente soldada hecha de acero al carbono con barniz protector
DN 350 a 600 (14 a 24")	Caja completamente soldada hecha de acero al carbono con barniz protector
Tuberías de medición	
DN 25 a 600 (1 a 24")	Acero inoxidable: 1.4301, 1.4306, 304, 304L
Revestimiento	
DN 25 a 200 (1 a 8")	PFA
DN 25 a 600 (1 a 24")	PTFE
Electrodos	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1.4435 (316L) ■ Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022) ■ Tántalo (solo el electrodo de medición) ■ Platino (solo el electrodo de medición)
Juntas	
	Conforme a DIN EN 1514-1, forma IBC
Conexiones a proceso	
EN 1092-1 (DIN 2501)	<p>Brida fija</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Acero al carbono: <ul style="list-style-type: none"> ■ DN ≤ 300: S235JRG2, S235JR+N, P245GH, A105, E250C ■ DN 350 a 600: P245GH, S235JRG2, A105, E250C ■ Acero inoxidable: <ul style="list-style-type: none"> ■ DN ≤ 300: 1.4404, 1.4571, F316L ■ DN 350 a 600: 1.4571, F316L, 1.4404 <p>Brida loca</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Acero al carbono DN ≤ 300: S235JRG2, A105, E250C ■ Acero inoxidable DN ≤ 300: 1.4306, 1.4404, 1.4571, F316L <p>Brida loca, placa estampada</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Acero al carbono: A105 ■ Acero inoxidable: F316L
JIS B2220	<ul style="list-style-type: none"> ■ Acero al carbono: A105, A350 LF2 ■ Acero inoxidable: F316L
AS 2129	Acero al carbono: A105, E250C, P235GH, P265GH, S235JRG2
AS 4087	Acero al carbono: A105, P265GH, S275JR

Accesorios

Cubierta de protección	Acero inoxidable 1.4404 (316L)
Kit para montaje en tubería	Acero inoxidable 1.4301 (304)
Kit para montaje en pared	Acero inoxidable 1.4301 (304)
Anillos de puesta a tierra	15 ... 1 200 mm (½ ... 48 in) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Acero inoxidable, 1.4435 (316L) ▪ Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)

Electrodos apropiados

Electrodos estándar:

- Electrodo de medición
- Electrodo de referencia
- Electrodo de detección de tubería vacía

Rugosidad superficial

Todos los datos se refieren a partes en contacto con el producto.

Electrodos de acero inoxidable, 1.4435 (F316L); aleación C22, 2.4602 (UNS N06022), platino, tantalito

≤ 0,3 ... 0,5 μm (11,8 ... 19,7 μin)

Revestimiento con PFA:

≤ 0,4 μm (15,7 μin)

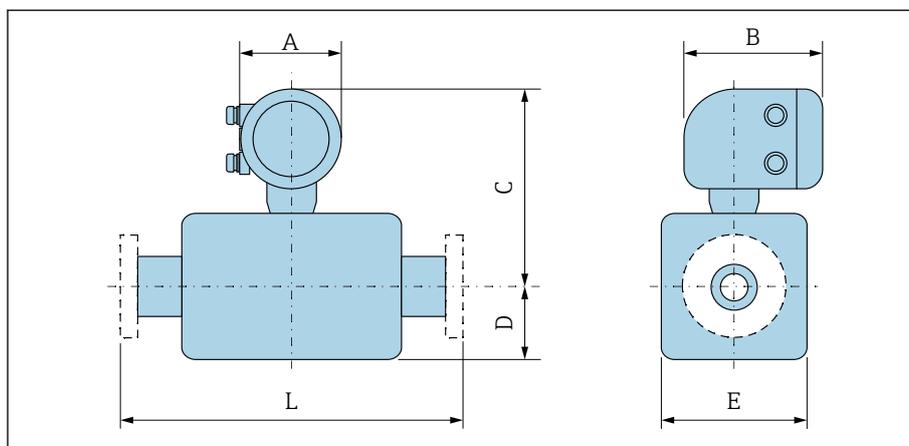


Dimensiones en unidades SI

Versión compacta	64
Código de producto para "Caja"; opción: A "Aluminio, recubierta"	64
Código de producto para "Caja", opción A "Aluminio, recubierto"; Zona 1, División 1	65
Versión separada	66
Transmisor de versión remota	66
Sensor de versión remota	67
Brida fija	68
Brida conforme a EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10	68
Brida conforme a EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 16	69
Brida conforme a EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 25	70
Brida conforme a EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 40	71
Brida conforme a ASME B16.5, Clase 150	72
Brida conforme a ASME B16.5, Clase 300	73
Brida conforme a JIS B2220, 10K	74
Brida conforme a JIS B2220, 20K	75
Brida conforme a AS 2129, Tab. E	76
Brida conforme a AS 4087, PN 16	77
Brida loca	78
Brida loca conforme a EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10	78
Brida loca conforme a EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 16	79
Brida loca conforme a ASME B16.5, Clase 150	80
Brida loca, placa estampada	81
Brida loca, placa estampada conforme a EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10	81
Accesorios	82
Cubierta de protección	82
Discos de puesta a tierra para bridas	82

Versión compacta

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

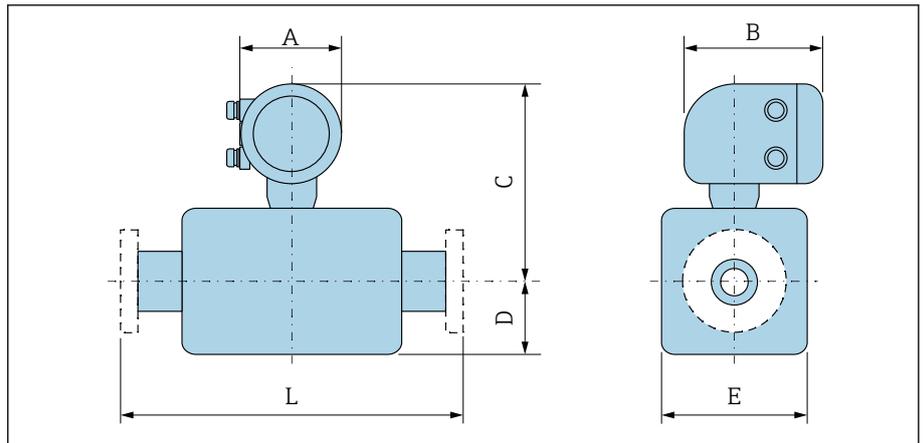


A0042706

DN		A ¹⁾	B	C ²⁾	D	E	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
15	½	139	178	258	84	120	200
25	1	139	178	258	84	120	200
32	–	139	178	258	84	120	200
40	1 ½	139	178	258	84	120	200
50	2	139	178	258	84	120	200
65	–	139	178	283	109	180	200
80	3	139	178	283	109	180	200
100	4	139	178	283	109	180	250
125	–	139	178	323	150	260	250
150	6	139	178	323	150	260	300
200	8	139	178	348	180	324	350
250	10	139	178	373	205	400	450
300	12	139	178	398	230	460	500
350	14	139	178	457	282	564	550
400	16	139	178	483	308	616	600
450	18	139	178	508	333	666	650
500	20	139	178	533	359	717	650
600	24	139	178	586	411	821	780

