

Información técnica

Proline Promag W 800

Flujómetro electromagnético



Caudalímetro electromagnético alimentado batería de larga duración con integración en el sistema y comunicación de tipo seguro

Aplicación

- El principio de medición bidireccional es prácticamente independiente de la presión, densidad, temperatura y viscosidad
- Disponible en versión mejorada para un rendimiento completo y en versión estándar para una funcionalidad básica.
- Diseñado para redes de distribución de agua potable en zonas sin suministro de energía

Propiedades instrumento

- Homologaciones internacionales para uso en agua potable
- Grado de protección IP68 (carcasa tipo 6P)

- Caja del transmisor duradera hecha de plástico de policarbonato
- Duración de la batería de hasta 15 años
- Los intervalos de medida pueden ajustarse individualmente

[Continúa de la página de portada]

Ventajas

- Con protección contra la corrosión para la instalación subterránea o el uso submarino permanente
- Seguridad de proceso mejorada – detección de fugas con medición de caudal residual y presión
- Medición fiable; valores medidos precisos incluso con tramo recto de entrada de 0 x DN
- Funcionamiento a largo plazo: sensor robusto completamente soldado
- Almacenamiento y transmisión de datos segura – comunicación cifrada en todo el mundo por la red de telefonía móvil
- Puesta en marcha y configuración cómodas; acceso al equipo mediante Bluetooth con la intuitiva aplicación SmartBlue
- Verificación integrada: Heartbeat Technology

Índice de contenidos






Sobre este documento	5	Entorno	40
Símbolos	5	Rango de temperatura ambiente	40
Función y diseño del sistema	6	Temperatura de almacenamiento	40
Principio de medición	6	Humedad relativa	40
Sistema de medición	7	Altura de operación	41
Arquitectura de los equipos	8	Atmósfera	41
Comunicación por radiotelefonía móvil	8	Grado de protección	41
Custody Transfer (opcional)	9	Resistencia a vibraciones y choques	41
Fiabilidad	10	Carga mecánica	42
Entrada	12	Compatibilidad electromagnética (EMC)	42
Variable medida	12	Proceso	42
Rango de medición	12	Rango de temperatura del producto	42
Rangeabilidad factible	13	Conductividad	43
Señal de entrada	13	Rangos de presión/temperatura	43
Salida	14	Estanqueidad al vacío	46
Señal de salida	14	Límite de flujo	47
Señal en caso de alarma	15	Pérdida de carga	47
Supresión de caudal residual	15	Presión del sistema	47
Aislamiento galvánico	16	Vibraciones	48
Datos específicos del protocolo	16	Entornos corrosivos	48
Registrador de datos	16	Custody transfer	49
Alimentación	17	Estructura mecánica	49
Asignación de pines, Proline 800 estándar	17	Medidas en unidades del S. I.	49
Asignación de terminales, Proline 800 - Advanced	18	Medidas en unidades de EE. UU.	68
Tensión de alimentación	19	Peso	79
Planteamiento de batería	20	Especificación del tubo de medición en unidades del SI	80
Consumo de potencia	22	Especificación del tubo de medición en unidades de EE. UU.	81
Fusible del equipo	22	Materiales	82
Consumo de corriente	22	Electrodos apropiados	84
Fallo de fuente de alimentación	22	Conexiones a proceso	84
Conexión eléctrica	23	Rugosidad superficial	84
Compensación de potencial	25	Capacidad de funcionamiento	85
Terminales	27	Indicador local	85
Entradas de cable	27	Manejo	85
Especificación del cable	28	Comunicación digital	85
Características de funcionamiento	29	Aplicación SmartBlue	85
Condiciones de trabajo de referencia	29	Certificados y homologaciones	85
Error de medición máximo	30	Marca CE	85
Repetibilidad	30	Marca UKCA	85
Influencia de la temperatura ambiente	30	Marcado RCM	85
Procedimiento de montaje	31	Certificado para uso en agua potable	86
Lugar de montaje	31	Homologación radiotécnica	86
Orientación	33	Directiva sobre equipos a presión	86
Tramos rectos de entrada y salida	34	Certificación para instrumentos de medición	86
Adaptadores	36	Normas y directrices externas	86
Longitud del cable de conexión	36	Información para cursar pedidos	87
Montaje de la caja del transmisor y de la caja de batería externa, Proline Promag 800 - Advanced	37	Paquetes de aplicaciones	87
Instrucciones especiales para el montaje	38	Funciones de diagnóstico	87
		Heartbeat Technology	87

Accesorios	88
Accesorios específicos del equipo	88
Accesorios específicos de servicio	89
 Documentación suplementaria	 89
Documentación estándar	89
Documentación suplementaria dependiente del equipo	90
 Marcas registradas	 90









Sobre este documento

Símbolos

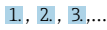



Símbolos eléctricos

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

Símbolos para determinados tipos de información

Símbolo	Significado
	Permitido Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.
	Preferible Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles.
	Prohibido Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.
	Consejo Indica información adicional.
	Referencia a documentación
	Referencia a página
	Referencia a gráfico
	Inspección visual

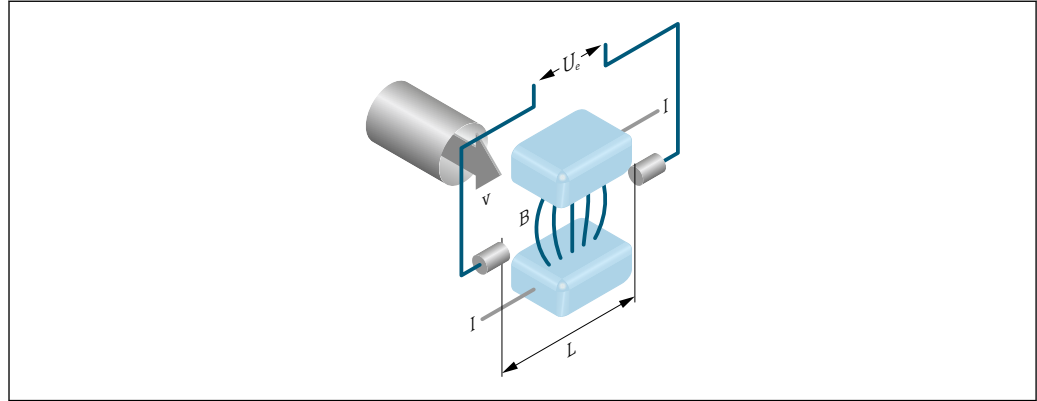
Símbolos en gráficos

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

Función y diseño del sistema

Principio de medición

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



A0028962

- U_e Tensión inducida
 B Inducción magnética (campo magnético)
 L Espaciado de los electrodos
 I Corriente
 v Velocidad de 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 se genera por una corriente continua que alterna su polaridad.

Fórmulas utilizadas para el cálculo

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

Sistema de medición

El equipo se compone de un transmisor y un sensor.

Proline Promag 800, estándar

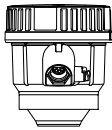
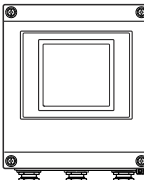
Versión compacta: El transmisor y el sensor forman una única unidad mecánica.

Proline Promag 800 Advanced

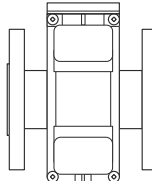
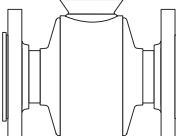
El equipo dispone de dos versiones:

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

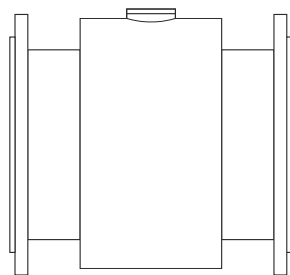
Transmisor

<p>Proline 800, estándar</p>  <p>A0043191</p>	<p>Versiones de la caja y materiales</p> <p>Versión compacta: caja compacta redondeada Plástico de policarbonato</p> <p>Configuración: Configuración a través de la aplicación SmartBlue</p>
<p>Proline 800 Advanced</p>  <p>A0039369</p>	<p>Versiones de la caja y materiales</p> <ul style="list-style-type: none">■ Versión compacta: caja compacta Plástico de policarbonato■ Versión remota: caja para montaje en pared Plástico de policarbonato <p>Configuración: Configuración a través de la aplicación SmartBlue</p>

Sensor

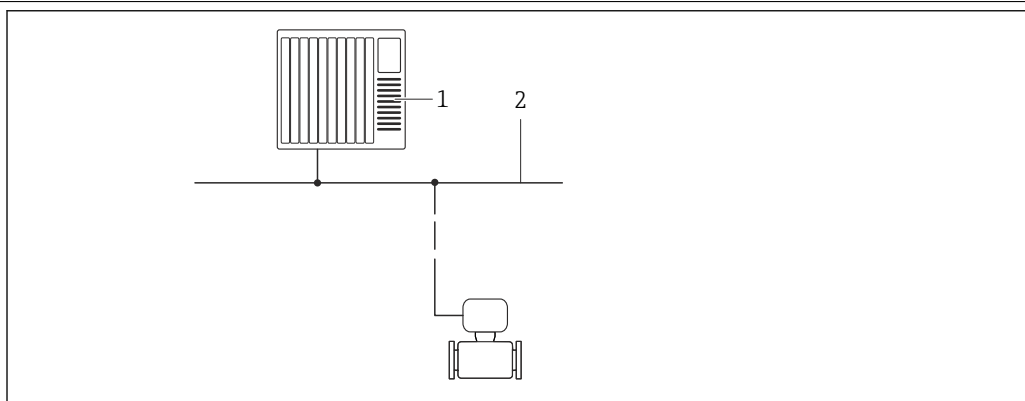
<p>Promag W</p> <p><i>Brida loca, brida loca, chapa estampada o brida fija con caja de aluminio en forma de semiconcha: DN 25 ... 300 mm (1 ... 12 in)</i></p>  <p>A0017040</p> <p><i>Brida fija con caja completamente soldada hecha de acero al carbono: DN 25 ... 300 mm (1 ... 12 in)</i></p>  <p>A0022673</p>	<ul style="list-style-type: none">■ Rango de diámetro nominal: DN 25 ... 600 mm (1 ... 24 in)■ Materiales → 82
---	---

Brida fija con caja completamente soldada hecha de acero al carbono:
DN 350 ... 900 mm (14 ... 36 in)



A0017041

Arquitectura de los equipos



A0037850

1 Posibilidades para integrar dispositivos de medición en un sistema

1 Sistema de control (p. ej., PLC)

2 Modbus RS485

Comunicación por radiotelefonía móvil

Transmisión inalámbrica de información - Proline 800 - Advanced (opcional)

Se pueden transmitir datos desde y hacia el equipo de medición mediante comunicación inalámbrica. Ideal para aplicaciones en las que el punto de medición está instalado en una ubicación muy remota.

Gracias a la monitorización de los valores límite con alertas, que el usuario puede configurar, este puede responder de manera específica ante los cambios en planta:

- Recepción de alertas
- Consulta de lecturas de totalizadores
- Modificación de la configuración del equipo

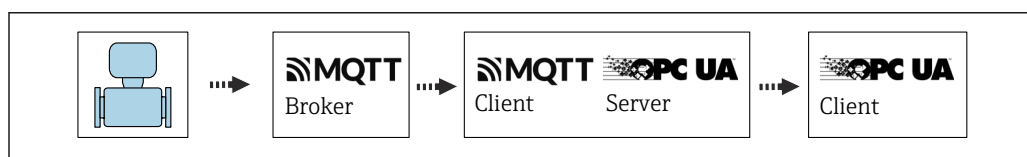


- Los datos guardados por el registrador de datos se transmiten en un periodo definido.
- Es importante asegurarse de que la señal de la red de telefonía móvil tenga una intensidad suficiente.

Red de telefonía móvil

Los datos se pueden transmitir por medio de una red de telefonía móvil con el módulo de radiotelefonía móvil. Se puede configurar como una conexión punto a punto o de acceso libre a través de internet o la intranet.

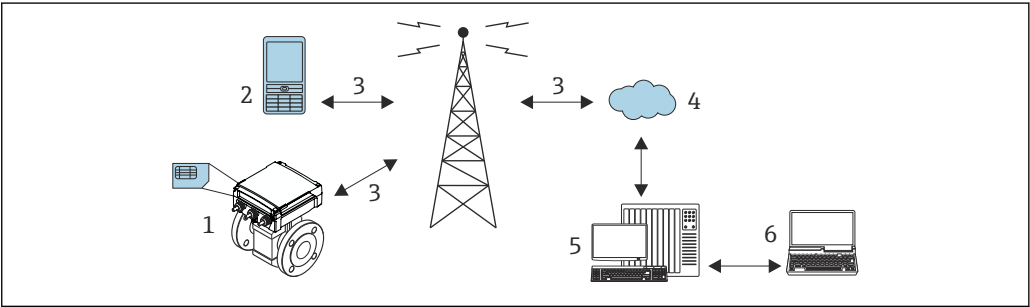
Para la comunicación inalámbrica entre el Promag 800 y el agente MQTT se usa el método de cifrado TLS.



A0045349

2 Conexión por radiotelefonía móvil a través de agente MQTT, servidor OPC-UA y cifrado TLS.

El equipo lleva integrada una tarjeta eSIM de Endress+Hauser para el funcionamiento de la radiotelefonía móvil. Como alternativa, también se puede insertar en el equipo una tarjeta SIM de un proveedor de servicios de telefonía móvil local. La comunicación se establece a través del canal de datos de la tarjeta eSIM o de la tarjeta SIM.




A0039371

3 Funcionamiento del equipo de medición en la red de telefonía móvil

- 1 Equipo de medición con tarjeta SIM
- 2 Teléfono móvil
- 3 Red de telefonía móvil
- 4 Nube
- 5 Servidor web (proveedor)
- 6 Ordenador portátil (cliente)

Función	LPWAN: LTE Cat M1 (3GPP versión 14) <ul style="list-style-type: none">■ Máximo 375 kbps (descarga), máximo 1,12 Mbps (carga) (semidúplex)■ LTE FDD: B1/B2/B3/B4/B5/B8/B12/B13/B18/B19/B20/B25/B26/B27/B28/B66/B85
	LPWAN: LTE Cat NB1 (3GPP versión 14) <ul style="list-style-type: none">■ Máximo 32 kbps(descarga), máximo 70 kbps(carga)■ LTE FDD: B1/B2/B3/B4/B5/B8/B12/B13/B18/B19/B20/B25/B28/B66/B71/B85
	LPWAN: LTE Cat NB2 (3GPP versión 14) <ul style="list-style-type: none">■ Máximo 136 kbps(descarga), máximo 150 kbps(carga)■ LTE FDD: B1/B2/B3/B4/B5/B8/B12/B13/B18/B19/B20/B25/B28/B66/B71/B85
	GPRS: <ul style="list-style-type: none">■ Máximo 85,6 kbps(descarga), máximo 21,4 kbps(carga) (limitado a multiSlot Clase 8)■ 850/900/1800/1900MHz
	EGPRS: EGPRS (EDGE) <ul style="list-style-type: none">■ Máximo 236,8 kbps(descarga), máximo 59,2 kbps(carga) (limitado a multiSlot Clase 8)■ 850/900/1800/1900MHz
Antena	Fabricante/modelo 2J antenas/2J2024B
Interfaz SIM	Tarjeta nano SIM 4FF de 1,8 V y eUICC interno (M2M) (SIM PIN desactivado)

Custody Transfer (opcional)

 El Promag W 800 se comprueba opcionalmente según la norma OIML R49 y cuenta con un certificado de comprobación de tipo de la UE conforme a la Directiva sobre Instrumentos de Medición 2014/32/EU (MID) para servicios sujetos al control metrológico legal ("custody transfer") para agua fría (anexo MI-001).

El despliegue se realiza en el indicador con una lectura del totalizador controlada legalmente.

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

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



Una vez que el equipo de medición se ha puesto en circulación o ha sido sellado, solo se puede configurar de manera limitada por medio de la aplicación SmartBlue o sistemas de comunicación inalámbricos.



La información detallada para cursar pedidos está disponible en su centro de ventas Endress +Hauser para homologaciones nacionales como medidores de volumen en agua fría basados en OIML R49.

Fiabilidad

Seguridad informática

Nuestra garantía solo es válida si el producto se instala y se usa tal como se describe en el manual de instrucciones. El producto está dotado de mecanismos de seguridad que lo protegen contra modificaciones involuntarias en los ajustes.

El explotador, de conformidad con sus normas de seguridad, debe implementar medidas de seguridad informática que proporcionen protección adicional tanto al producto como a la transmisión de datos asociada.

Seguridad informática específica del equipo

El equipo ofrece un abanico de funciones específicas de asistencia para que el operador pueda tomar medidas de protección. Estas funciones pueden ser configuradas por el usuario y garantizan una mayor seguridad durante el funcionamiento si se utilizan correctamente. La lista siguiente proporciona una visión general de las funciones más importantes:

Acceso mediante la aplicación SmartBlue

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 es el ajuste predeterminado.

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.

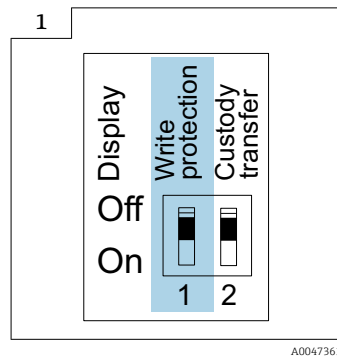
Si se ha definido un código de acceso específico del usuario (en el parámetro Introducir código de acceso), todos los parámetros quedan protegidos contra escritura y se accede al equipo con el rol de usuario Operador. El código de acceso previamente definido debe introducirse de nuevo antes de que se habilite el rol de usuario Mantenimiento y se pueda acceder a todos los parámetros para escritura.

Protección del acceso mediante protección contra escritura por hardware

El acceso de escritura a los parámetros del equipo a través del software de configuración se puede deshabilitar por medio de un interruptor de protección contra escritura (microinterruptor situado en la parte posterior del indicador local). Cuando la protección contra escritura por hardware está habilitada, el único acceso posible a los parámetros es el de lectura.