- 1) Según el prensaestopos para cable que se utiliza: valores hasta +30 mm
- 2) Con código de producto para "Opción de sensor", opción CG "Cuello de extensión de sensor para aislamiento": valores +110 mm

Código de producto para "Caja", opción A "Aluminio, recubierto"; Zona 1, División 1



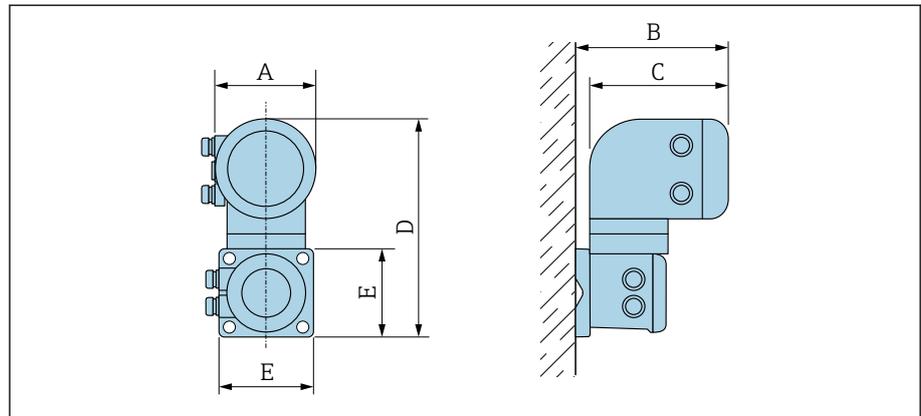
A0042708

DN		A ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾	D	E	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
15	½	139	206	281	84	120	200
25	1	139	206	281	84	120	200
32	-	139	206	281	84	120	200
40	1 ½	139	206	281	84	120	200
50	2	139	206	281	84	120	200
65	-	139	206	306	109	180	200
80	3	139	206	306	109	180	200
100	4	139	206	306	109	180	250
125	-	139	206	346	150	260	250
150	6	139	206	346	150	260	300
200	8	139	206	371	180	324	350
250	10	139	206	396	205	400	450
300	12	139	206	421	230	460	500
350	14	139	206	480	282	564	550
400	16	139	206	506	308	616	600
450	18	139	206	531	333	666	650
500	20	139	206	556	359	717	650
600	24	139	206	609	411	821	780

- 1) Según el prensaestopas para cable que se utiliza: valores hasta +30 mm
- 2) Para Ex de: valores +10 mm
- 3) Con código de producto para "Opción de sensor", opción CG "Cuello de extensión de sensor para aislamiento": valores+110 mm

Versión separada

Transmisor de versión remota

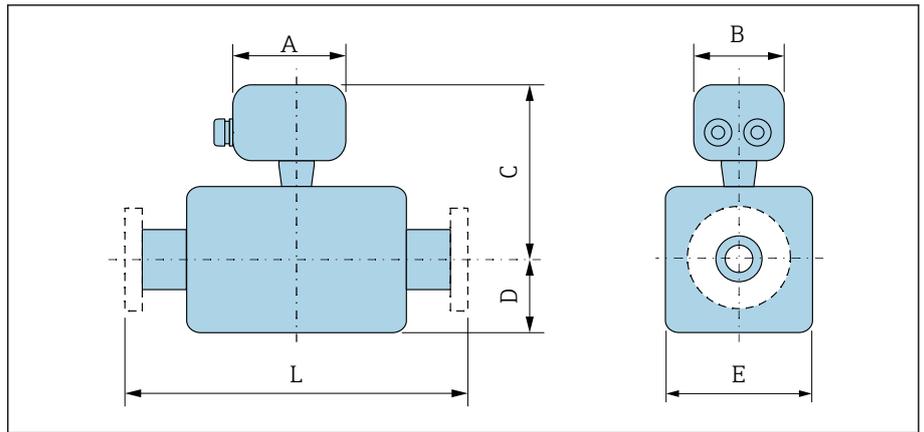


A0042715

Código de producto para "Caja"	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
Opción P "Separado, aluminio, recubierto"	139	185	178	309	130

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

Sensor de versión remota



A0042718

DN		A ¹⁾	B	C ²⁾	D	E	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
15	½	148	136	197	84	120	200
25	1	148	136	197	84	120	200
32	-	148	136	197	84	120	200
40	1 ½	148	136	197	84	120	200
50	2	148	136	197	84	120	200
65	-	148	136	222	109	180	200
80	3	148	136	222	109	180	200
100	4	148	136	222	109	180	250
125	-	148	136	262	150	260	250
150	6	148	136	262	150	260	300
200	8	148	136	287	180	324	350
250	10	148	136	312	205	400	450
300	12	148	136	337	230	460	500
350	14	148	136	396	282	564	550
400	16	148	136	422	308	616	600
450	18	148	136	447	333	666	650
500	20	148	136	472	359	717	650
600	24	148	136	525	411	821	780

- 1) Según el prensaestopas para cable que se utiliza: valores hasta +30 mm
- 2) Con el código de producto para "Opción de sensor", opción CG "Cuello de extensión de sensor para aislamiento" o código de producto para "Revestimiento", opción B "PFA alta temperatura": valores +110 mm

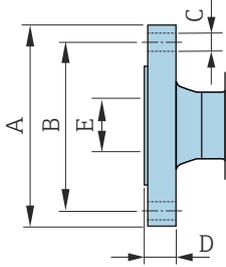
Brida fija

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

Rugosidad de la superficie: EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: El diámetro interno depende del revestimiento → *Especificaciones para la tubería de medición*, 59.



A0041915

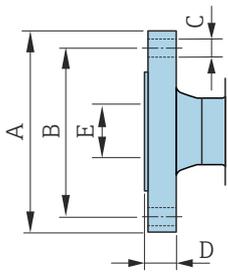
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
200	340	295	8 × Ø22	26
250	395	350	12 × Ø22	28
300	445	400	12 × Ø22	28
350	505	460	16 × Ø22	26
400	565	515	16 × Ø26	26
450	615	565	20 × Ø26	26
500	670	620	20 × Ø26	28
600	780	725	20 × Ø30	30

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

Rugosidad de la superficie: EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: El diámetro interno depende del revestimiento → *Especificaciones para la tubería de medición*, 59.



A0041915

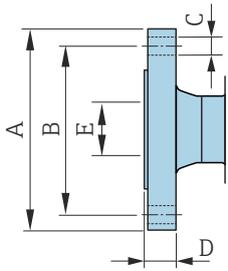
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
65	185	145	8 × Ø18	20
80	200	160	8 × Ø18	20
100	220	180	8 × Ø18	22
125	250	210	8 × Ø18	24
150	285	240	8 × Ø22	24
200	340	295	12 × Ø22	26
250	405	355	12 × Ø26	32
300	460	410	12 × Ø26	32
350	520	470	16 × Ø26	30
400	580	525	16 × Ø30	32
450	640	585	20 × Ø30	34
500	715	650	20 × Ø33	36
600	840	770	20 × Ø36	40

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

Rugosidad de la superficie: EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: El diámetro interno depende del revestimiento → *Especificaciones para la tubería de medición*, 59.



A0041915

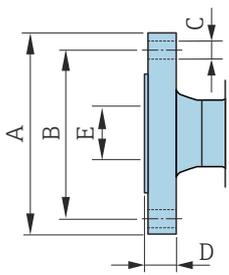
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
200	360	310	12 × Ø26	32
250	425	370	12 × Ø30	36
300	485	430	16 × Ø30	40
350	555	490	16 × Ø33	38
400	620	550	16 × Ø36	40
450	670	600	20 × Ø36	46
500	730	660	20 × Ø36	48
600	845	770	20 × Ø39	48

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

Rugosidad de la superficie: EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: El diámetro interno depende del revestimiento → *Especificaciones para la tubería de medición*, 59.



A0041915

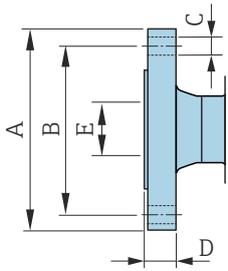
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
25	115	85	4 × Ø14	16
32	140	100	4 × Ø18	18
40	150	110	4 × Ø18	18
50	165	125	4 × Ø18	20
65	185	145	8 × Ø18	24
80	200	160	8 × Ø18	26
100	235	190	8 × Ø22	26
125	270	220	8 × Ø26	28
150	300	250	8 × Ø26	30

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

Rugosidad de la superficie: Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: El diámetro interno depende del revestimiento → *Especificaciones para la tubería de medición*, 59



A0041915

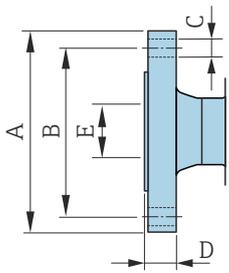
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
25	108	79,2	4 × Ø16	12,6
40	127	98,6	4 × Ø16	15,9
50	152,4	120,7	4 × Ø19,1	17,5
80	190,5	152,4	4 × Ø19,1	22,3
100	228,6	190,5	8 × Ø19,1	22,3
150	279,4	241,3	8 × Ø22,4	23,8
200	342,9	298,5	8 × Ø22,4	26,8
250	406,4	362	12 × Ø25,4	29,6
300	482,6	431,8	12 × Ø25,4	30,2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

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

Rugosidad de la superficie: Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: El diámetro interno depende del revestimiento → *Especificaciones para la tubería de medición*, 59



A0041915

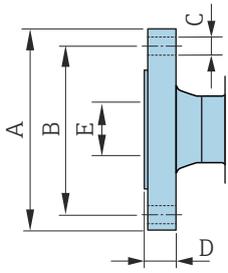
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
25	123,9	88,9	4 × Ø19,1	15,9
40	155,4	114,3	4 × Ø22,4	19
50	165,1	127	8 × Ø19,1	20,8
80	209,6	168,1	8 × Ø22,4	26,8
100	254	200,2	8 × Ø22,4	30,2
150	317,5	269,7	12 × Ø22,4	35

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

Rugosidad de la superficie: Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: El diámetro interno depende del revestimiento → *Especificaciones para la tubería de medición*, 59



A0041915

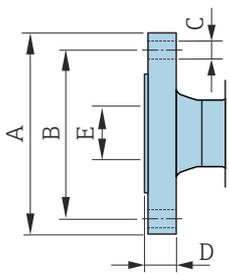
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
50	155	120	4 × Ø19	16
65	175	140	4 × Ø19	18
80	185	150	8 × Ø19	18
100	210	175	8 × Ø19	18
125	250	210	8 × Ø23	20
150	280	240	8 × Ø23	22
200	330	290	12 × Ø23	22
250	400	355	12 × Ø25	24
300	445	400	16 × Ø25	24

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

Rugosidad de la superficie: Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: El diámetro interno depende del revestimiento → *Especificaciones para la tubería de medición*, 59



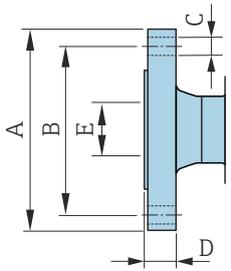
A0041915

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
25	125	90	4 × Ø19	16
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
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

Brida conforme a AS 2129, Tab. E

Código de producto para "Conexión a proceso", opción M2K

Rugosidad de la superficie: Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: El diámetro interno depende del revestimiento → *Especificaciones para la tubería de medición*, 59.

A0041915

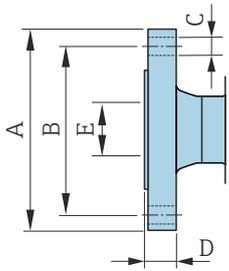
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
80	185	146	4 × Ø18	12
100	215	178	8 × Ø18	13
150	280	235	8 × Ø22	17
200	335	292	8 × Ø22	19
250	405	356	12 × Ø22	22
300	455	406	12 × Ø26	25
350	525	470	12 × Ø26	30
400	580	521	12 × Ø26	32
450	640	584	16 × Ø26	35
500	705	641	16 × Ø26	38
600	825	756	16 × Ø33	48

Brida conforme a AS 4087, PN 16

Código de producto para "Conexión a proceso", opción M3K

Rugosidad de la superficie: Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: El diámetro interno depende del revestimiento → *Especificaciones para la tubería de medición*, 59.