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

Protección contra escritura mediante interruptor de protección contra escritura



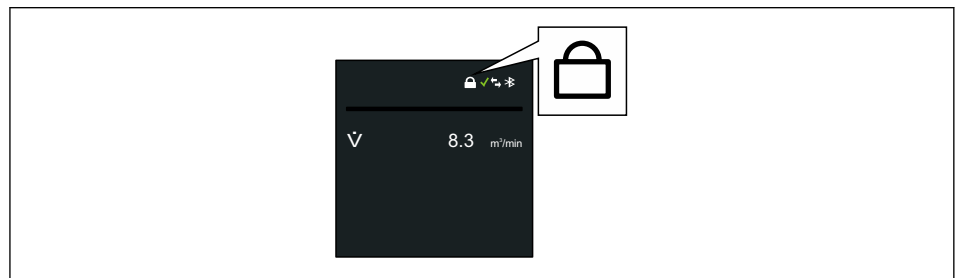
- ▶ En la placa de identificación de la conexión, situada en la cubierta del compartimento de conexiones, se proporciona información sobre el interruptor de protección contra escritura.

A diferencia de la protección contra escritura por medio de un código de acceso específico de usuario, esto permite bloquear el acceso de escritura a todo el menú de configuración.

Los valores de los parámetros ahora solo se pueden leer y ya no se pueden editar.

Los parámetros siguientes siempre se pueden modificar, aunque la protección contra escritura de los parámetros esté activada:

- Introducir código de acceso
- Contraste del visualizador
- Client ID
- ▶ Ponga el interruptor de protección contra escritura (WP) del módulo indicador en la posición **ON**.
 - ↳ La protección contra escritura por hardware está habilitada. En el Parámetro **Estado bloqueo** se muestra la Opción **Protección de escritura hardware**. En la cabecera del indicador local aparece el símbolo



Acceso mediante tecnología inalámbrica Bluetooth®

La transmisión segura de la señal con la tecnología inalámbrica Bluetooth® utiliza un método de cifrado probado por el Instituto Fraunhofer.

- El equipo no es visible mediante tecnología inalámbrica *Bluetooth®* sin la aplicación SmartBlue.
- Solo se establece una conexión punto a punto entre el equipo y un smartphone o una tableta.
- Existe la posibilidad de configurar la interfaz de tecnología inalámbrica *Bluetooth®* de manera que el *Bluetooth®* solo esté activo (el equipo únicamente será visible en ese caso) si el indicador es activado en planta a través de Wake on Touch.

Entrada

Variable medida

Variables medidas directamente

- Flujo volumétrico (proporcional a la tensión inducida)
- Conductividad eléctrica
- Presión (opcional)

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: $\geq 20 \text{ } \mu\text{S/cm}$ para líquidos en general

Valores característicos del caudal en unidades del SI


Diámetro nominal		Recomendado Velocidad del caudal Valor de fondo de escala mín./máx. ($v \sim 0,3/10 \text{ m/s}$)	Ajustes de fábrica	
[mm]	[in]		Valor de pulso ($\sim 2 \text{ pulso/s}$)	Supresión de caudal residual ($v \sim 0,04 \text{ m/s}$)
		[m³/h]	[m³]	[m³/h]
25	1	9 ... 300 dm³/min	0,5 dm³	1 dm³/min
32	–	15 ... 500 dm³/min	1 dm³	2 dm³/min
40	1 ½	25 ... 700 dm³/min	1,5 dm³	3 dm³/min
50	2	35 ... 1 100 dm³/min	2,5 dm³	5 dm³/min
65	–	60 ... 2 000 dm³/min	5 dm³	8 dm³/min
80	3	90 ... 3 000 dm³/min	5 dm³	12 dm³/min
100	4	145 ... 4 700 dm³/min	10 dm³	20 dm³/min
125	–	220 ... 7 500 dm³/min	15 dm³	30 dm³/min
150	6	20 ... 600	0,025	2,5
200	8	35 ... 1 100	0,05	5
250	10	55 ... 1 700	0,05	7,5
300	12	80 ... 2 400	0,1	10
350	14	110 ... 3 300	0,1	15
375	15	140 ... 4 200	0,15	20
400	16	140 ... 4 200	0,15	20
450	18	180 ... 5 400	0,25	25
500	20	220 ... 6 600	0,25	30
600	24	310 ... 9 600	0,3	40
700	28	420 ... 13 500	0,5	50
750	30	480 ... 15 000	0,5	60
800	32	550 ... 18 000	0,75	75
900	36	690 ... 22 500	0,75	100


Valores característicos del caudal en unidades del US

Diámetro nominal		Recomendado Velocidad del caudal Valor de fondo de escala mín./máx. ($v \sim 0,3/10 \text{ m/s}$)	Ajustes de fábrica	
[in]	[mm]		Valor de pulso ($\sim 2 \text{ pulso/s}$)	Supresión de caudal residual ($v \sim 0,04 \text{ m/s}$)
		[gal/min]	[gal]	[gal/min]
1	25	2,5 ... 80	0,2	0,25
–	32	4 ... 130	0,2	0,5

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


Rango de medida recomendado

 Límite de caudal →  47

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

Rangeabilidad factible

Por encima de 1000 : 1

 En caso de custody transfer, la homologación aplicable determina el rango de flujo operable admisible.

Señal de entrada**Valores medidos externos***Comunicación digital*

El sistema de automatización puede escribir los valores medidos a través de:
Modbus RS485

Entrada de estado

Valores de entrada máximos	<ul style="list-style-type: none"> ■ CC 30 V ■ 6 mA
Tiempo de respuesta	Configurable: 50 ... 200 ms

Nivel de señal de entrada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Señal baja (low): CC -3 ... +5 V ■ Señal alta (high): CC 12 ... 30 V
Funciones asignables	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desact. ■ Reiniciar los totalizadores 1-3 por separado ■ Reiniciar todos los totalizadores ■ Solo entrada en libro de registros

Entrada de estado, modo de ahorro de energía

Para activar la entrada de estado, la señal debe cambiar de nivel bajo a nivel alto con un tiempo de subida de 10 ms como máximo y el nivel alto debe estar presente, por lo menos, mientras dure el tiempo de respuesta. A continuación, la señal de entrada se puede poner de nuevo en el nivel "bajo". Después de ello, la entrada de estado está preparada para otra activación.

Salida

Señal de salida

Salida de estado/pulsos

Función	<p>Proline Promag 800, estándar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Con el código de pedido correspondiente a "Salida; entrada", opción K: 3 salidas se pueden ajustar como salida de pulsos o como salida de conmutación ■ Con el código de pedido correspondiente a "Salida; entrada", opción N: Modbus RS485, 3 salidas se pueden ajustar como salida de pulsos o como salida de conmutación <p>Proline Promag 800 Advanced</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Con el código de pedido para "Salida; entrada", opción I: 3 salidas se pueden ajustar como salidas de pulsos o salidas de conmutación ■ Con el código de pedido para "Salida; entrada", opción M: Modbus RS485, 3 salidas se pueden ajustar como salidas de pulsos o salidas de conmutación ■ Con el código de pedido para "Salida; entrada", opción P: radiotelefonía móvil, 3 salidas se pueden ajustar como salidas de pulsos o salidas de conmutación
Versión	Pasiva, colector abierto
Valores de entrada máximos	<ul style="list-style-type: none"> ■ CC 30 V ■ 30 mA
Caída de tensión	A 25 mA: ≤ CC 2 V
Salida de pulsos	
Anchura de pulso	Configurable: 0,1 ... 500 ms
Frecuencia máxima de los pulsos	100 Impulse/s
Valor de pulso	Configurable
Variables medidas asignables	Flujo volumétrico
Salida de conmutación	
Comportamiento de conmutación	Binario, conductivo o no conductivo
Número de ciclos de conmutación	Sin límite

Funciones asignables	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desactivado ■ Activado ■ Comportamiento de diagnóstico ■ Valor límite: <ul style="list-style-type: none"> ■ Desactivado ■ Flujo volumétrico ■ Velocidad de caudal ■ Conductividad ■ Totalizador 1 ■ Totalizador 2 ■ Totalizador 3 ■ Temperatura ■ Presión ■ Nivel de batería ■ Monitorización del sentido de flujo ■ Estado <ul style="list-style-type: none"> ■ Detección de tubería vacía ■ Supresión de caudal residual
Salida de estado, modo de ahorro de energía	
	Una salida de estado activa no es conductiva permanentemente. De hecho, solo es conductiva mientras dura la anchura de pulso con una frecuencia de repetición que se corresponde con el intervalo de medición del equipo.

Modbus RS485

Interfaz física	Conforme a norma EIA/TIA-485-A
------------------------	--------------------------------

Señal en caso de alarma

Según la interfaz, la información sobre fallos se muestra del modo siguiente.

Salida de estado/pulsos

Salida de estado/pulsos	
Modo de fallo	Sin pulsos

Modbus RS485

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

Indicador local

Indicador de textos sencillos	Con información sobre la causa
--------------------------------------	--------------------------------

Interfaz/protocolo

Mediante comunicación digital:

- Aplicación SmartBlue
- Modbus RS485

Indicador de textos sencillos	Con información sobre causas y medidas correctivas
--------------------------------------	--



Información adicional sobre operaciones de configuración a distancia → 85

Supresión de caudal residual


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

Aislamiento galvánico


Los circuitos siguientes están aislados galvánicamente entre sí:

- Entradas
- Salidas
- Alimentación opcional con el código de pedido correspondiente a "Suministro de energía", opción K "100-240 VCA/19-30 VCC, pila de litio" y opción S "100-240 VCA/19-30 VCC, sin pila"

Datos específicos del protocolo**Modbus RS485**

Protocolo	Especificaciones del protocolo de aplicaciones Modbus V1.1
Tipo de equipo	Esclavo
Rango de direcciones de esclavo	1 ... 247
Códigos de función	<ul style="list-style-type: none"> ■ 03: Lectura del registro de retención ■ 04: Lectura del registro de entrada ■ 06: Escritura de registros individuales ■ 08: Diagnóstico ■ 16: Escritura de múltiples registros ■ 23: Lectura/escritura de múltiples registros
Mensajes de difusión	Compatible con los códigos de función siguientes: <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 en baudios compatible	<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	Todos los parámetros del equipo son accesibles a través de Modbus RS485.  Para obtener información sobre el registro de Modbus

Modo de ahorro de energía del Modbus RS485

Si el equipo no se alimenta con la tensión de una red de suministro eléctrico externa (solo resulta posible con el código de pedido correspondiente a "Suministro de energía", opción K "100-240 VCA/19-30 VCC, batería de litio" y opción S "100-240 VCA/19-30 VCC, sin batería"), el circuito del Modbus-RS485 en el transmisor, es decir, el esclavo, se desactiva entre dos ciclos de comunicación para ahorrar energía. Para activar el circuito y comunicarse con el esclavo, se debe proporcionar una función de reintento en el maestro Modbus que reenvíe un telegrama al esclavo si no se recibe ninguna respuesta. Además, el microinterruptor A del módulo de electrónica debe estar en "ON".
 →  11

El primer telegrama enviado por el maestro primeramente activa el circuito del Modbus RS485 en el esclavo. Después de un cierto período de tiempo, especificado por el maestro, en el que el esclavo no envía una respuesta, el maestro envía un mensaje de reintento con el mismo contenido. El esclavo puede interpretar y responder a este telegrama. Después, el circuito del Modbus-RS485 se vuelve a desactivar.

Este planteamiento resulta especialmente adecuado para velocidades de transmisión de datos bajas y conexiones punto a punto. La alimentación con la tensión de la red de suministro eléctrico es recomendable para velocidades de transmisión de datos elevadas y redes de bus.

Registrador de datos

El registrador de datos registra hasta 10.000 (opcionalmente 50.000) registros de datos de protocolo. Una entrada de registro se compone de un sello temporal y los valores configurados.

El registrador de datos registra los valores siguientes:

- Caudal volumétrico
- Presión
- Conductividad eléctrica

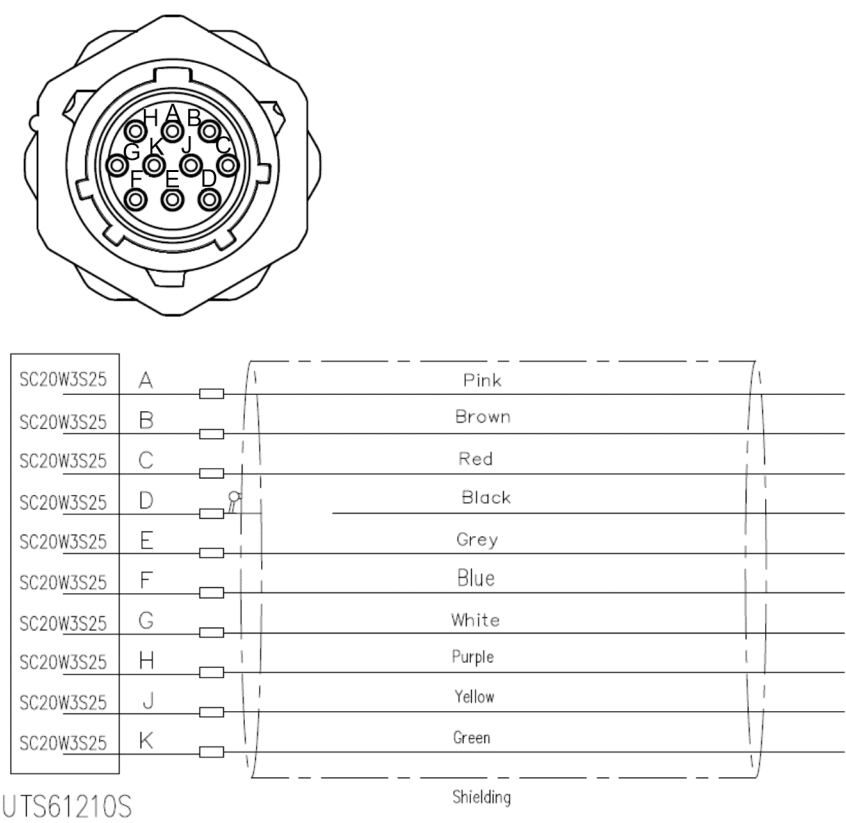
- Totalizador 1
- Totalizador 2
- Totalizador 3
- Estado de carga de la batería
- Estado de diagnóstico del sistema

El ciclo de registro (horas:minutos:segundos) se aplica a todos los valores que se tienen que registrar. Si no se selecciona ningún ciclo de registro, el registrador de datos se apaga y deja de registrar datos.


Se puede acceder al registrador de datos localmente por medio de la aplicación SmartBlue o bien a través de una aplicación de análisis de datos basada en la nube.

Alimentación

Asignación de pines, Proline 800 estándar



Pin	Función
A	PSO1+ (salida de impulso/estado 1+)
B	COM (potencial de referencia de salidas de pulsos/estado)
C	NC (no conectado)
D	Tierra
E	RS485_+ (Modbus B)
F	RS485_- (Modbus A)
G	PSO3+ (salida de pulsos/estado 3+)
H	PSO2+ (salida de pulsos/estado 2+)
J	NC (no conectado)
K	NC (no conectado)

Métodos de conexión disponibles	Posibles opciones para el código de pedido
Salidas	
Pin	"Conexión eléctrica" Opción E: conector MIL-DTL-26482  La solución del conector en el Promag 800 con transmisor estándar garantiza la protección IP68 en el lado del conector hembra tanto en estado enchufado como en estado desconectado. Esta solución mediante conector de plástico es plenamente compatible con la norma MIL-DTL-26482 Serie I. Su mezcla con la norma MIL-DTL-26482 Serie I (metal) y la versión de plástico no asegura el cumplimiento de la clase de protección IP68, tipo 6P.

Asignación de terminales, Proline 800 - Advanced

Transmisor

Métodos de conexión disponibles		Posibles opciones para código de producto
Salidas	Fuente de alimentación	
Terminales	Terminales	"Conexión eléctrica" <ul style="list-style-type: none"> ■ Opción A: acoplador M20x1 ■ Opción B: rosca M20x1 ■ Opción C: rosca G ½" ■ Opción D: rosca NPT ½"

Tensión de alimentación

Código de producto para "Fuente de alimentación"	Números de terminal	Tensión del terminal		Rango de frecuencias
Opción K, S	1 (L+/L), 2 (L-/N)	CC 24 V	-20 ... +25 %	-
		CA 100 ... 240 V	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ±3 Hz

Código de pedido para "Salida" y "Entrada"	Números de terminal			
	20	21	22	23
Opción I, K, M, N, P	Salida de pulsos/conmutación 2	Salida de pulsos/conmutación 3	Salida de pulsos/conmutación 1	Potencial de referencia común (COM)

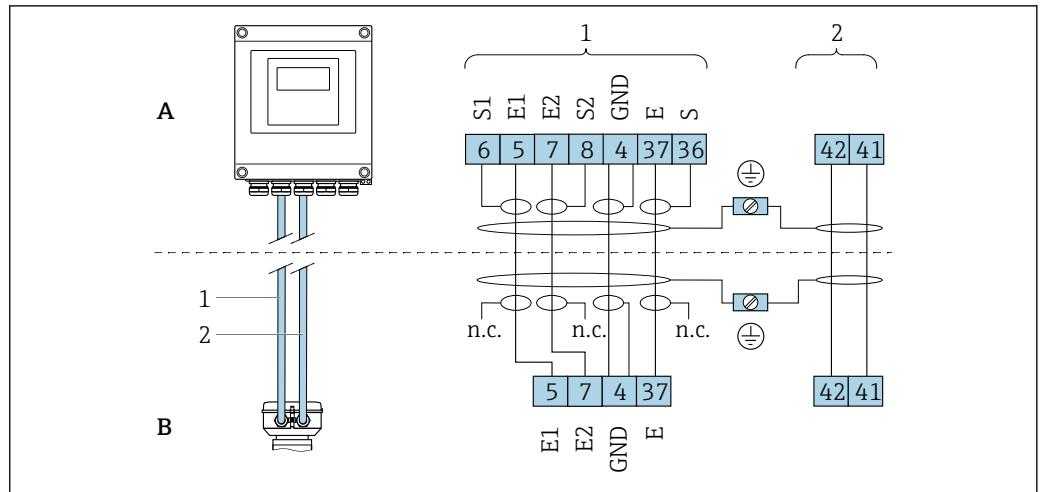
Si también se conecta una entrada de estado, deben asignarse los siguientes terminales, que se encuentran en el segundo bloque de terminales de la placa de E/S:

Código de pedido para "Salida" y "Entrada"	Números de terminal	
	24	25
Opción I, M, P	Entrada de estado del terminal positivo	Entrada de estado del terminal negativo

Transmisión de señal Modbus RS485

Código de pedido para "Salida" y "Entrada"	Números de terminal	
	26 (+)	27 (-)
Opción M	B	A

Versión separada



4 Asignación de terminales en la versión separada

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

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

Tensión de alimentación

Tensión de alimentación por baterías

- 3,6 V DC
- 38 Ah a 25 °C (por conjunto de baterías)
- Potencia máxima: 500 mW

Tensión de alimentación mediante caja de batería externa, Proline Promag 800, Advanced (opcional)

Código de pedido correspondiente a "Accesorio incluido", opción "Caja de batería externa sin batería", opción "PG".