A0041915

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
80	185	146	4 × Ø18	12
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

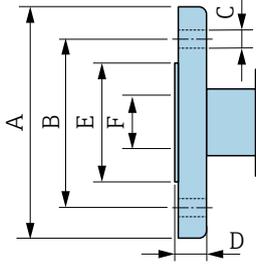
Brida loca

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

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 6,3 ... 12,5 µm

F: El diámetro interno depende del revestimiento → *Especificaciones para la tubería de medición*, 59



A0042254

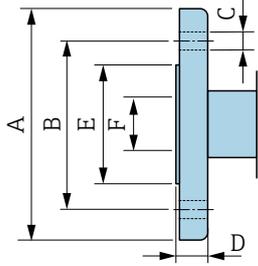
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
200	340	295	8 × Ø22	24	264
250	395	350	12 × Ø22	26	317
300	445	400	12 × Ø22	26	367

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

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 6,3 ... 12,5 µm

F: El diámetro interno depende del revestimiento → *Especificaciones para la tubería de medición*, 59



A0042254

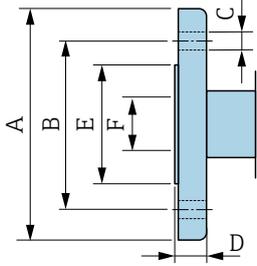
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
25	115	85	4 × Ø14	16	49
32	140	100	4 × Ø18	18	65
40	150	110	4 × Ø18	18	71
50	165	125	4 × Ø18	20	88
65	185	145	8 × Ø18	20	103
80	200	160	8 × Ø18	20	120
100	220	180	8 × Ø18	22	148
125	250	210	8 × Ø18	22	177
150	285	240	8 × Ø22	24	209
200	340	295	12 × Ø22	26	264
250	405	355	12 × Ø26	29	317
300	460	410	12 × Ø26	32	367

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

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 6,3 ... 12,5 µm

F: El diámetro interno depende del revestimiento → *Especificaciones para la tubería de medición*, 59



A0042254

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
25	110	80	4 × Ø16	14	49
40	125	98	4 × Ø16	17,5	71
50	150	121	4 × Ø19	19	88
80	190	152	4 × Ø19	24	120
100	230	190	8 × Ø19	24	148
150	280	241	8 × Ø23	25	209
200	345	298	8 × Ø23	29	264
250	405	362	12 × Ø25	30	317
300	485	432	12 × Ø25	32	378

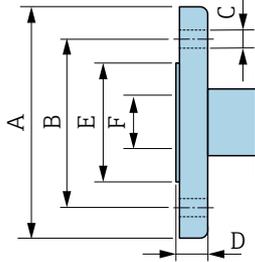
Brida loca, placa estampada

Brida loca, placa estampada conforme a EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10

- Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción D21
- Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción D23

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 6,3 ... 12,5 µm

F: El diámetro interno depende del revestimiento → *Especificaciones para la tubería de medición*, 59

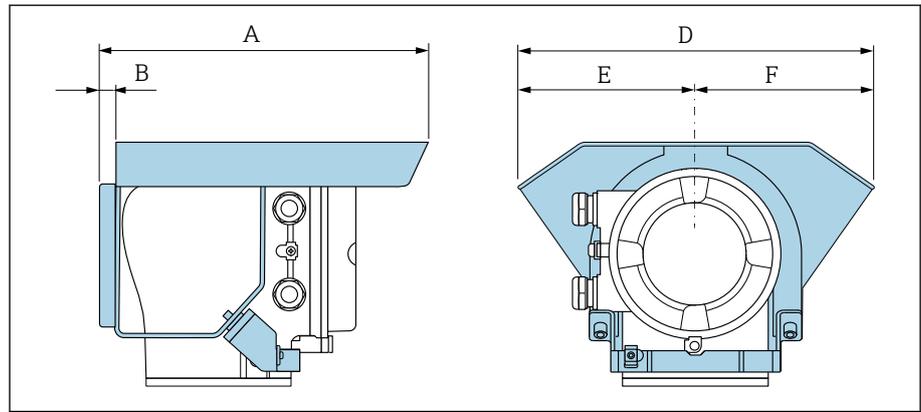


A0042254

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
25	115	85	4 x Ø13,5	16,5	49
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

Accesorios

Cubierta de protección



A0042332

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

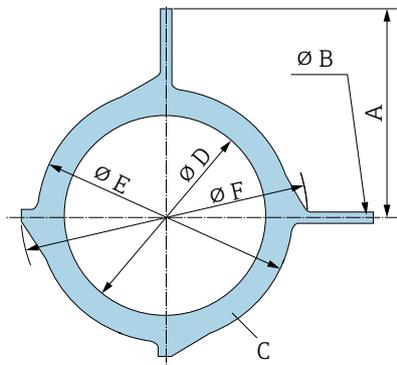
Discos de puesta a tierra para bridas

DN 25 a 300 (1 a 12")		DN	Valor nominal	A	B	C ¹⁾	D	E	F
		[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
<p>The drawing shows a T-shaped grounding disc. Dimension A is the total height. Dimension B is the diameter of the top hole. Dimension C is the thickness of the disc. Dimension D is the diameter of the central hole. Dimension E is the diameter of the inner flange. Dimension F is the diameter of the outer flange.</p>	25	1"	2)	87,5	6,5	2	26	62	77,5
	32	1 ¼"	2)	94,5	6,5	2	35	80	87,5
	40	1 ½"	2)	103	6,5	2	41	82	101
	50	2"	2)	108	6,5	2	52	101	115,5
	65	2 ½"	2)	118	6,5	2	68	121	131,5
	80	3"	2)	135	6,5	2	80	131	154,5
	100	4"	2)	153	6,5	2	104	156	186,5
	125	5"	2)	160	6,5	2	130	187	206,5
	150	6"	2)	184	6,5	2	158	217	256
	200	8"	2)	205	6,5	2	206	267	288
250	10"	2)	240	6,5	2	260	328	359	
300	12"	PN 10 PN 16 Cl. 150	273	6,5	2	312	375	413	

A0042332

- 1) Espesor del material
- 2) En el caso de DN 25" a 250", los discos de puesta a tierra pueden usarse para todos los estándares de brida / las presiones nominales que la versión estándar puede admitir.

DN		Valor nominal	A	B	C ¹⁾	D	E	F
[mm]	[in]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
300	12"	PN 25 JIS 10K JIS 20K	268	9	2	310	375	404
350	14"	PN 6 PN 10 PN 16	365	9	2	343	420	479
375	15"	PN 16	395	9	2	393	461	523
400	16"	PN 6 PN 10 PN 16	395	9	2	393	470	542
450	18"	PN 6 PN 10 PN 16	417	9	2	439	525	583
500	20"	PN 6 PN 10 PN 16	460	9	2	493	575	650
600	24"	PN 6 PN 10 PN 16	522	9	2	593	676	766



1) Espesor del material

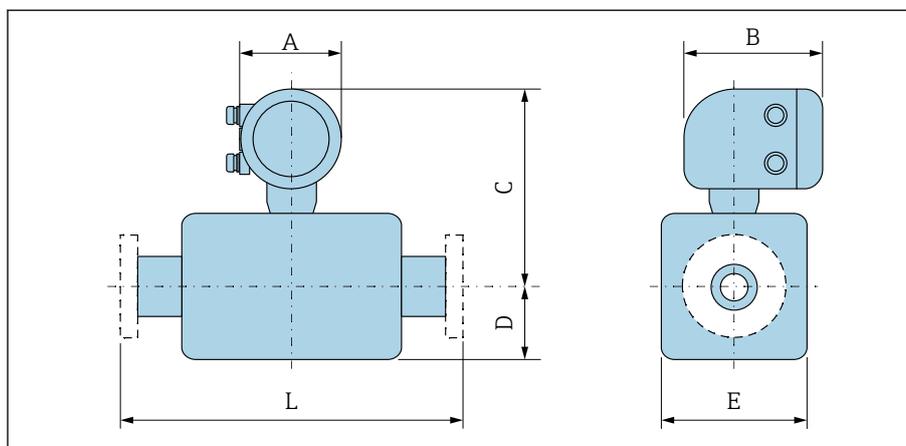


Dimensiones en unidades EUA

Versión compacta	86
Código de producto para "Caja"; opción: A "Aluminio, recubierta"	86
Código de producto para "Caja", opción A "Aluminio, recubierto"; Zona 1, División 1	87
Versión separada	88
Transmisor de versión remota	88
Sensor de versión remota	89
Brida fija	90
Brida conforme a ASME B16.5, Clase 150	90
Brida conforme a ASME B16.5, Clase 300	90
Brida loca	91
Brida loca conforme a ASME B16.5, Clase 150	91
Accesorios	92
Cubierta de protección	92
Discos de puesta a tierra para bridas	92

Versión compacta

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

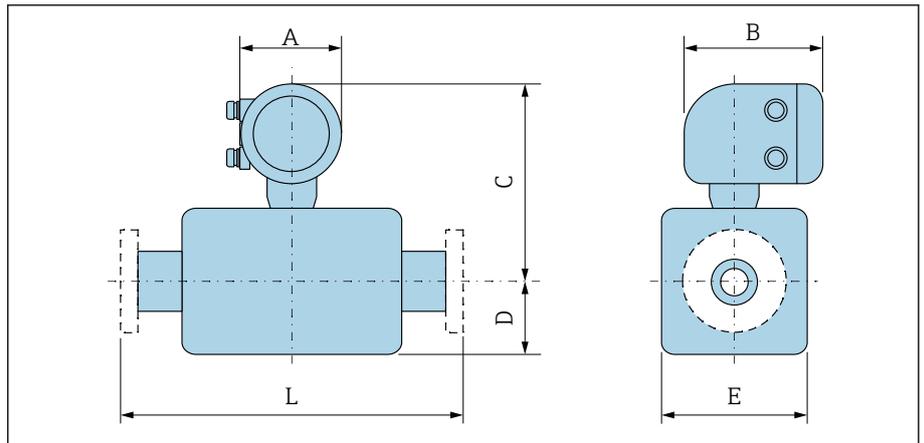


A0042706

DN		A ¹⁾	B	C ²⁾	D	E	L
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
15	½	5,47	7,01	10,16	3,31	4,72	7,87
25	1	5,47	7,01	10,16	3,31	4,72	7,87
32	–	5,47	7,01	10,16	3,31	4,72	7,87
40	1 ½	5,47	7,01	10,16	3,31	4,72	7,87
50	2	5,47	7,01	10,16	3,31	4,72	7,87
65	–	5,47	7,01	11,14	4,29	7,09	7,87
80	3	5,47	7,01	11,14	4,29	7,09	7,87
100	4	5,47	7,01	11,14	4,29	7,09	9,84
125	–	5,47	7,01	12,72	5,91	10,24	9,84
150	6	5,47	7,01	12,72	5,91	10,24	11,81
200	8	5,47	7,01	13,7	7,09	12,76	13,78
250	10	5,47	7,01	14,69	8,07	15,75	17,72
300	12	5,47	7,01	15,67	9,06	18,11	19,69
350	14	5,47	7,01	17,99	11,1	22,2	21,65
400	16	5,47	7,01	19,02	12,13	24,25	23,62
450	18	5,47	7,01	20	13,11	26,22	25,59
500	20	5,47	7,01	20,98	14,13	28,23	25,59
600	24	5,47	7,01	23,07	16,18	32,32	30,71

- 1) Según el prensaestopas para cable que se utiliza: valores hasta +1,18 in
- 2) Con código de producto para "Opción de sensor", opción CG "Cuello de extensión de sensor para aislamiento": valores +4,33 in

Código de producto para "Caja", opción A "Aluminio, recubierto"; Zona 1, División 1



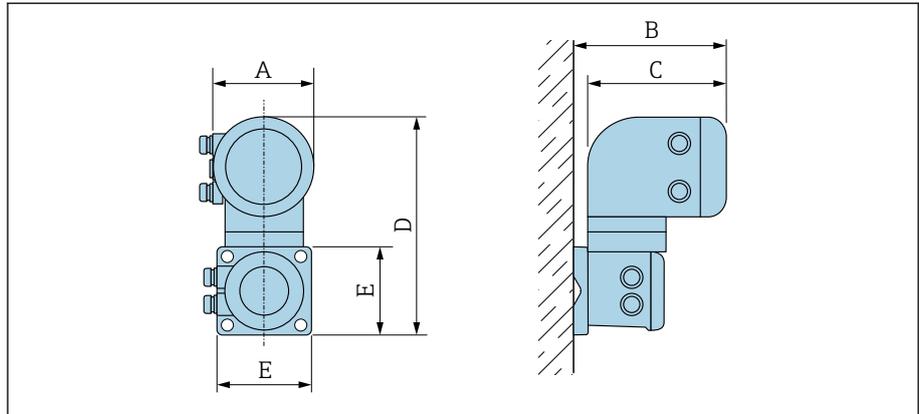
A0042708

DN		A ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾	D	E	L
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
15	½	5,47	8,11	11,06	3,31	4,72	7,87
25	1	5,47	8,11	11,06	3,31	4,72	7,87
32	-	5,47	8,11	11,06	3,31	4,72	7,87
40	1 ½	5,47	8,11	11,06	3,31	4,72	7,87
50	2	5,47	8,11	11,06	3,31	4,72	7,87
65	-	5,47	8,11	12,05	4,29	7,09	7,87
80	3	5,47	8,11	12,05	4,29	7,09	7,87
100	4	5,47	8,11	12,05	4,29	7,09	9,84
125	-	5,47	8,11	13,62	5,91	10,24	9,84
150	6	5,47	8,11	13,62	5,91	10,24	11,81
200	8	5,47	8,11	14,61	7,09	12,76	13,78
250	10	5,47	8,11	15,59	8,07	15,75	17,72
300	12	5,47	8,11	16,57	9,06	18,11	19,69
350	14	5,47	8,11	18,9	11,1	22,2	21,65
400	16	5,47	8,11	19,92	12,13	24,25	23,62
450	18	5,47	8,11	20,91	13,11	26,22	25,59
500	20	5,47	8,11	21,89	14,13	28,23	25,59
600	24	5,47	8,11	23,98	16,18	32,32	30,71