- Potencia máxima: 3,5 W
- La interfaz está diseñada para la conexión de una alimentación externa por batería para aumentar la vida útil.
- Dos conjuntos de baterías internos
- El indicador de duración de la batería hace referencia a los conjuntos de baterías instalados en el interior.

Tensión de alimentación a través de la alimentación externa - Proline Promag 800 - Advanced (opcional)

Código de pedido para "Alimentación", opciones "K", "S"

- 85 ... 265 V AC/ 19 ... 30 V DC ¹⁾
- 47 ... 63 Hz
- Potencia máxima: 4 W
- Dos conjuntos de baterías para respaldar la alimentación del equipo en caso de que falle la alimentación mediante la red de suministro eléctrico externo

1) Estos valores son los valores mínimos y máximos absolutos. No es aplicable ninguna tolerancia. La unidad de alimentación CC se debe someter a pruebas de seguridad (p. ej., PELV, SELV) con transitorios de menos de 700 Vp.

Sobretensión transitoria	hasta los niveles de la categoría II de sobretensiones
Sobretensiones transitorias de poca duración entre la línea y el conductor neutro	hasta 1200 V durante 5 s como máximo
Sobretensión transitoria permanente entre la línea y tierra	hasta 500 V

Planteamiento de batería

Opciones de configuración de batería

Las posibles configuraciones de las fuentes de alimentación son las siguientes:

Proline Promag 800, estándar

1 conjunto de baterías LTC ²⁾, código de producto para "Alimentación", opción H

Proline Promag 800 Advanced

2 conjuntos de baterías LTC ²⁾ y 1 condensador tampón ³⁾, código de pedido correspondiente a "Suministro de energía", opción H y K

Especificaciones de la batería LTC

- Batería de cloruro de litio-tionilo de alta potencia (tamaño D)
- 3.6 V CC
- No recargable
- Capacidad nominal de 38 Ah a 25 °C (por conjunto de baterías)

 Las baterías de cloruro de litio-tionilo de alta potencia están clasificadas en la Clase de peligro 9:

Materiales peligrosos varios.

Tenga en cuenta las regulaciones relativas a materiales peligrosos que se explican en la hoja de datos de seguridad.

La hoja de datos de seguridad se puede solicitar a cualquier centro de ventas de Endress +Hauser.

Especificaciones del condensador tampón

- Condensador de capa híbrida de litio
- 3.7 V CC
- Capacidad nominal 155 mAh a 25 °C

 Los condensadores de capa híbrida de litio están clasificados en la Clase de peligro 9:

Materiales peligrosos varios.

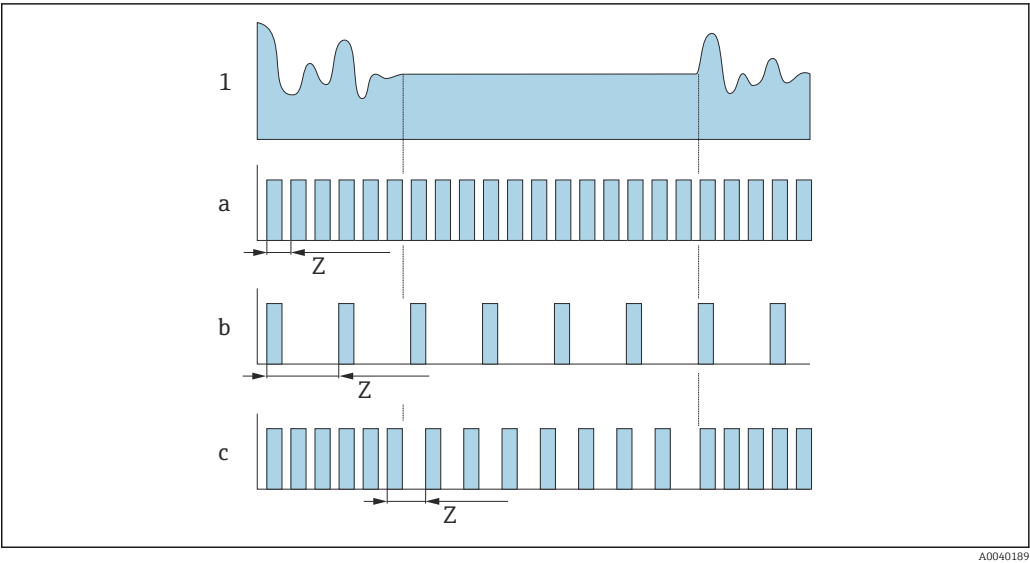
Tenga en cuenta las regulaciones relativas a materiales peligrosos que se explican en la hoja de datos de seguridad.

La hoja de datos de seguridad se puede solicitar a cualquier centro de ventas de Endress +Hauser.

2) litio-cloruro de tionilo

3) Condensador de capa híbrida de litio

Duración prevista de la batería



5 Principio de funcionamiento de varios métodos de registro de datos

- 1 Perfil de flujo
- a Valor mínimo de intervalo de medición (alimentación externa)
- b Valor de intervalo de medición fijo entre el mínimo en función del sensor y 60 segundos
- c Adaptación inteligente
- Z Valor intervalo de medida

- i** Con alimentación externa, el equipo funciona en el modo de medición continua. El valor del intervalo de medición se ajusta automáticamente al valor más pequeño que resulta posible desde el punto de vista técnico.
- i** Valor intervalo de medida
Opción " El intervalo de medición se especifica en el parámetro "Valor intervalo de medida". Esta opción se recomienda para optimizar la duración de la batería.
Introduzca el valor para el intervalo de medición. Información adicional: Para aumentar la duración de la batería, establezca intervalos lo más prolongados posible. Para optimizar el resultado de medición, establezca intervalos lo más cortos posible.
- i** Adaptación inteligente
En condiciones de proceso normales, el equipo de medición mide en función del intervalo de medición especificado en el parámetro "Valor intervalo de medida". Si las condiciones de proceso cambian, el equipo de medición mide en intervalos más cortos de acuerdo con la frecuencia de uso especificada en el parámetro "Adapt intel del objet energético". Esta opción se recomienda para optimizar el resultado de la medición.
- i** Para calcular la duración prevista de la batería, utilice el Applicator → 89.

Duración prevista nominal de la batería: Proline 800

Sensor	Transmisor con Modbus, pulso
DN 15 ... 300	10 años
DN 350 ... 600	8 años
DN 700 ... 1 200	4 Jahre

- Condiciones de ensayo:
- Un conjunto completo de baterías
 - Intervalo de medición EFM: 15 segundos (para un valor de intervalo de medición fijo. Para una adaptación inteligente: considere el efecto de los ajustes en Applicator.)
 - Indicador: 60 s a 1 día

- Una salida de pulsos activa con 2 Hz @ 5 ms
- Intervalo de transmisión Modbus: 15 segundos
- Temperatura ambiente: 25 °C (77 °F)

La duración de la batería se reduce notablemente en los casos siguientes:

- Acortamiento del intervalo de medición EFM
- Activación frecuente del indicador
- Disminución del valor de pulsos de las salidas de pulsos
- Aumento de la anchura de pulso de las salidas de pulsos
- Acortamiento del intervalo de transmisión Modbus
- Funcionamiento a temperaturas ambiente < 0 °C (32 °F) y > 40 °C (104 °F)

Duración prevista nominal de la batería: Proline 800 Advanced

Sensor	Transmisor con radiotelefonía móvil	Transmisor con Modbus, pulso
DN 15 ... 300	10 años	15 años
DN 350 ... 600	8 años	12 años
DN 700 ... 1 200	5 Jahre	7 Jahre

Condiciones de ensayo:

- Dos conjuntos de baterías llenos
- Intervalo de medición EFM: 15 segundos (para un valor de intervalo de medición fijo. Para una adaptación inteligente: considere el efecto de los ajustes en Applicator.)
- Indicador: 60 s @ 1 día, retroiluminación 30 %
- Una salida de pulsos activa con 2 Hz @ 5 ms
- Intervalo de transmisión Modbus: 15 segundos
- Intervalo de transmisión módulo RF: 1 día
- Intervalo del equipo registrador de datos: 15 minutos
- Sensor de presión externa
- Temperatura ambiente: 25 °C (77 °F)

La duración de la batería se reduce notablemente en los casos siguientes:

- Acortamiento del intervalo de medición EFM
- Activación frecuente del indicador
- Incremento del ajuste de retroiluminación
- Disminución del valor de pulsos de las salidas de pulsos
- Aumento de la anchura de pulso de las salidas de pulsos
- Acortamiento del intervalo de transmisión Modbus
- Acortamiento del intervalo de transmisión del módulo RF
- Acortamiento del intervalo del registrador de datos
- Funcionamiento a temperaturas ambiente < 0 °C (32 °F) y > 40 °C (104 °F)

Consumo de potencia

Corriente de conexión:

- Máximo 30 A (< 5 ms) a 230 V_{AC}
- Máximo 3 A (< 5 ms) a 24 V_{DC}

Fusible del equipo

Fusible de hilo fino (acción lenta) T1A

Consumo de corriente

Código de pedido para "Alimentación"	Consumo máximo de corriente
Opción K : 100-240 VCA/19-30 VCC, batería de litio	300 mACC
Opción S : 100-240 VCA/19-30 VCC, sin batería de litio	

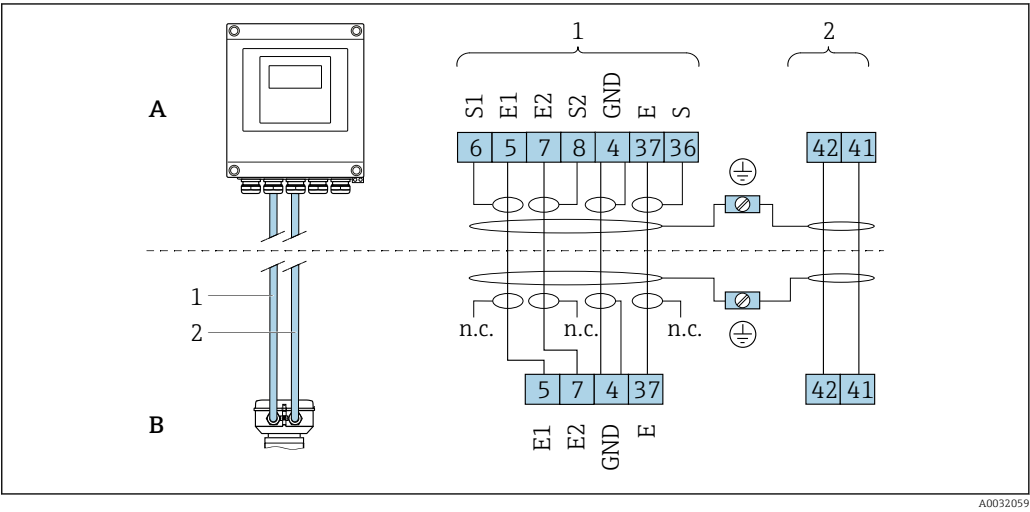
Fallo de fuente de alimentación



Las baterías actúan como respaldo de alimentación si el equipo de medición cuenta con alimentación externa y se produce un fallo de alimentación.

Conexión eléctrica

Conexión de la versión separada



6 Asignación de terminales en la versión separada

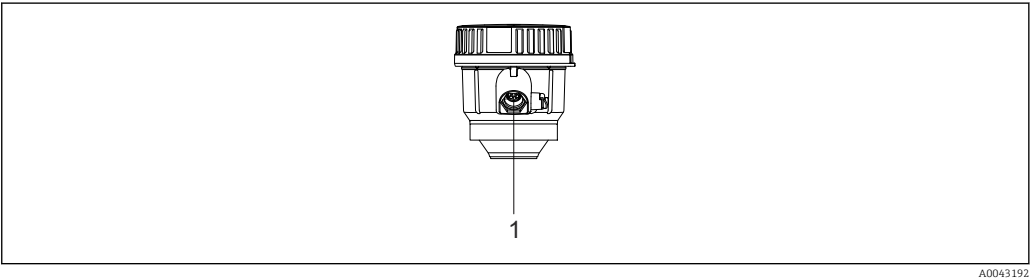
- A Caja del transmisor para montaje en pared
- B Caja de conexiones del sensor
- 1 Cable para electrodo
- 2 Cable de corriente de la bobina
- n.c. Blindajes de cable aislados, no conectados

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

Conexión de terminal para transmisor

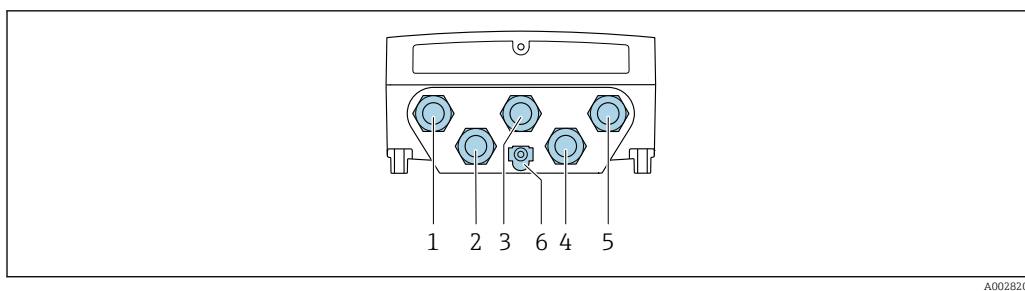
 Asignación de terminales →  18

Proline 800, estándar



1 Conexión del terminal para la transmisión de señales, entrada/salida

Proline 800 Advanced

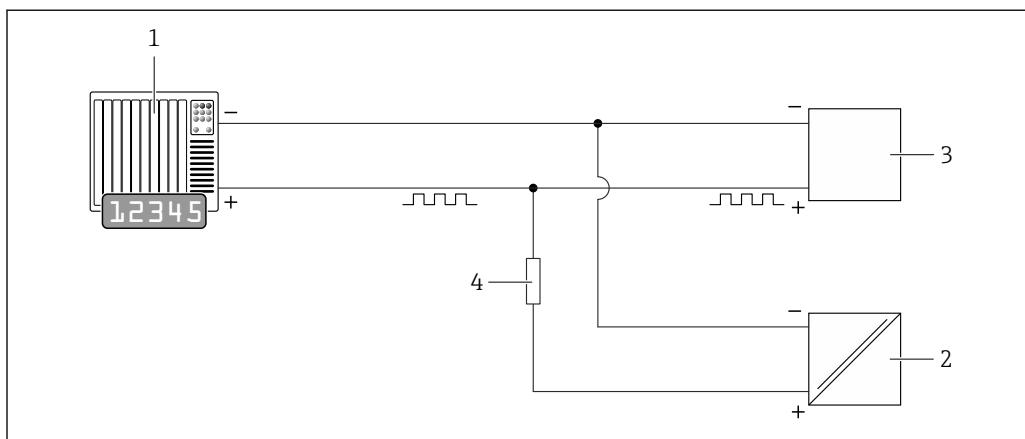


A0028200

- 1 Conexión de terminal para la tensión de alimentación
- 2 Conexión del terminal para el cable de conexión entre el sensor y el transmisor
- 3 Conexión del terminal para el cable de conexión entre el sensor y el transmisor
- 4 Conexión del terminal para la transmisión de señal, entrada/salida, célula de medición de presión
- 5 Conexión de terminal para la transmisión de señales, entrada/salida; opcional: conexión de antena externa de radiotelefonía móvil
- 6 Conexión de terminal para compensación de potencial (tierra de protección)

Ejemplos de conexión

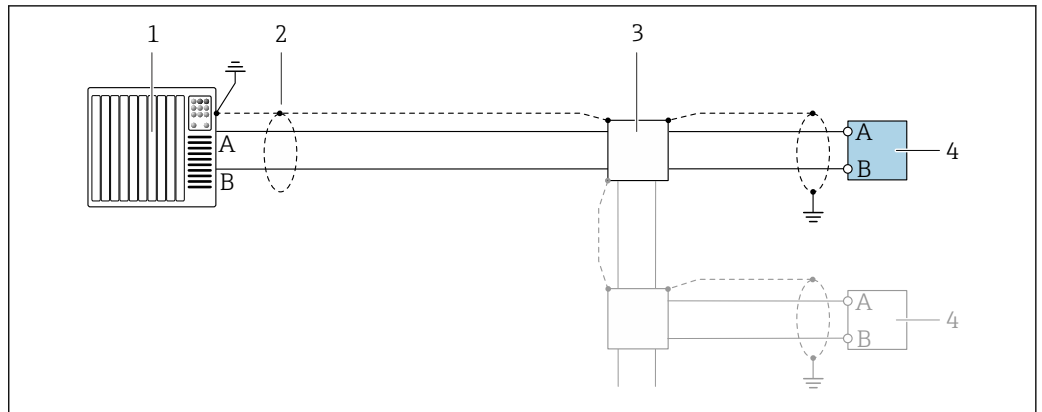
Salida de pulsos



A0044387

- 7 Ejemplo de conexión para salida de pulsos (pasiva)
- 1 Sistema de automatización con entrada de pulsos (p. ej., PLC)
 - 2 Alimentación CC externa (p. ej., 24 VCC)
 - 3 Entrada de pulsos de colector abierto del transmisor: Tenga en cuenta los valores de entrada
 - 4 Resistencia de polarización (p. ej., 10 kOhm)

Modbus RS485



A0028765

8 Ejemplo de conexión para Modbus RS485, área exenta de peligro

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Conecte a tierra el apantallamiento del cable en un extremo. El apantallamiento del cable se debe conectar a tierra en ambos extremos para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC); tenga en cuenta las especificaciones del cable → 28
- 3 Caja de distribución (opcional)
- 4 Transmisor

Compensación de potencial

Introducción

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

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

- Se aplica el principio de que el producto, el sensor y el transmisor deben estar al mismo potencial eléctrico.
- Tome en consideración las guías internas de la empresa relativas a la puesta a tierra y los materiales, así como las condiciones de puesta a tierra y de potencial de la tubería.
- Las conexiones necesarias para la compensación de potencial se deben establecer usando un cable de tierra con una sección transversal mínima de 6 mm² (0,0093 in²) y un terminal de cable.
- En el caso de las versiones remotas del equipo, el borne de tierra del ejemplo siempre hace referencia al sensor y no al transmisor.