- 1) Según el prensaestopas para cable que se utiliza: valores hasta +1,18 in
- 2) Para Ex de: valores +0,39 in
- 3) Con código de producto para "Opción de sensor", opción CG "Cuello de extensión de sensor para aislamiento": valores +4,33 in

Versión separada

Transmisor de versión remota

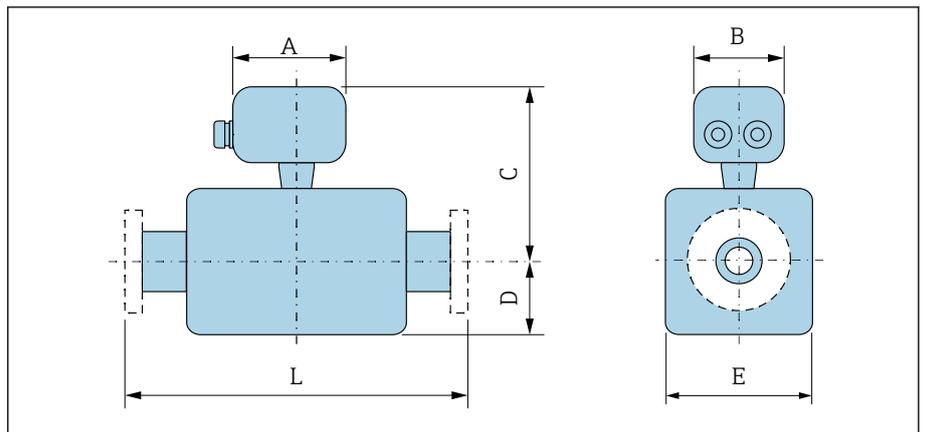


A0042715

Código de producto para "Caja"	A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]
Opción P "Separado, aluminio, recubierto"	5,47	7,28	7,01	12,17	5,12

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

Sensor de versión remota



A0042718

DN		A ¹⁾	B	C ²⁾	D	E	L
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
15	½	5,83	5,35	7,76	3,31	4,72	7,87
25	1	5,83	5,35	7,76	3,31	4,72	7,87
32	-	5,83	5,35	7,76	3,31	4,72	7,87
40	1 ½	5,83	5,35	7,76	3,31	4,72	7,87
50	2	5,83	5,35	7,76	3,31	4,72	7,87
65	-	5,83	5,35	8,74	4,29	7,09	7,87
80	3	5,83	5,35	8,74	4,29	7,09	7,87
100	4	5,83	5,35	8,74	4,29	7,09	9,84
125	-	5,83	5,35	10,31	5,91	10,24	9,84
150	6	5,83	5,35	10,31	5,91	10,24	11,81
200	8	5,83	5,35	11,3	7,09	12,76	13,78
250	10	5,83	5,35	12,28	8,07	15,75	17,72
300	12	5,83	5,35	13,27	9,06	18,11	19,69
350	14	5,83	5,35	15,59	11,1	22,2	21,65
400	16	5,83	5,35	16,61	12,13	24,25	23,62
450	18	5,83	5,35	17,6	13,11	26,22	25,59
500	20	5,83	5,35	18,58	14,13	28,23	25,59
600	24	5,83	5,35	20,67	16,18	32,32	30,71

- 1) Según el prensaestopas para cable que se utiliza: valores hasta +1,18 in
- 2) Con el código de producto para "Opción de sensor", opción CG "Cuello de extensión de sensor para aislamiento" o código de producto para "Revestimiento", opción B "PFA alta temperatura": valores +4,33 in

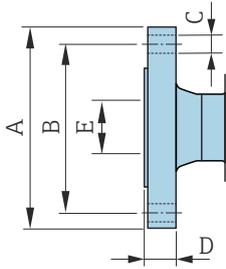
Brida fija

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

Rugosidad de la superficie: Ra 250 ... 492 µin

E: El diámetro interno depende del revestimiento → *Especificaciones para la tubería de medición*, 59



A0041915

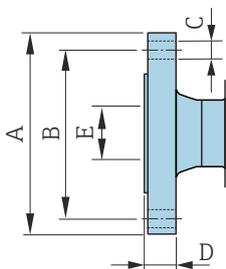
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]
1	4,25	3,12	4 × Ø0,63	0,5
1 ½	5	3,88	4 × Ø0,63	0,63
2	6	4,75	4 × Ø0,75	0,69
3	7,5	6	4 × Ø0,75	0,88
4	9	7,5	8 × Ø0,75	0,88
6	11	9,5	8 × Ø0,88	0,94
8	13,5	11,75	8 × Ø0,88	1,06
10	16	14,25	12 × Ø1	1,17
12	19	17	12 × Ø1	1,19
14	21,06	18,75	12 × Ø1,13	1,39
16	23,43	21,25	16 × Ø1,13	1,46
18	25	22,75	16 × Ø1,25	1,58
20	27,56	25	20 × Ø1,25	1,7
24	32,09	29,5	20 × Ø1,37	1,89

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

Rugosidad de la superficie: Ra 250 ... 492 µin

E: El diámetro interno depende del revestimiento → *Especificaciones para la tubería de medición*, 59



A0041915

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]
1	4,88	3,5	4 × Ø0,75	0,63
1 ½	6,12	4,5	4 × Ø0,88	0,75
2	6,5	5	8 × Ø0,75	0,82
3	8,25	6,62	8 × Ø0,88	1,06
4	10	7,88	8 × Ø0,88	1,19
6	12,5	10,62	12 × Ø0,88	1,38

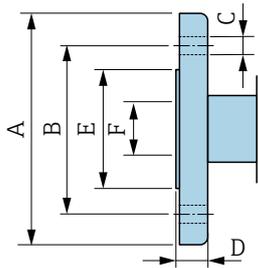
Brida loca

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

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 248 ... 492 µin

F: El diámetro interno depende del revestimiento → *Especificaciones para la tubería de medición*, 59