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

Abreviaturas empleadas

- PE (Protective Earth): potencial en los terminales de tierra de protección del equipo
- P_P (Potential Pipe): potencial de la tubería, medido en las bridas
- P_M (Potential Medium): potencial del producto

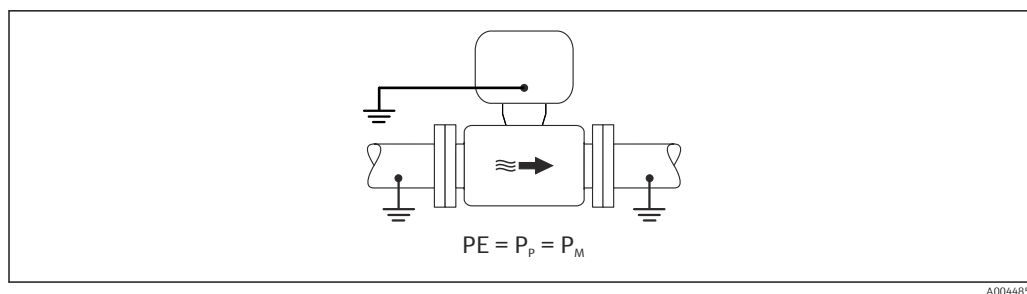
Ejemplos de conexión para situaciones estándar

Tubería de metal sin revestimiento y conectada a tierra

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

Condiciones de inicio:

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



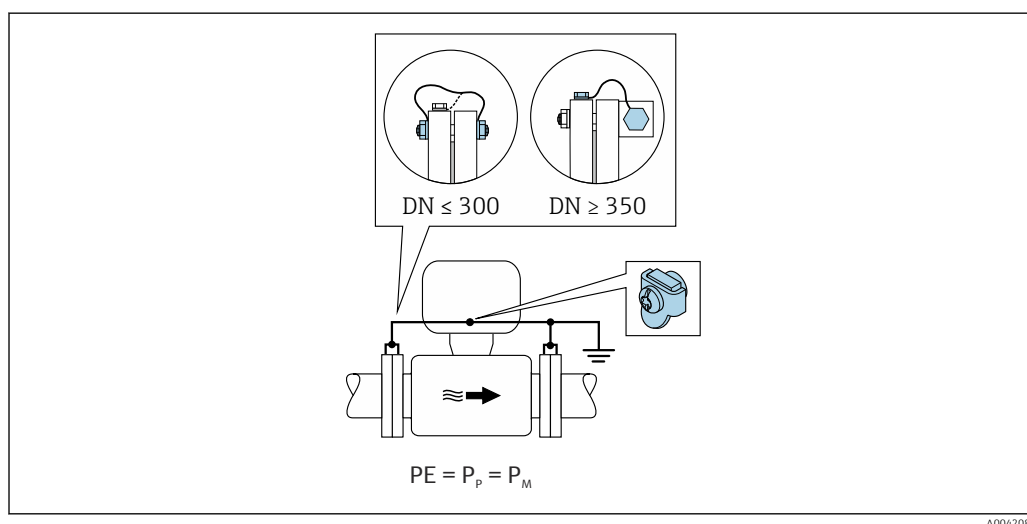
- Coloque la caja de conexión del transmisor o del sensor al potencial de tierra por medio del borne de tierra proporcionado para este fin.

Tubería de metal sin revestimiento

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

Condiciones de inicio:

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



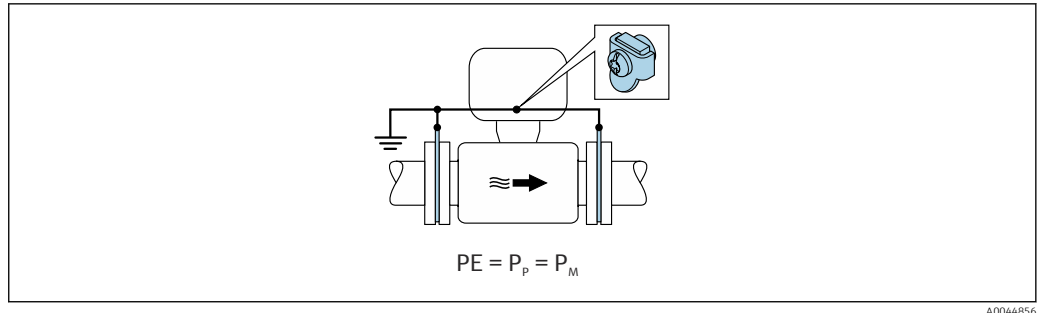
1. Conecte las dos bridas del sensor a la brida de la tubería por medio de un cable de tierra y conéctelas a tierra.
2. Coloque la caja de conexión del transmisor o del sensor al potencial de tierra por medio del borne de tierra proporcionado para este fin.
3. Para DN ≤ 300 (12"): Monte el cable de tierra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

Tubería de plástico o tubería con revestimiento aislante

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

Condiciones de inicio:

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



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

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

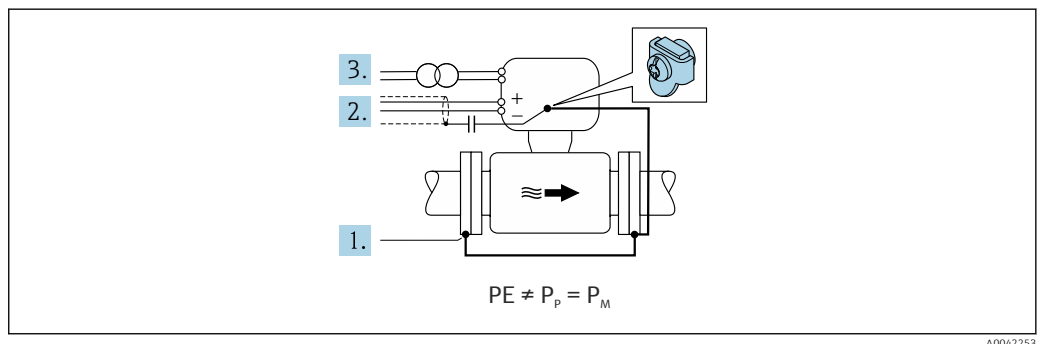
En estos casos la tensión del producto puede diferir de la tensión del equipo.

Tubería metálica no conectada a tierra

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

Condiciones de inicio:

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



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

Terminales	Terminales de resorte para hilos de sección transversal 0,5 ... 2,5 mm ² (20 ... 14 AWG)
-------------------	---

Entradas de cable

Rosca de entrada de cable

- NPT 1/2"
- G 1/2"

Prensaestopas

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



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

Especificación del cable**Rango de temperaturas admisibles**

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

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

Un cable de instalación estándar resulta suficiente.

Cable de señal*Salida de pulsos /conmutación*

Un cable de instalación estándar resulta suficiente.

Modbus RS485

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

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

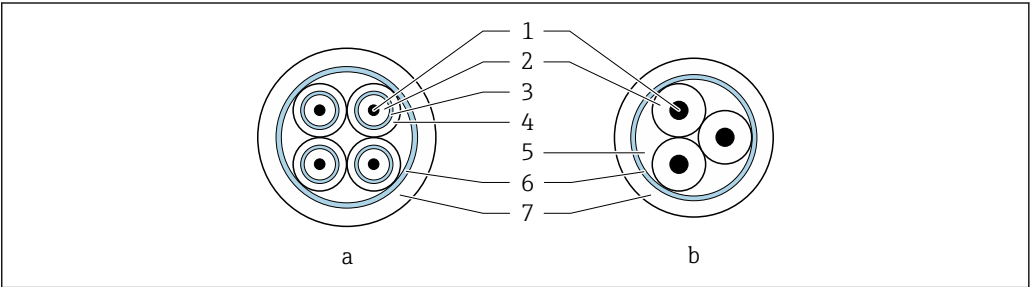
Cable de conexión para versión remota*Cable para electrodo*

Cable estándar	3 \times 0,38 mm ² (20 AWG) con blindaje de cobre trenzado común ($\phi \sim 9,5$ mm (0,37 in)) y cables blindados individuales
Cable para detección de tubería vacía (DTV)	4 \times 0,38 mm ² (20 AWG) con blindaje de cobre trenzado común ($\phi \sim 9,5$ mm (0,37 in)) y cables blindados individuales
Resistencia del conductor	$\leq 50 \Omega/\text{km}$ (0,015 Ω/ft)
Capacitancia: conductor/ blindaje	≤ 420 pF/m (128 pF/ft)
Temperatura de funcionamiento	-25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F)

Cable de corriente de la bobina

Cable estándar	3 \times 0,75 mm ² (18 AWG) con blindaje de cobre trenzado común ($\phi \sim 9$ mm (0,35 in))
Resistencia del conductor	$\leq 37 \Omega/\text{km}$ (0,011 Ω/ft)
Capacitancia: conductor/ conductor, blindaje conectado con tierra	≤ 120 pF/m (37 pF/ft)

Temperatura de funcionamiento	-25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F)
Tensión de prueba de aislamiento del cable	≤ CA 1433 V rms 50/60 Hz o ≥ CC 2026 V



A0029151

9 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



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

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

Cable de conexión blindado

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

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



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

Funcionamiento en entornos con interferencias eléctricas intensas

El sistema de medición satisface los requisitos generales de seguridad → 86 y las especificaciones de compatibilidad electromagnética (CEM) → 42.

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



Se recomienda la selección de un sensor con caja de acero para su uso en la proximidad de líneas de alimentación eléctrica con corrientes intensas.

Características de funcionamiento

Condiciones de trabajo de referencia

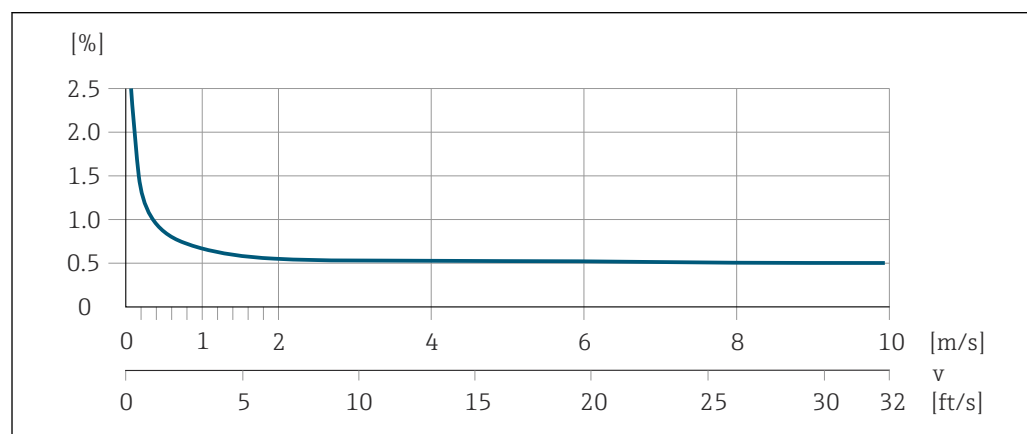
- Límites de error conformes a DIN EN 29104, en el futuro ISO 20456
- Agua, típicamente: +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F); 0,5 ... 7 bar (73 ... 101 psi)
- Datos según se indica en el protocolo de calibración
- Exactitud de medición basada en bancos de calibración acreditados conforme a ISO 17025

Error de medición máximo**Límites de error bajo las condiciones de funcionamiento de referencia**

del v. l. = del valor de la lectura

Flujo volumétrico $\pm 0,5\%$ lect. ± 2 mm/s (0,08 in/s)

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



A0039745

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

Conductividad eléctrica

Error de medición máximo no especificado.

Presión

- Rango de presión, absoluta [bar (psi)]
 $0,01 (0,1) \leq p \leq 8 (116)$
 $8 (116) \leq p \leq 40 (580)$
- Error de medición, absoluto
 $\pm 0,5\%$ de 8 bar (116 psi)
 $\pm 0,5\%$ del v. l.

Precisión de las salidas

Las salidas tienen especificadas las siguientes precisiones de base.

Salida de pulsos

del v. l. = del valor de la lectura

Precisión	Máx. ± 50 ppm v. l. (en todo el rango de temperatura ambiente)
------------------	--

Repetibilidad

lect. = de lectura

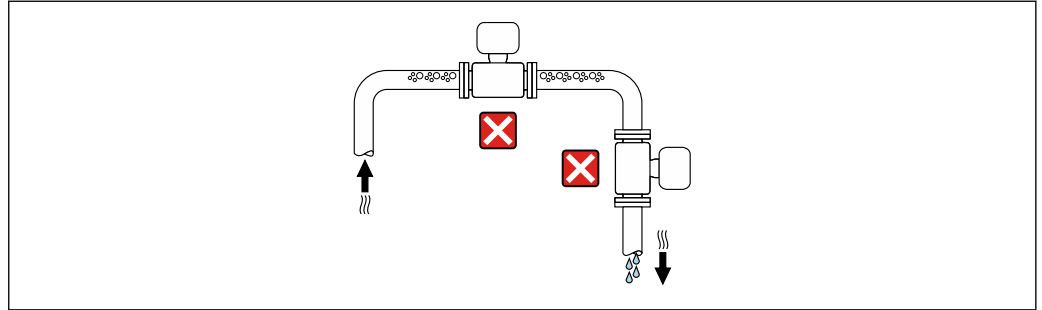
Caudal volumétricoMáx. $\pm 0,2\%$ lect. ± 2 mm/s (0,08 in/s)**Conductividad eléctrica**Máx. $\pm 5\%$ lect.**Influencia de la temperatura ambiente****Salida de pulsos**

Coefficiente de temperatura	Sin efectos adicionales. Se incluye en la precisión.
------------------------------------	--

Procedimiento de montaje

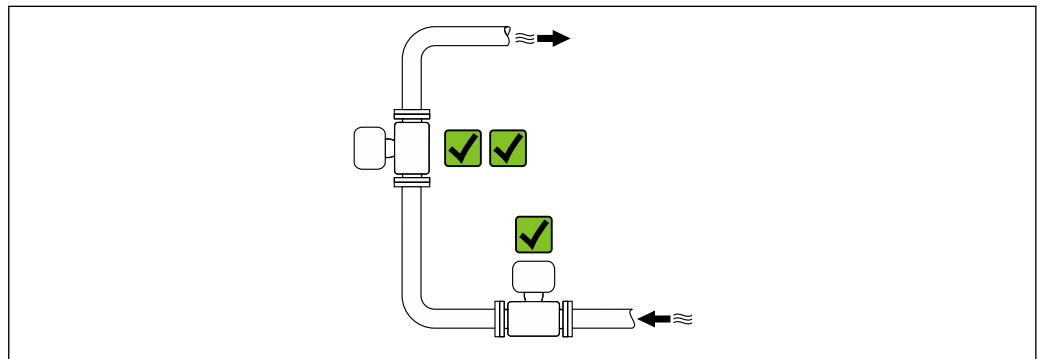
Lugar de montaje

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



A0042131

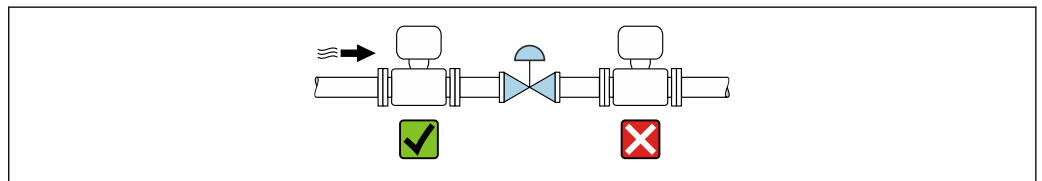
Idealmente, el equipo se debe montar en una tubería ascendente.



A0042137

Instalación cerca de válvulas

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



A0041091

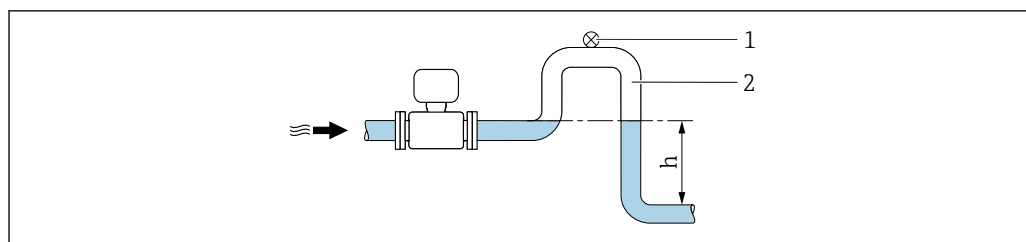
Instalación aguas arriba de una tubería descendente

AVISO

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

- Si se instala aguas arriba de tuberías descendentes con una longitud de $h \geq 5$ 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.

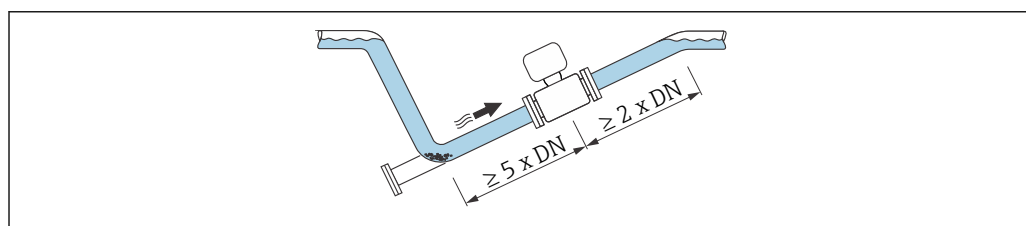


A0028981

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

Instalación con tuberías parcialmente llenas

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



A0041088

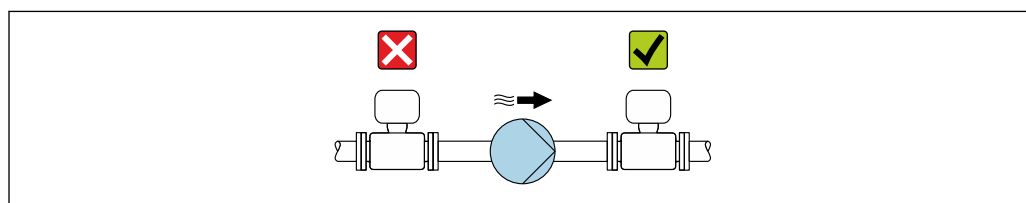
i No hay tramos rectos de entrada y salida para los equipos con el código de producto para "Diseño": opción C.

Instalación cerca de bombas

AVISO

La presencia de presión negativa en el tubo de medición puede dañar el revestimiento.

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



A0041083

- i**
 - Información sobre la resistencia del revestimiento al vacío parcial → 46
 - Información sobre la resistencia del sistema de medición a vibraciones y choques → 41

Instalación de equipos muy pesados

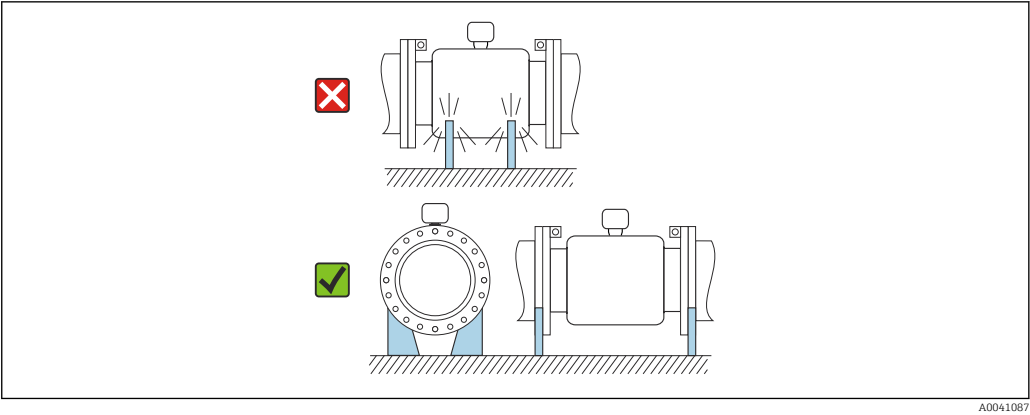
Es necesario reforzarlos con un soporte en caso de diámetros nominales de $DN \geq 350$ mm (14 in).

AVISO

Daños en el equipo.

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

- Apoye los soportes solo por las bridas de tubería.



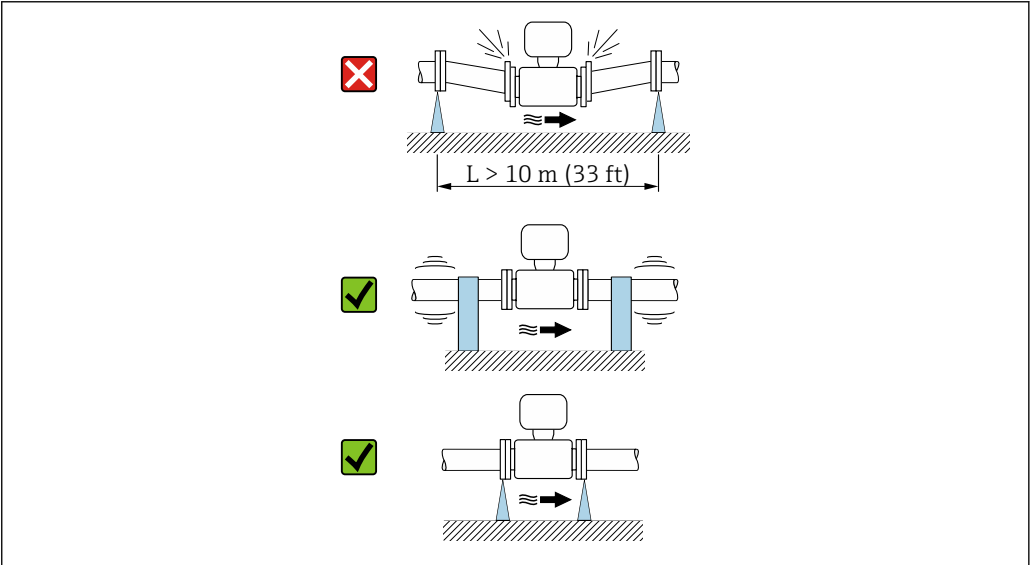
A0041087

Instalación en caso de vibraciones en las tuberías



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.

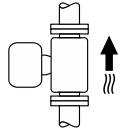


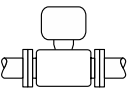




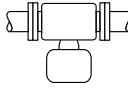

A0041092

 Información sobre la resistencia del sistema de medición a vibraciones y choques →  41

Orientación

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

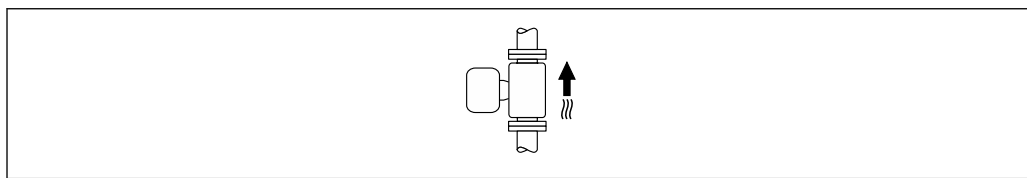
Orientación		Recomendación
Orientación vertical	 A0015591	 
Orientación horizontal, transmisor en la parte superior	 A0015589	  ¹⁾

Orientación		Recomendación
Orientación horizontal, transmisor en la parte inferior	 A0015590	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> ✔ ✔ ✘ </div> <div> 2) 3) 4) </div> </div>
Orientación horizontal, transmisor en la parte lateral	 A0015592	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> ✘ </div> </div>

- 1) Las aplicaciones con temperaturas de proceso bajas pueden reducir la temperatura ambiente. A fin de mantener la temperatura ambiente mínima para el transmisor, se recomienda esta orientación.
- 2) Las aplicaciones con temperaturas de proceso elevadas pueden provocar un aumento de la temperatura ambiente. A fin de mantener la temperatura ambiente máxima para el transmisor, se recomienda esta orientación.
- 3) Para evitar que el sistema electrónico se sobrecaliente en caso de generación intensa de calor (p. ej., por proceso de limpieza CIP o SIP), instale el equipo de forma que la parte del transmisor señale hacia abajo.
- 4) Con la función de detección de tubería vacía encendida: La detección de tubería vacía solo funciona si la caja del transmisor señala hacia arriba.

Vertical

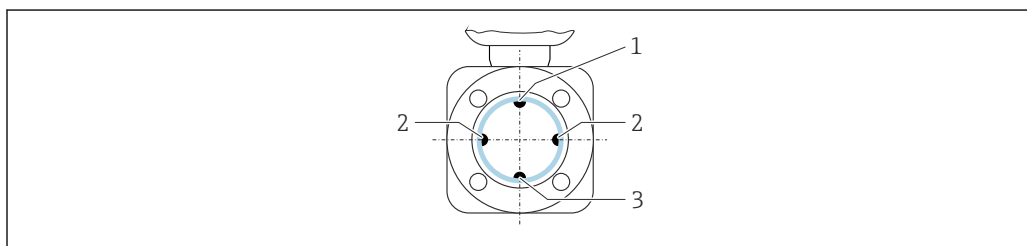
Es la orientación óptima para el autovaciado de sistemas de tuberías y para el uso en combinación con la detección de tubería vacía.



A0015591

Horizontal

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



A0029344

- 1 Electrodo DTV para la detección de tubería vacía
- 2 Electrodo de medición para la detección de señales
- 3 Electrodo de referencia para la compensación de potencial

Tramos rectos de entrada y salida

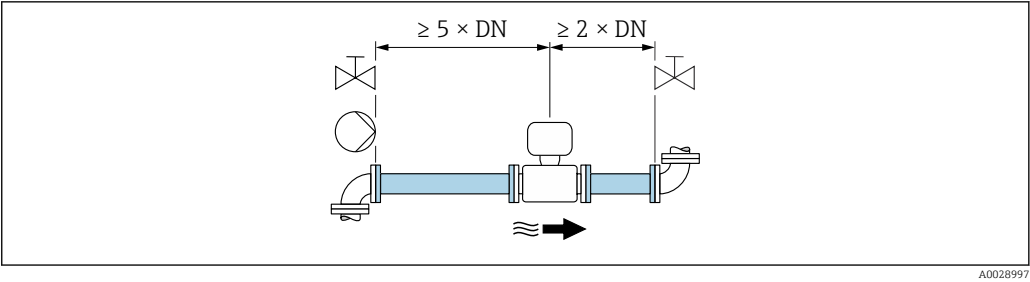
Instalación con tramos rectos de entrada y salida

La instalación requiere tramos rectos de entrada y de salida: equipos con el código de producto para "Diseño", opción E y G.

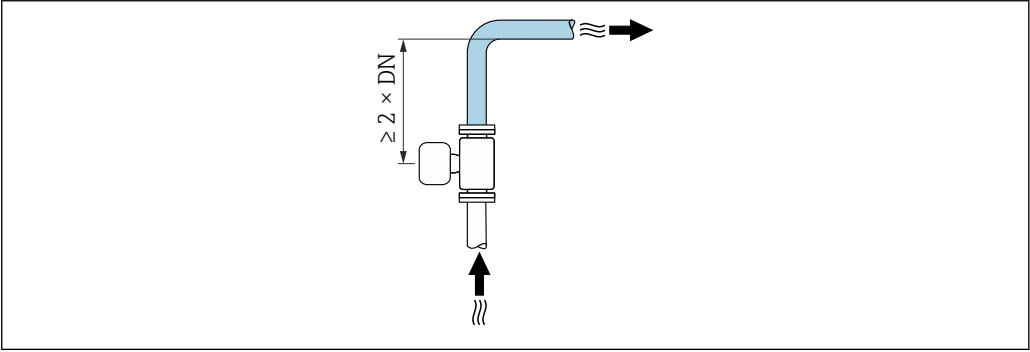
Instalación con codos, bombas o válvulas

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

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



A0028997



A0042132

Instalación sin tramos rectos de entrada y salida

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



Error de medición máximo

Cuando el equipo se instala con los tramos rectos de entrada y de salida descritos, se puede garantizar un error de medición máximo de $\pm 0,5 \%$ de la lectura $\pm 2 \text{ mm/s}$ ($0,08 \text{ in/s}$).

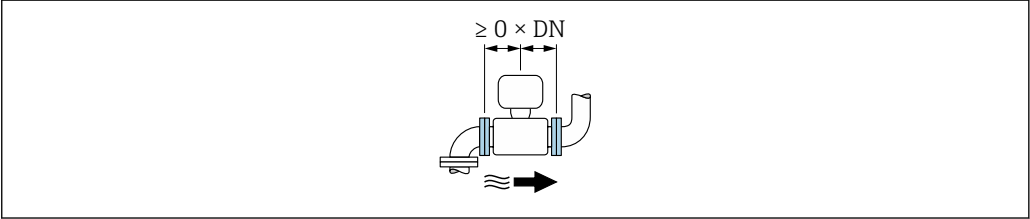
Equipos y opciones de pedido posibles

Código de producto para "Diseño"		
Opción	Descripción	Diseño
C	Brida fija, tubería de medición con estrechamiento, tramos rectos de entrada/salida de 0 x DN	Tubo de medición con estrechamiento ¹⁾

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

Instalación antes o después de curvas

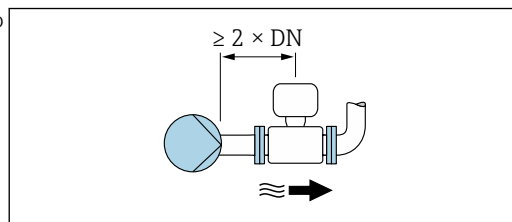
La instalación sin tramos rectos de entrada y salida es posible: equipos con el código de producto para "Diseño", opción C.



Instalación aguas abajo de las bombas

La instalación sin tramos rectos de entrada y salida es posible: equipos con el código de producto para "Diseño", opción C.

i En el caso de los equipos con el código de producto para "Diseño", opción J y K, solo se debe tomar en consideración un tramo recto de entrada de $\geq 2 \times DN$.



Instalación aguas arriba de válvulas

La instalación sin tramos rectos de entrada y salida es posible: equipos con el código de producto para "Diseño", opción C.

Instalación aguas abajo de válvulas

El equipo se puede instalar sin tramos rectos de entrada y salida si la válvula está 100 % abierta durante el funcionamiento: equipos con el código de producto para "Diseño", opción C.

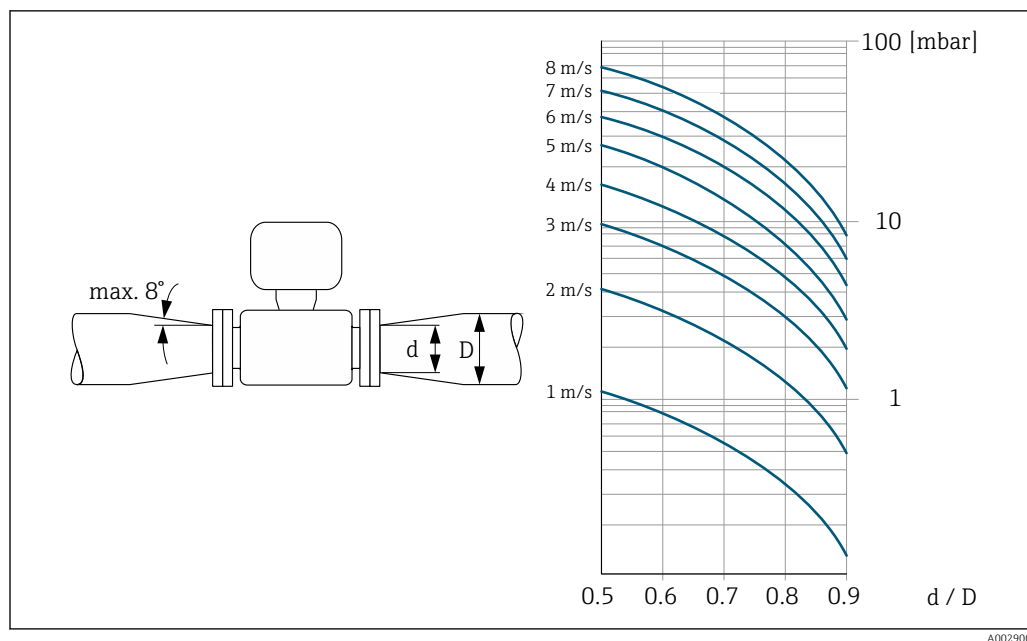
Adaptadores

El sensor también se puede instalar en tuberías de diámetro superior por medio de adaptadores adecuados de conformidad con la norma DIN EN 545 (reductores de doble brida). El aumento resultante en caudal mejora la precisión con los fluidos muy lentos.

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

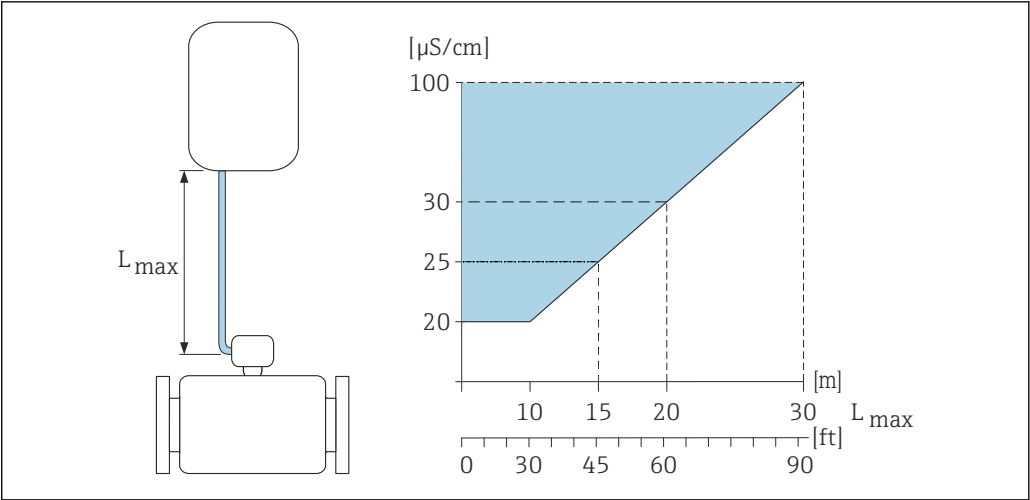
- Calcule la razón d/D .
- Lea en el gráfico la pérdida de carga correspondiente al caudal (corriente abajo del reductor) y razón d/D .