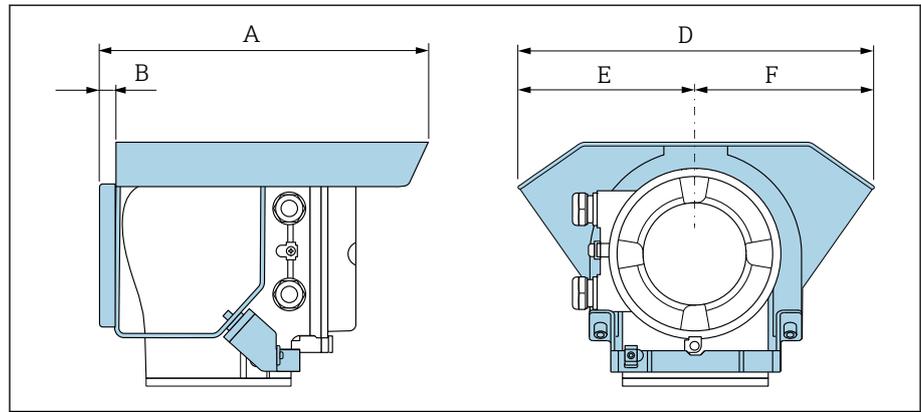


A0042254

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

Accesorios

Cubierta de protección

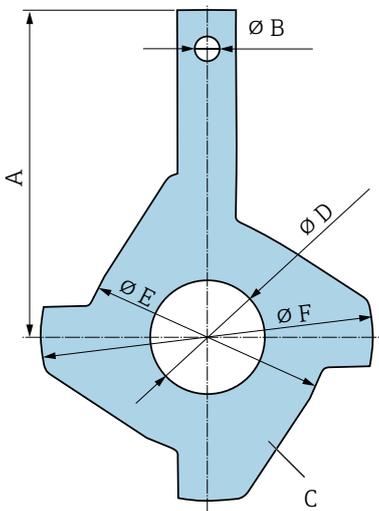


A0042332

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

Discos de puesta a tierra para bridas

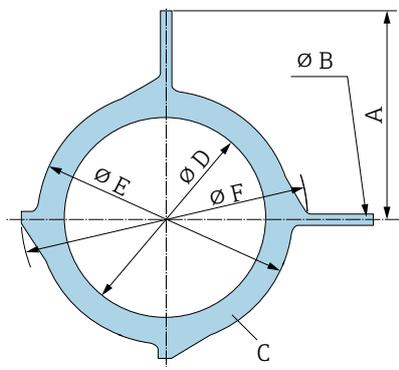
DN 25 a 300 (1 a 12")		DN	Valor nominal	A	B	C ¹⁾	D	E	F
[mm]	[in]	[mm]		[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
		25	1"	3,44	0,26	0,08	1,02	2,44	3,05
		32	1 ¼"	3,72	0,26	0,08	1,38	3,15	3,44
		40	1 ½"	4,06	0,26	0,08	1,61	3,23	3,98
		50	2"	4,25	0,26	0,08	2,05	3,98	4,55
		65	2 ½"	4,65	0,26	0,08	2,68	4,76	5,18
		80	3"	5,31	0,26	0,08	3,15	5,16	6,08
		100	4"	6,02	0,26	0,08	4,09	6,14	7,34
		125	5"	6,3	0,26	0,08	5,12	7,36	8,13
		150	6"	7,24	0,26	0,08	6,22	8,54	10,08
		200	8"	8,07	0,26	0,08	8,11	10,51	11,34
		250	10"	9,45	0,26	0,08	10,24	12,91	14,13
		300	12"	10,75	0,26	0,08	12,28	14,76	16,26



A0042322

- 1) Espesor del material
- 2) En el caso de DN 1" a 10", los discos de puesta a tierra pueden usarse para todos los estándares de brida / las presiones nominales que la versión estándar puede admitir.

DN		Valor nominal	A	B	C ¹⁾	D	E	F
[mm]	[in]		[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
300	12"	PN 25 JIS 10K JIS 20K	10,55	0,35	0,08	12,2	14,76	15,91
350	14"	PN 6 PN 10 PN 16	14,37	0,35	0,08	13,5	16,54	18,86
375	15"	PN 16	15,55	0,35	0,08	15,47	18,15	20,59
400	16"	PN 6 PN 10 PN 16	15,55	0,35	0,08	15,47	18,5	21,34
450	18"	PN 6 PN 10 PN 16	16,42	0,35	0,08	17,28	20,67	22,95
500	20"	PN 6 PN 10 PN 16	18,11	0,35	0,08	19,41	22,64	25,59
600	24"	PN 6 PN 10 PN 16	20,55	0,35	0,08	23,35	26,61	30,16



1) Espesor del material



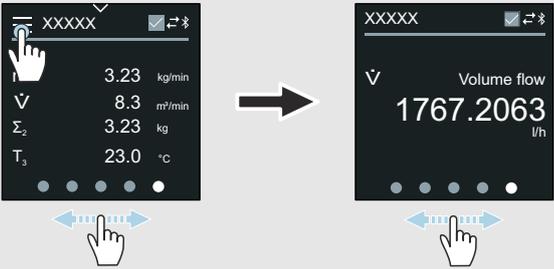
Indicador local

Concepto operativo	96
Modos de configuración	96
Software de configuración	97

Concepto operativo

Método de operación	<ul style="list-style-type: none"> Configuración utilizando el indicador local con pantalla táctil. Configuración mediante SmartBlue App.
Estructura de los menús	<p>Estructura de menú orientada al operario para tareas específicas del usuario:</p> <ul style="list-style-type: none"> Diagnóstico Aplicación Sistema Guía Idioma
Puesta en marcha	<ul style="list-style-type: none"> Puesta en marcha mediante un menú guiado (Asistente Puesta en marcha). Guía de menú con función de ayuda interactiva para parámetros individuales.
Configuración fiable	<ul style="list-style-type: none"> Configuración en el idioma local. Filosofía operativa uniforme en el equipo y en SmartBlue App. Protección contra escritura Cuando se sustituyen los módulos de la electrónica: las configuraciones se transfieren mediante la memoria del equipo para copia de seguridad T-DAT. La memoria del equipo contiene datos de proceso, datos del equipo y el libro de registro de eventos. No es necesario volver a realizar la configuración.
Comportamiento de diagnóstico	<p>Un comportamiento de diagnóstico eficiente aumenta la disponibilidad de las mediciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Abra las medidas de localización y resolución de fallos mediante el indicador local y SmartBlue App. Diversas opciones de simulación. Libro de registro de eventos ocurridos.

Modos de configuración

Indicador local	 <p style="text-align: right;">A0042957</p> <p>Elementos del indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pantalla táctil LCD Depende de la orientación, alineación automática del indicador local. Configuración del formato del indicador para variables medidas y variables de estado. <p>Elementos de configuración:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pantalla táctil También se puede acceder al indicador local en zonas con peligro de explosión.
SmartBlue App	<ul style="list-style-type: none"> SmartBlue App permite al usuario poner en funcionamiento los equipos y usarlos. Basado en Bluetooth. No se requiere un driver por separado. Está disponible para consola, tablets y smartphones. Es adecuada para un acceso cómodo y seguro a equipos en lugares de difícil acceso o en zonas con peligro de explosión. Se puede utilizar dentro de un radio de 20 m (65,6 ft) del equipo. Transmisión de datos cifrada y segura. Sin pérdida de datos durante la puesta en marcha y el mantenimiento. Información de diagnóstico e información del proceso en tiempo real.

Software de configuración

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



Certificados y homologaciones

Homologación Ex	100
Homologación no Ex	100
Directiva sobre presión de los equipos	100
Compatibilidad para aplicaciones farmacéuticas	100
Certificado HART	100
Certificado de radio	100
Homologaciones adicionales	100
Otras normas y directrices	100

Homologación Ex

- ATEX
- IECEX
- cCSAus
- EAC
- NEPSI
- INMETRO
- JPN

Homologación no Ex

- cCSAus
- EAC

Directiva sobre presión de los equipos

- CRN
- PED Cat. II/III

Compatibilidad para aplicaciones farmacéuticas

- FDA
- USP Clase VI
- Certificado de idoneidad TSE/BSE

Certificado HART

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

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

Certificado de radio

El equipo tiene autorizaciones de radio.

Homologaciones adicionales

VDS (protección contra incendios)

Otras normas y directrices

- IEC/EN 60529
Grados de protección proporcionados por caja/cubierta (código IP)
- IEC/EN 60068-2-6
Influencias ambientales: procedimiento de pruebas - prueba Fc: vibración (sinusoidal)
- IEC/EN 60068-2-31
Influencias ambientales: procedimiento de ensayo - Prueba Ec: golpes por manejo brusco, principalmente de dispositivos/equipos.
- IEC/EN 61010-1
Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio; 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.
- IEC/EN 61326
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.

- 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 la información detallada de los transmisores digitales con señal de salida digital.
- 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 de bus de campo en herramientas de ingeniería para equipos de campo.
- NAMUR NE 107
Automonitorización y diagnóstico de equipos de campo.
- NAMUR NE 131
Requisitos que deben cumplir los equipos de campo para aplicaciones estándar.
- ETSI EN 300 328
Directrices para componentes de radio de 2,4 GHz
- EN 301489
Compatibilidad electromagnética y asuntos sobre el espectro de radiofrecuencia (ERM).



Paquetes de aplicaciones

Uso	104
Verificación+monitorización Heartbeat	104

Uso

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

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

Verificación+monitorización Heartbeat

Verificación Heartbeat

La disponibilidad depende de la estructura de pedido del producto.

Cumple el requisito de verificación trazable según DIN ISO 9001:2008 Capítulo 7.6 a) ("Control de equipos de monitorización y medición"):

- Permite una verificación de funciones del equipo instalado sin necesidad de interrumpir el proceso.
- Permite una verificación trazable bajo demanda, que incluye un informe.
- Proceso de verificación sencillo con operación local u otras interfaces de configuración.
- Valoración clara del punto de medición (válido / no válido) con pruebas de amplia cobertura en el marco de referencia de las especificaciones del fabricante.
- Ampliación de los intervalos de calibración conforme a la evaluación de riesgos para el operario.

Monitorización Heartbeat

La disponibilidad depende de la estructura de pedido del producto.

Heartbeat Monitoring suministra continuamente datos, que son característicos del principio de medición, a un sistema externo de Condition Monitoring a fin de realizar un mantenimiento preventivo o análisis de procesos. Estos datos permiten al operario:

- Sacar conclusiones—utilizando estos datos y otra información— sobre el impacto que las influencias del proceso (p. ej. la corrosión, la abrasión o la formación de deposiciones) tienen sobre el rendimiento de la medición a lo largo del tiempo.
- Establecer el calendario de mantenimiento.
- Monitorizar la calidad del proceso o la calidad del producto, p. ej. bolsas de gas.

Accesorios

Accesorios específicos para el equipo	106
Accesorios específicos para la comunicación	107
Accesorio específico para el mantenimiento	107
Componentes del sistema	108

Accesorios específicos para el equipo

Transmisor

Accesorios	Descripción	Número de pedido
Transmisor Proline 10	 Instrucciones de instalación EA01350D	5XBBXX-*...*
Cubierta de protección	Protege el equipo de la exposición a la intemperie:  Instrucciones de instalación EA01351D	71502730
Cable de conexión	Puede solicitarse con el equipo. Se dispone de las longitudes de cable siguientes: código de producto para "Cable, conexión para sensor" <ul style="list-style-type: none"> ▪ 5 m (16 ft) ▪ 10 m (32 ft) ▪ 20 m (65 ft) ▪ Longitud de cable adaptable por el usuario (m o ft)  Longitud de cable máx.: 200 m (660 ft)	DK5013-*...*
Cable para conexión a tierra	1 juego de cables de puesta a tierra para la compensación de potencial, que consta de 2 cables	

Sensor

Accesorios	Descripción
Anillos de puesta a tierra	Conecte el producto a tierra en tuberías de medición revestidas.  Instrucciones de instalación EA00070D

Accesorios específicos para la comunicación

Accesorios	Descripción
Módem Commubox FXA195 USB/HART	Comunicación HART intrínsecamente segura con FieldCare y FieldXpert  Información técnica TI00404F
Commubox FXA291	Conecta los equipos de Endress+Hauser con la interfaz CDI (= Interfaz de Datos Común de Endress+Hauser) a la interfaz USB de un ordenador personal o portátil.  Información técnica TI405C/07
Convertidor en lazo HART HMX50	Sirve para evaluar y convertir variables dinámicas HART del proceso en señales de corriente analógicas o valores de alarma.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Información técnica TI00429F ▪ Manual de instrucciones BA00371F
Fieldgate FXA42	Transmisión de valores medidos desde equipos 4 ... 20 mA analógicos y digitales conectados.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Información técnica TI01297S ▪ Manual de instrucciones BA01778S ▪ Página de producto: www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT70	Tablet PC para la configuración del equipo. Permite que la gestión de activos de la planta (PAM) móvil administre los equipos con una interfaz de comunicación digital. Apto para la Zona 2.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Información técnica TI01342S ▪ Manual de instrucciones BA01709S ▪ Página de producto: www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	Tablet PC para la configuración del equipo. Permite que la gestión de activos de la planta (PAM) móvil administre los equipos con una interfaz de comunicación digital. Apto para la Zona 1.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Información técnica TI01418S ▪ Manual de instrucciones BA01923S ▪ Página de producto: www.endress.com/smt77

Accesorio específico para el mantenimiento

Accesorios	Descripción	Número de pedido
Applicator	Software de selección y dimensionado de equipos de Endress+Hauser.	https://portal.endress.com/webapp/applicator
W@M Gestión del Ciclo de Vida	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plataforma de información con aplicaciones y servicios de software ▪ Soporta todo el ciclo de vida de la instalación. 	www.endress.com/lifecyclemanagement
FieldCare	Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (PAM) basado en FDT. Gestión y configuración de equipos de Endress+Hauser.  Manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Driver del equipo: www.endress.com → Zona de descargas ▪ CD-ROM (póngase en contacto con Endress+Hauser) ▪ DVD (póngase en contacto con Endress+Hauser)
DeviceCare	Software de conexión y configuración de equipos de Endress+Hauser.  Catálogo de novedades IN01047S	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Driver del equipo: www.endress.com → Zona de descargas ▪ CD-ROM (póngase en contacto con Endress+Hauser) ▪ DVD (póngase en contacto con Endress+Hauser)

Componentes del sistema

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



www.addresses.endress.com