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



Longitud del cable de conexión

Para obtener unos resultados de medición correctos, observar la longitud del cable de conexión permitida de L_{\max} . Esta longitud viene determinada por la conductividad del producto.



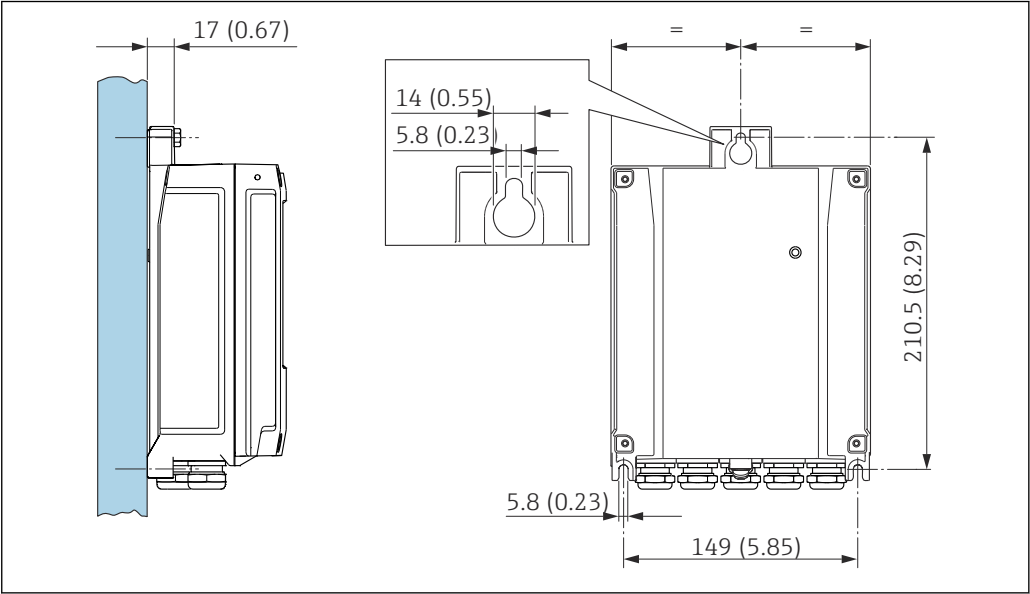
A0039272

11 Longitud permitida del cable de conexión

Área coloreada = rango admisible
 $L_{m\acute{a}x}$ = longitud del cable de conexi3n en $[m]$ ($[ft]$)
 $[\mu S/cm]$ = conductividad del producto

Montaje de la caja del transmisor y de la caja de batería externa, Proline Promag 800 - Advanced

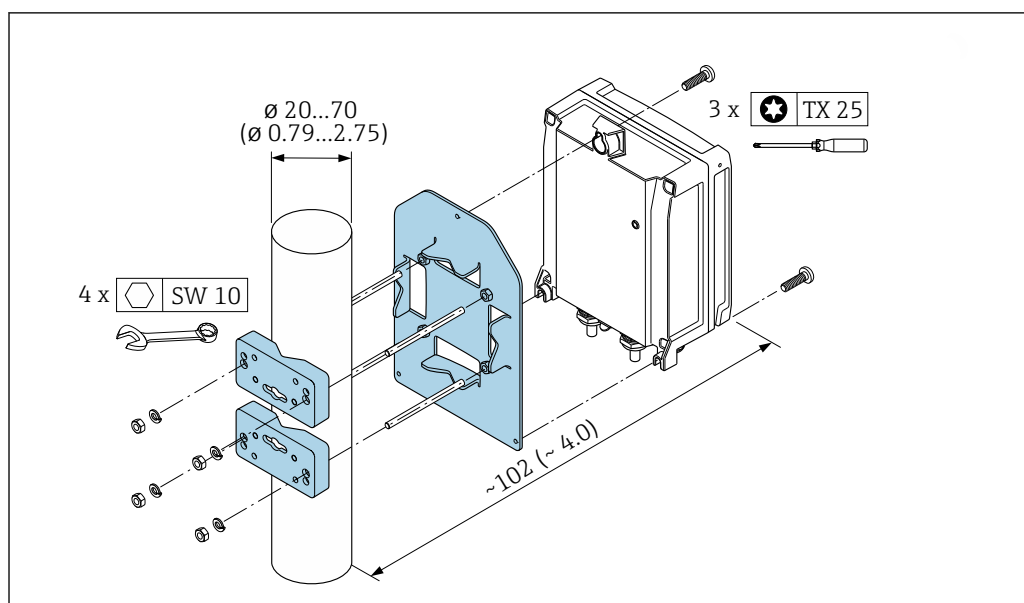
Montaje en pared Proline 800 Advanced



A0020523

12 Unidad mm (in)

Montaje en barra Proline 800 Advanced



A0029051

13 Unidad mm (in)

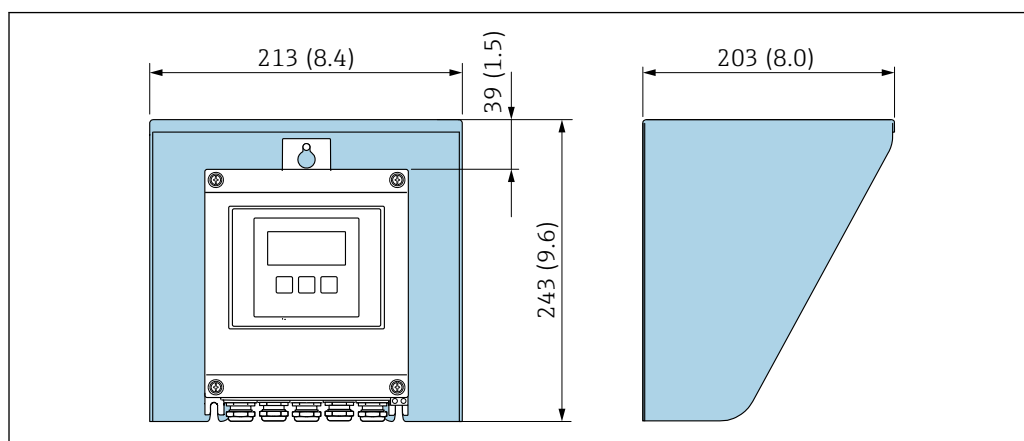
Instrucciones especiales para el montaje

Protector del indicador

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

i Protector del indicador disponible como accesorio → 88.

Tapa de protección ambiental



A0029552

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

Para inmersión en agua, Proline 800 estándar

i La aplicación SmartBlue no se puede usar si el equipo está sumergido en agua, ya que no dispondrá de la conectividad Bluetooth.

AVISO

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

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

Código de pedido "Opción de sensor", opción CT "IP68, tipo 6P, 168 h/3 m (10 ft)"

- Para el uso del equipo bajo la lluvia o en aguas superficiales
- Uso a una profundidad máxima bajo el agua de 3 m (10 ft) durante 168 h

Para inmersión en agua, Proline 800 - Advanced

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

AVISO

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

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

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

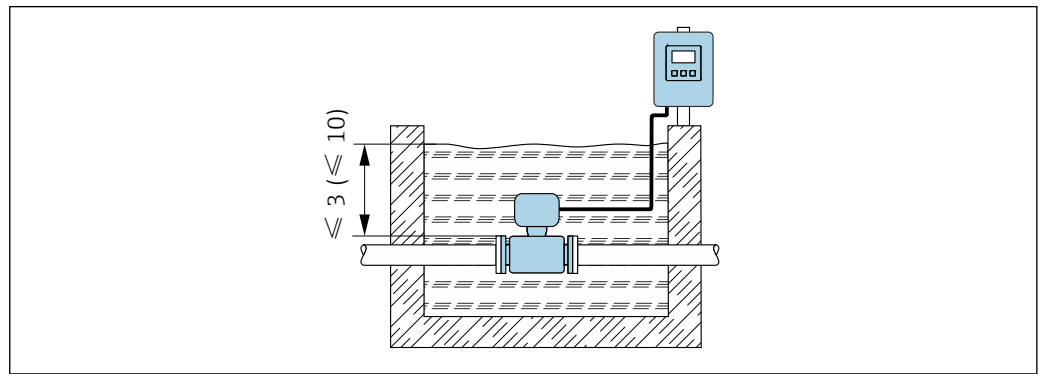
- Para el funcionamiento del equipo bajo el agua
- Duración de funcionamiento a una profundidad máxima de:
 - 3 m (10 ft): uso permanente
 - 10 m (30 ft): máximo 48 horas

Código de pedido correspondiente a "Opción de sensor", opción CQ "IP68, tipo 6P, encapsulado de fábrica"

- Para el uso permanente del equipo bajo la lluvia o en aguas superficiales
- Uso a una profundidad máxima bajo el agua de 3 m (10 ft)

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

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



A0042412

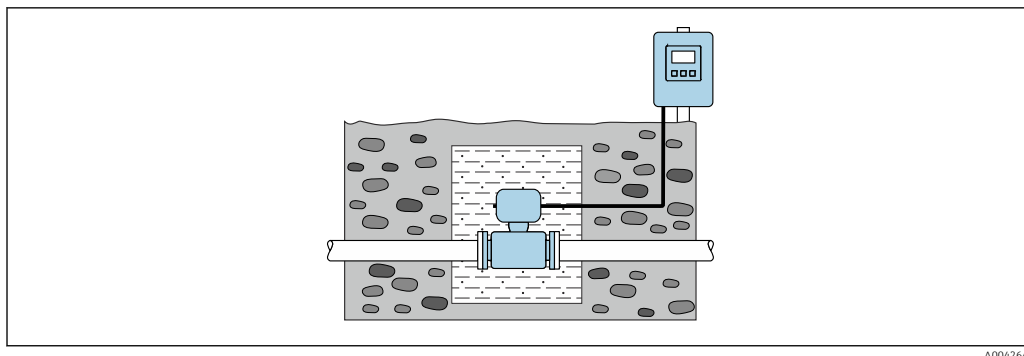
15 Instalación para inmersión permanente en agua

Para uso en aplicaciones enterradas, Proline 800 Advanced

- Solo la versión remota del equipo con protección IP 68, tipo P, es adecuada para el uso en aplicaciones enterradas: código de producto para "Opción de sensor", opciones CD y CE.
- Preste atención a las instrucciones de instalación de la región en cuestión.

Código de producto para "Opción del sensor", opciones CD, CE

Para el uso del equipo en aplicaciones enterradas.



A0042646

Entorno

Rango de temperatura ambiente

Transmisor	-25 ... +60 °C (-13 ... +140 °F)
Indicador local	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F); la legibilidad del indicador local puede verse mermada a temperaturas situadas fuera del rango de temperatura.
Sensor	<ul style="list-style-type: none"> Material de la conexión a proceso, acero al carbono: -10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F) Material de la conexión a proceso, acero inoxidable: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) <p>Si tanto la temperatura ambiente como las temperaturas del producto son elevadas, monte el sensor separado del transmisor.</p>
Revestimiento	Es imprescindible cumplir el rango de temperatura admisible del revestimiento → 42.
Conjunto de baterías externo	Es imprescindible cumplir el rango de temperatura de las baterías especificado por el fabricante.

En caso de funcionamiento en el exterior:

- Equipo de medición adecuado para uso en entornos húmedos
- Instale el equipo de medición en un lugar sombreado.
- Evite la luz solar directa, especialmente en regiones de clima cálido. Use la protección del indicador para que este cuente con una protección adicional contra la luz solar. → 88
- Evite la exposición directa a las inclemencias meteorológicas.
- Si la versión compacta del instrumento está aislado a bajas temperaturas, el aislamiento debe incluir el cuello del instrumento.
- Proteja el indicador contra golpes.
- Proteja el indicador contra la abrasión por arena en zonas desérticas.
- Proteja el sensor de presión contra la formación de hielo.



Protector del indicador disponible como accesorio → 88.




Temperatura de almacenamiento

La temperatura de almacenamiento debe encontrarse dentro del rango de temperaturas ambiente que admiten el transmisor y el sensor → 40.

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

Humedad relativa

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

Altura de operación	<p>Conforme a EN 61010-1</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ≤ 2 000 m (6 562 ft) ■ > 2 000 m (6 562 ft) con protección contra sobretensiones adicional (p. ej., serie HAW de Endress+Hauser)
Atmósfera	<p>El cabezal de plástico del transmisor puede sufrir daños si se expone permanentemente a determinados vapores o mezclas de gases.</p> <p> En caso de duda, contacte con el Centro de ventas.</p>
Grado de protección	<p>Transmisor</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Norma: IP 66/67, carcasa tipo 4X, apto para grado de contaminación 4 ■ Cuando la caja está abierta: IP 20, carcasa tipo 1, apto para grado de contaminación 2 <p> Acoplar un conector o poner un capuchón de protección resulta aceptable como prerequisite para mantener el grado de protección especificado.</p> <p>Sensor Proline Promag 800, estándar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Estándar: IP66/67, envoltorio tipo 4X, adecuado para grado de contaminación 4 ■ Opcional o con código de pedido correspondiente a "Calibración de flujo", opción 8 "Homologación custody transfer agua": <ul style="list-style-type: none"> ■ IP68, tipo 6P, adecuado para grado de contaminación 4 ■ Código de pedido correspondiente a "Opción de sensor", opción CT "IP68, tipo 6P, 168 h/3 m (10 ft)". Para uso en equipo bajo la lluvia o aguas superficiales. Uso a una profundidad máxima bajo el agua de 3 m (10 ft) durante 168 h <p>Sensor Proline Promag 800 - Advanced</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Norma: IP 66/67, carcasa tipo 4X, apto para grado de contaminación 4 ■ Disponible como opción para la versión separada: <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/67, carcasa tipo 4X; soldada completamente, con barniz protector EN ISO 12944 C5-M. Apropiado para atmósferas corrosivas. ■ IP68, carcasa tipo 6P; soldada completamente, con barniz protector según EN ISO 12944 C5-M. Apropiado para inmersión permanente en agua ≤ 3 m (10 ft) o hasta 48 horas en aguas profundas ≤ 10 m (30 ft). ■ IP68, carcasa tipo 6P; soldada completamente, con barniz protector según EN ISO 12944 Im1/Im2/Im3. Apropiado para inmersión permanente en agua salina ≤ 3 m (10 ft) o hasta 48 horas en aguas profundas ≤ 10 m (30 ft) o aplicaciones bajo tierra. <p>Accesorios</p> <p>Opcional:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Alimentación por batería externa: IP66/IP67, cubierta tipo 4X ■ Medición de presión: IP68, 48 h bajo el agua a 3 m (10 ft) con código de pedido para "Accesorio incluido", opción PJ ■ Medición de presión: IP67 con código de pedido para "Accesorio incluido", opción PI
Resistencia a vibraciones y choques	<p> Proline 800 Advanced</p> <p>Si los puntos de medición están expuestos a vibraciones, monte la antena externa de comunicación móvil en una ubicación remota.</p> <p>Vibración sinusoidal, conforme a IEC 60068-2-6</p> <p>Versión compacta</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 ... 8,4 Hz, 7,5 mm pico ■ 8,4 ... 2 000 Hz, 2 g pico <p>Versión remota</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 ... 8,4 Hz, 7,5 mm pico ■ 8,4 ... 2 000 Hz, 2 g pico <p>Vibración aleatoria de banda ancha, según IEC 60068-2-64</p> <p>Versión compacta</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 10 ... 200 Hz, 0,01 g²/Hz ■ 200 ... 2 000 Hz, 0,003 g²/Hz ■ Total: 2,70 g rms

Versión remota

- 10 ... 200 Hz, 0,01 g²/Hz
- 200 ... 2 000 Hz, 0,003 g²/Hz
- Total: 2,70 g rms

Sacudida semisinusoidal, según IEC 60068-2-27

- Versión compacta; código de pedido correspondiente a "Caja", opción D "Compacta IP68, tipo 6P, policarbonato"
6 ms 50 g
- Versión compacta; código de producto para "Caja", opción M "Compacto, policarbonato"
6 ms 50 g
- Versión remota; código de pedido para "Caja", opción N "Remota, policarbonato"
6 ms 50 g

Sacudidas por manipulación brusca según IEC 60068-2-31

Carga mecánica

Caja del transmisor:

- Protege contra efectos mecánicos, como sacudidas o impactos
- No la use como escalera o ayuda para subir

Compatibilidad
electromagnética (EMC)

Conforme a IEC/EN 61326



Los detalles figuran en la declaración de conformidad.



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



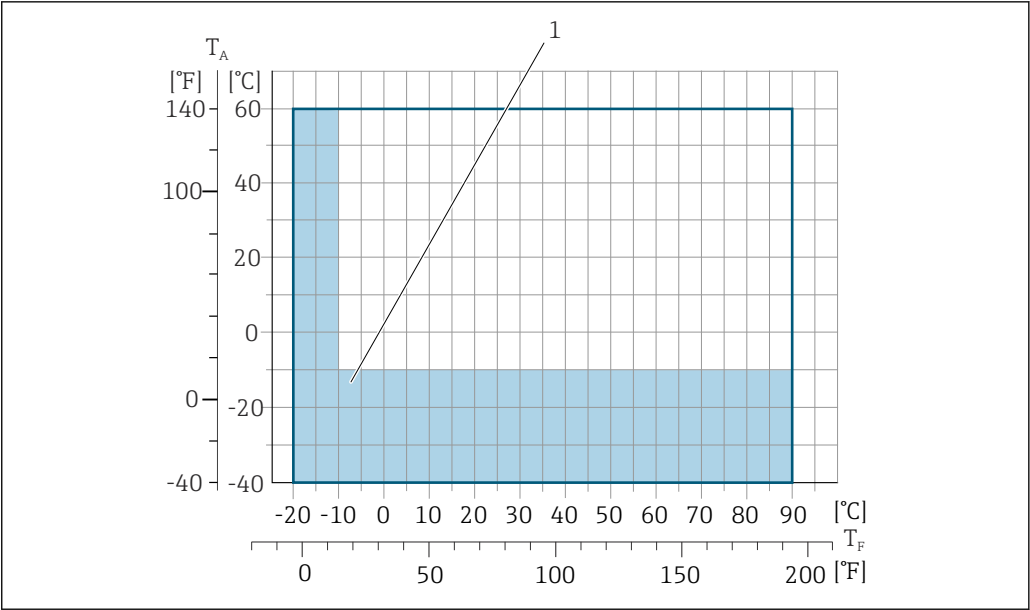
Se recomienda la selección de un sensor con caja de acero para su uso en la proximidad de líneas de alimentación eléctrica con corrientes intensas.

Proceso

Rango de temperatura del
producto

- 0 ... +70 °C (+32 ... +158 °F) para goma dura, DN de 50 a 900 (de 2 a 36")
- -20 ... +50 °C (-4 ... +122 °F) para Poliuretano, DN de 25 a 900 (de 1 a 36")
- -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F) para PTFE, DN de 25 a 300 (de 1 a 12")

Goma dura	DN de 50 a 900 (de 2 a 36")	0 ... +70 °C (+32 ... +158 °F)
Poliuretano	DN de 25 a 900 (de 1 a 36")	-20 ... +50 °C (-4 ... +122 °F)
PTFE	DN 25 a 300 (1 a 12")	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)



T_A Temperatura ambiente
 T_F Temperatura del producto
1 Área coloreada: El rango de temperatura ambiente de $-10 \dots -40 \text{ °C}$ ($+14 \dots -40 \text{ °F}$) y el rango de temperatura del producto de $-10 \dots -20 \text{ °C}$ ($+14 \dots -4 \text{ °F}$) son aplicables únicamente a las bridas inoxidables.

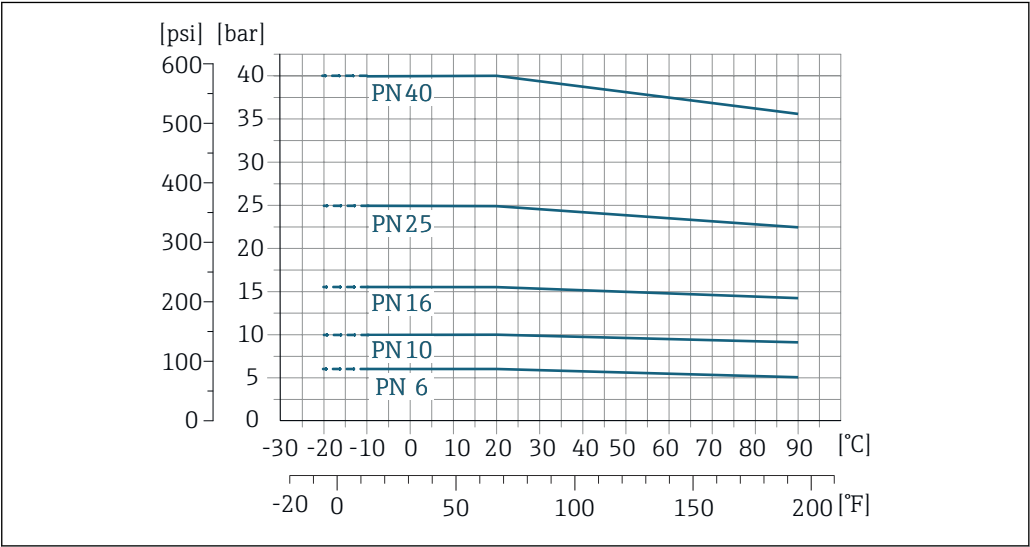
i Para obtener información detallada sobre la temperatura del producto en caso de custody transfer, véase la documentación especial → 90.

Conductividad $\geq 20 \text{ }\mu\text{S/cm}$ para líquidos en general.

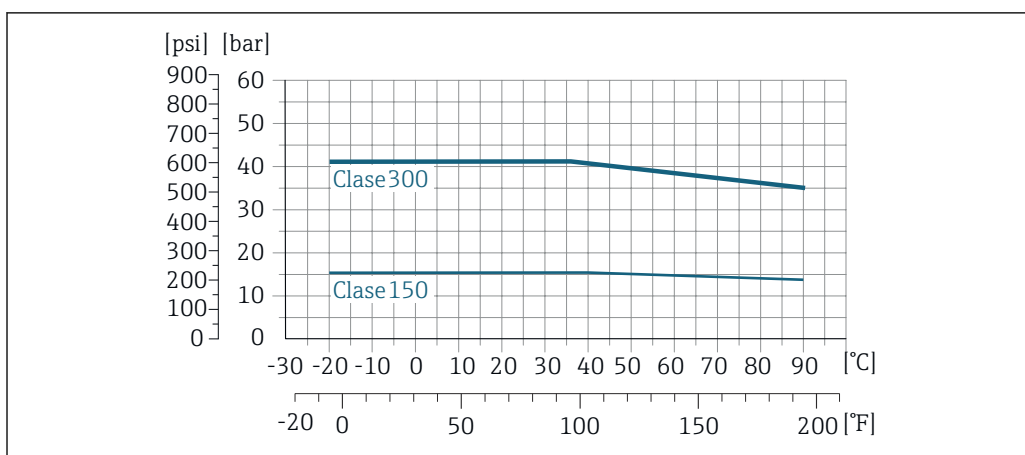
i Versión remota
La conductividad mínima necesaria también depende de la longitud del cable de conexión → 36.

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

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

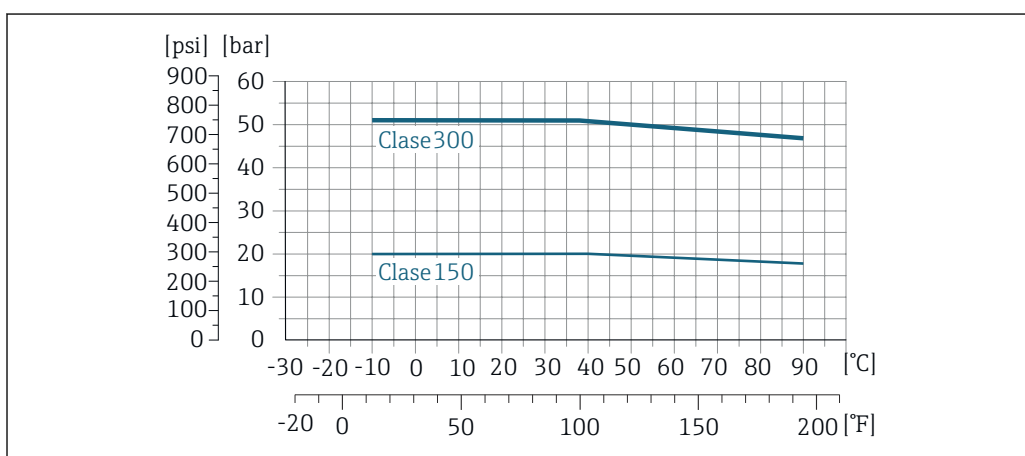


16 Material de la conexión a proceso: acero inoxidable (-20 °C (-4 °F)); acero al carbono (-10 °C (14 °F))

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

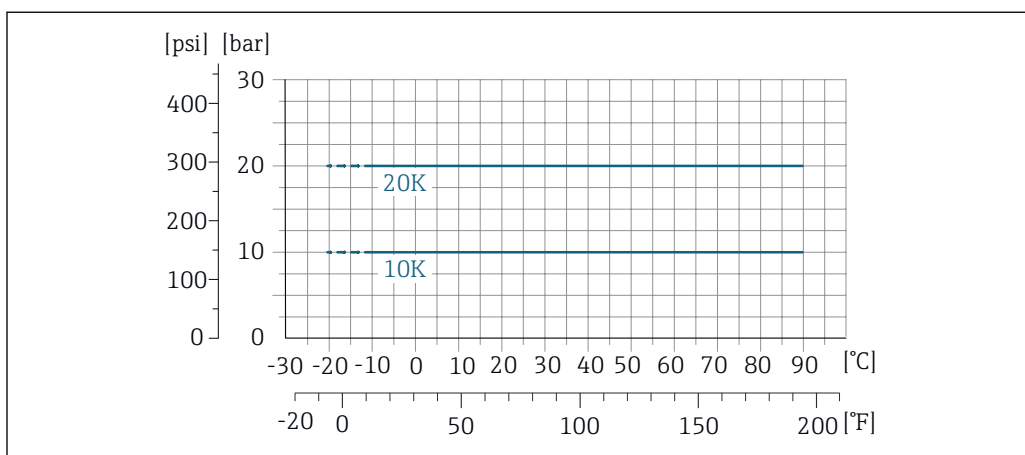
A0038123-ES

17 Material de la conexión a proceso: acero inoxidable



A0038124-ES

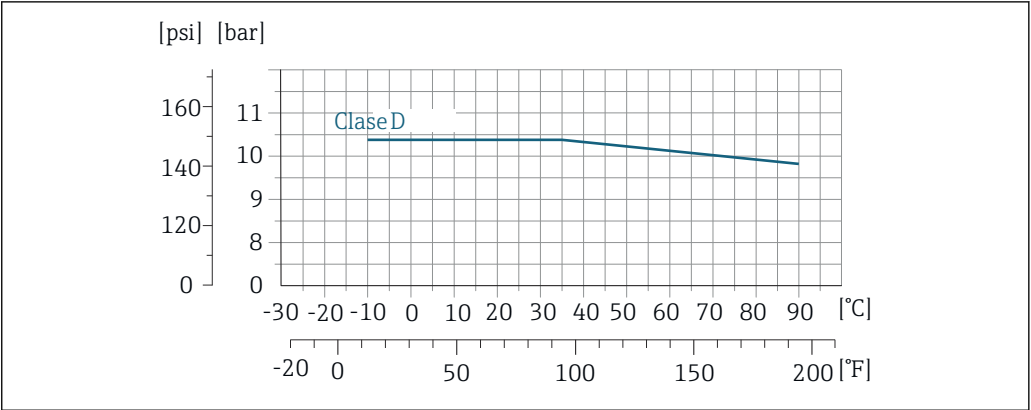
18 Material de la conexión a proceso: acero al carbono

Conexión a proceso: brida fija similar a JIS B2220

A0038124-ES

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

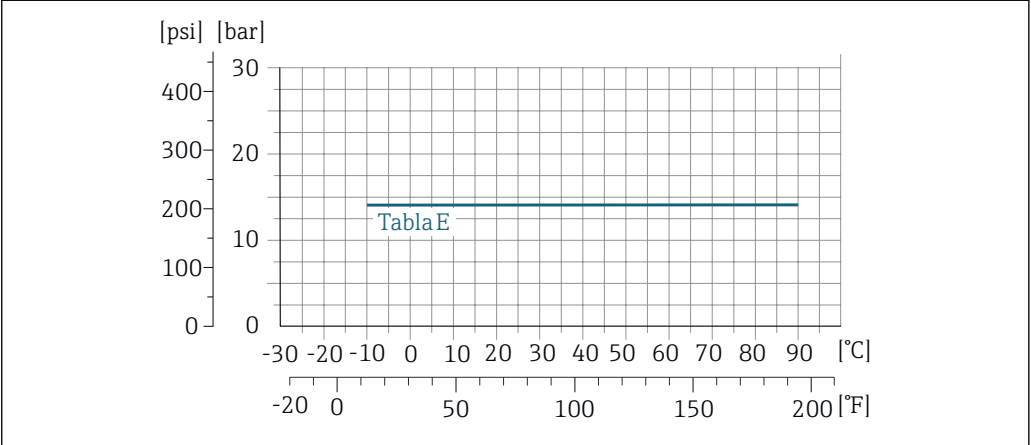
Conexión a proceso: brida fija similar a AWWA C207



A0038126-ES

20 Material de la conexión a proceso: acero al carbono

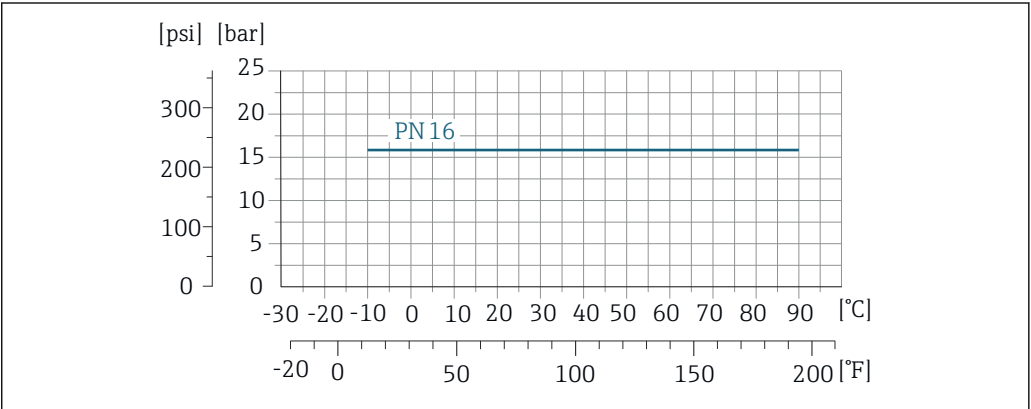
Conexión a proceso: brida fija similar a AS 2129



A0038127-ES

21 Material de la conexión a proceso: acero al carbono

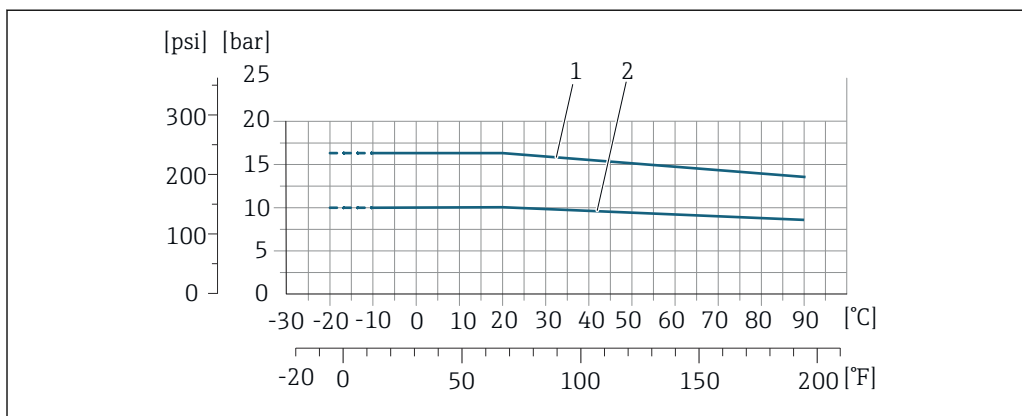
Conexión a proceso: brida fija similar a AS 4087



A0038128-ES

22 Material de la conexión a proceso: acero al carbono

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



A0038129-ES

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

1 Brida loca PN16/Clase 150

2 Brida loca; chapa estampada PN10, brida loca PN10

Estanqueidad al vacío

Revestimiento: goma dura

Diámetro nominal		Valores de alarma para la presión absoluta en [mbar] ([psi]) según la temperatura del producto:		
[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+50 °C (+122 °F)	+70 °C (+158 °F)
De 50 a 900	De 2 a 36	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Revestimiento: poliuretano

Diámetro nominal		Valores de alarma para la presión absoluta en [mbar] ([psi]) según la temperatura del producto:	
[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+50 °C (+122 °F)
De 25 a 900	De 1 a 36	0 (0)	0 (0)

Revestimiento: PTFE

Diámetro nominal		Valores de alarma para la presión absoluta en [mbar] ([psi]) según la temperatura del producto:	
[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+70 °C (+158 °F)
25	1	0 (0)	0 (0)
40	2	0 (0)	0 (0)
50	2	0 (0)	0 (0)
65	2 ½	0 (0)	40 (0,58)
80	3	0 (0)	40 (0,58)
100	4	0 (0)	135 (2,0)
125	5	135 (2,0)	240 (3,5)
150	6	135 (2,0)	240 (3,5)
200	8	200 (2,9)	290 (4,2)
250	10	330 (4,8)	400 (5,8)
300	12	400 (5,8)	500 (7,3)

Límite de flujo

El diámetro de la tubería y el caudal determinan el diámetro nominal del sensor. La velocidad de flujo óptima se encuentra en el rango 2 ... 3 m/s (6,56 ... 9,84 ft/s).



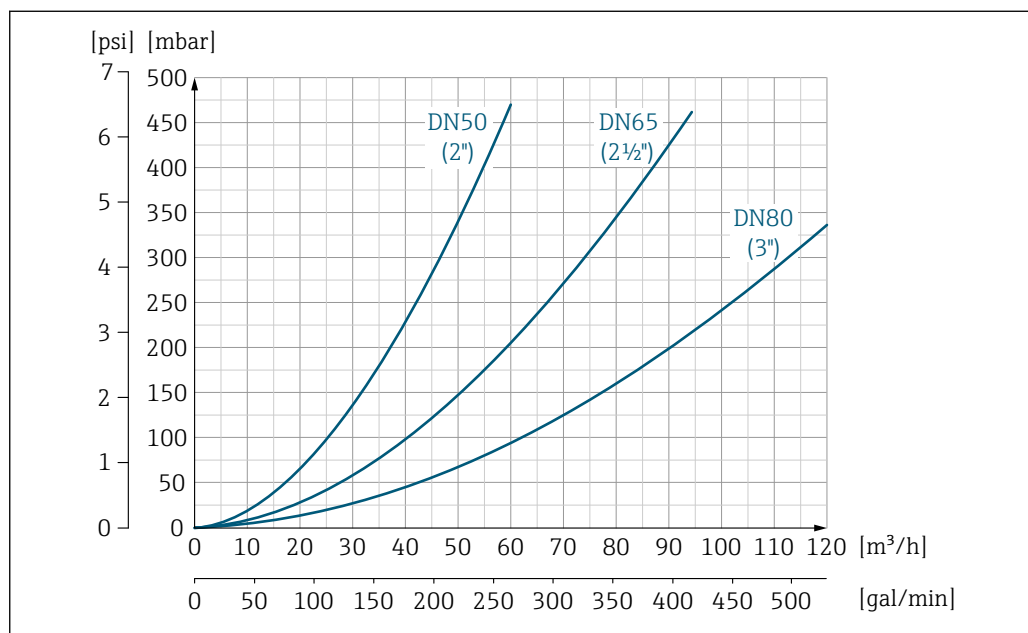
Se puede conseguir un aumento necesario de la velocidad del caudal al reducir el diámetro nominal del sensor.



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

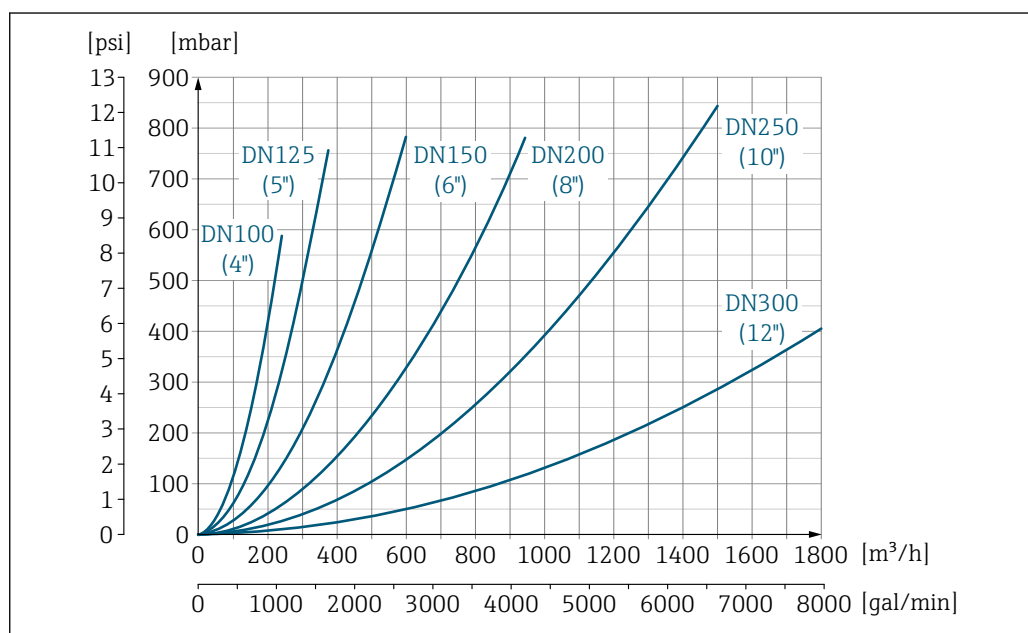
Pérdida de carga

- No se produce pérdida de carga si se ha instalado el sensor en una tubería que presenta el mismo diámetro nominal.
- Pérdidas de carga para configuraciones que integran adaptadores según DIN EN 545 → 36



A0032667-ES

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




A0032668-ES

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

Presión del sistema

Instalación cerca de bombas → 32

VibracionesInstalación en caso de vibraciones en las tuberías →  33

Entornos corrosivos

La versión remota totalmente soldada del equipo se puede utilizar de forma permanente en un entorno corrosivo (salino).

El equipo de medición cumple con la protección certificada contra la corrosión según la EN ISO 12944 C5M. El diseño totalmente soldado y el barniz protector garantizan su uso en un entorno salino.

Custody transfer

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

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

El equipo se usa con un indicador de totalizador controlado legalmente en el indicador local.

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

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

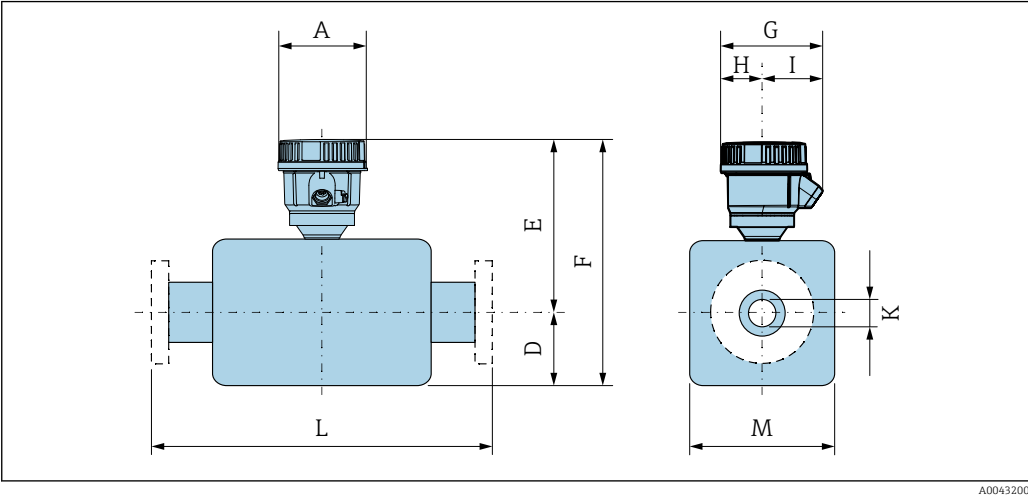
Al poner el equipo en circulación o al sellarlo, las operaciones de configuración en este solo son posible hasta un cierto límite.

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

Estructura mecánica

Medidas en unidades del S. I. Versión compacta Proline Promag 800, estándar

Código de producto para "Funcionalidad", opción A



A	G ¹⁾	H	I ¹⁾
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
128	155	61,5	93,5

1) Según el prensaestopas usado: valores hasta +30 mm

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

DN		Código de producto para "Diseño"									
		Opciones D, E				Opción C					
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾	D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾	K	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	84	213	297	120	–	–	–	–	²⁾	200
32	–	84	213	297	120	–	–	–	–	²⁾	200
40	1 ½	84	213	297	120	–	–	–	–	²⁾	200
50	2	84	213	297	120	84	201	285	120	²⁾	200
65	–	109	238	347	180	84	201	285	120	²⁾	200
80	3	109	238	347	180	84	201	285	120	²⁾	200
100	4	109	238	347	180	109	226	335	180	²⁾	250
125	–	150	278	428	260	109	226	335	180	²⁾	250
150	6	150	278	428	260	109	226	335	180	²⁾	300
200	8	180	303	483	324	150	266	416	260	²⁾	350
250	10	205	328	533	400	150	266	416	260	²⁾	450
300	12	230	353	583	460	180	291	471	324	²⁾	500

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
 2) Depende del revestimiento → 80

DN 25 a 300 (1 a 12"): sensor completamente soldado (IP 66/67) solo con código de producto "Calibración de caudal", opción 8 "Homologación de custody transfer para agua"

DN		Código de producto para "Diseño"								K	L
		Opción E				Opción C					
D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾	D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾				
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	70	215	285	140	–	–	–	–	²⁾	200
32	–	70	215	285	140	–	–	–	–	²⁾	200
40	1 ½	70	215	285	140	–	–	–	–	²⁾	200
50	2	70	215	285	140	70	203	273	140	²⁾	200
65	–	82	227,5	309,5	165	70	215,5	285,5	140	²⁾	200
80	3	87	232,5	319,5	175	70	220,5	290,5	140	²⁾	200
100	4	100	245	345	200	82	215,5	297,5	165	²⁾	250
125	–	113	258	371	226	87	220,5	307,5	175	²⁾	250
150	6	134	279,5	413,5	269	100	233	333	200	²⁾	300
200	8	160	305	465	320	113	246	359	226	²⁾	350
250	10	193	338,5	531,5	387	134	267,5	401,5	269	²⁾	450
300	12	218	363,5	581,5	437	160	293	453	320	²⁾	500

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
 2) Depende del revestimiento → 80

DN 350 a 400 mm (14 a 16 in)

DN		Código de producto para "Diseño"				K	L
		Opción E					
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾		
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
350	14	282	391	691	564	2)	550
375	15	308	435	743	616	2)	600
400	16	308	435	743	616	2)	600

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
- 2) Depende del revestimiento → 80

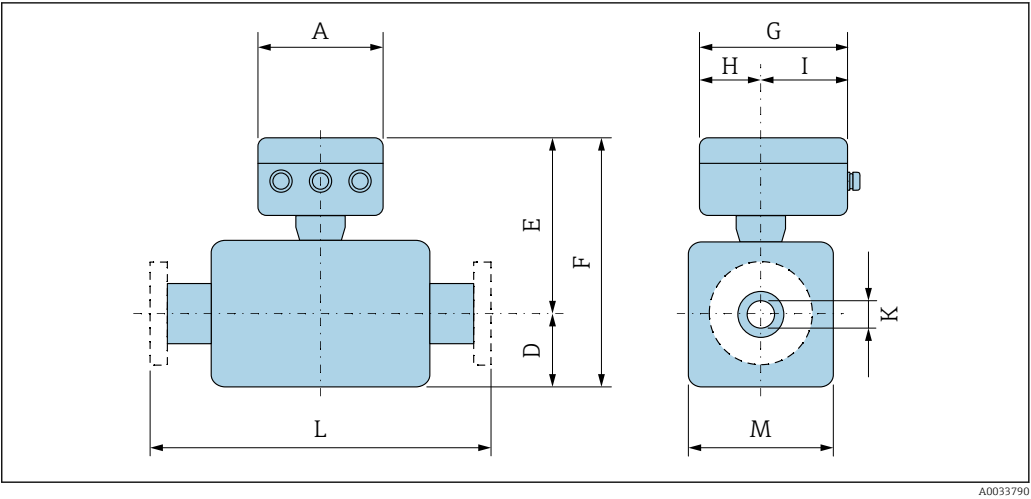
DN 450 a 600 mm (18 a 24 in)

DN		Código de producto para "Diseño"				K	L
		Opción G					
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾		
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
450	18	333	460	793	666	2)	650
500	20	359	486	845	717	2)	650
600	24	411	538	949	821	2)	780

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
- 2) Depende del revestimiento → 80

Versión compacta Proline Promag 800 Advanced

Código de pedido para "Caja", opción D "Compacta; IP68, tipo 6P; policarbonato" u opción E "Compacta Advanced, policarbonato"



A	G ¹⁾	H	I ¹⁾
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
167	193	90	103

- 1) Según el prensaestopas usado: valores hasta +30 mm

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

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

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
 2) Depende del revestimiento → 80

DN 25 a 300 (1 a 12"): sensor completamente soldado (IP66/67)

DN		Código de producto para "Diseño"								K	L
		Opción E				Opción C					
D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾	D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾				
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	70	203	273	140	–	–	–	–	2)	200
32	–	70	203	273	140	–	–	–	–	2)	200
40	1 ½	70	203	273	140	–	–	–	–	2)	200
50	2	70	203	273	140	70	203	273	140	2)	200
65	–	82	215,5	297,5	165	70	215,5	285,5	140	2)	200
80	3	87	220,5	307,5	175	70	220,5	290,5	140	2)	200
100	4	100	233	333	200	82	215,5	297,5	165	2)	250
125	–	113	246	359	226	87	220,5	307,5	175	2)	250
150	6	134	267,5	401,5	269	100	233	333	200	2)	300
200	8	160	293	453	320	113	246	359	226	2)	350
250	10	193	326,5	519,5	387	134	267,5	401,5	269	2)	450
300	12	218	351,5	569,5	437	160	293	453	320	2)	500

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
 2) Depende del revestimiento → 80

DN 350 a 400 mm (14 a 16 in)

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

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
- 2) Depende del revestimiento → 80

DN 450 a 900 mm (18 a 36 in)

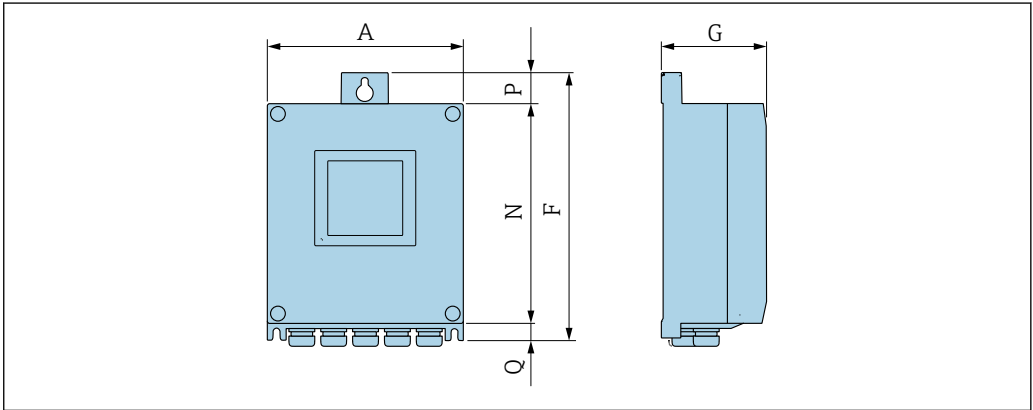
DN		Código de producto para "Diseño"				K	L
		Opción G					
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾		
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
450	18	333	448	781	666	2)	650
500	20	359	474	833	717	2)	650
600	24	411	526	937	821	2)	780
700	28	512	627	1 139	1024	2)	910
750	30	512	627	1 139	1024	2)	975
800	32	534	649	1 183	1065	2)	1040
900	36	610	725	1 335	1218	2)	1170

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
- 2) Depende del revestimiento → 80

Versión remota, Proline Promag 800 Advanced

Transmisor de versión remota

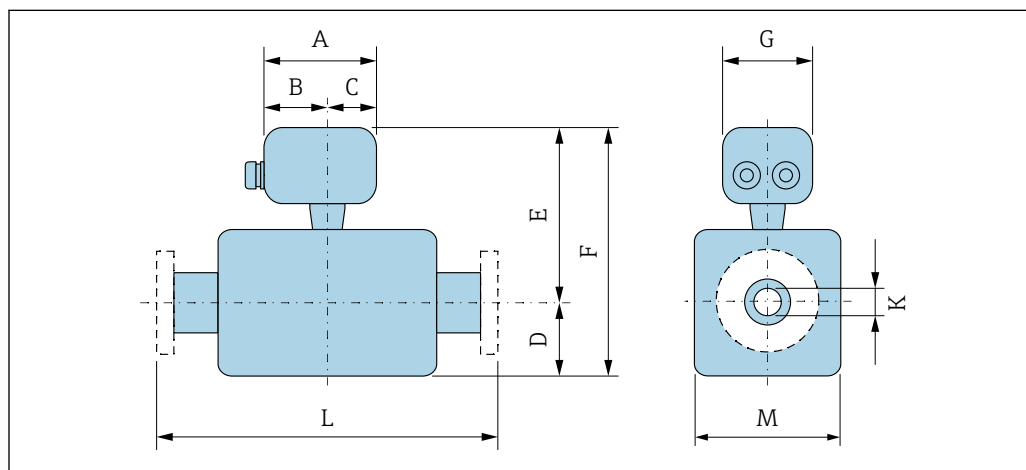
Código de pedido para "Caja", opción F "Remota Advanced, policarbonato"



A0045186

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

Caja de conexión del sensor



A0033784

Código de pedido para "Caja de conexiones del sensor", opción D "Policarbonato"

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

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

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

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

2) Depende del revestimiento → 80

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

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

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
- 2) Depende del revestimiento → 80

DN 350 a 400 mm (14 a 16 in)

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

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
- 2) Depende del revestimiento → 80

DN 450 a 900 mm (18 a 36 in)

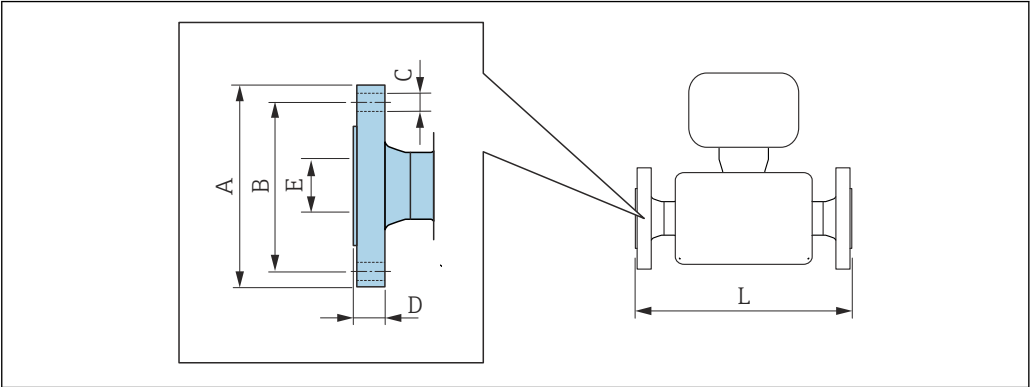
DN		Código de producto para "Diseño"				K	L
		Opción G					
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾		
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
450	18	333	448	781	666	2)	650
500	20	359	474	833	717	2)	650
600	24	411	526	937	821	2)	780
700	28	512	627	1 139	1024	2)	910
750	30	512	627	1 139	1024	2)	975

DN		Código de producto para "Diseño"				K	L
		Opción G					
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾		
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
800	32	534	649	1 183	1 065	²⁾	1 040
900	36	610	725	1 335	1 218	²⁾	1 170

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
- 2) Depende del revestimiento →  80

Conexiones bridadas

Brida fija



A0015621

Brida según EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 6						
Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción D1K						
Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción D1S						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
350	490	445	12 × Ø22	22	1)	2)
400	540	495	16 × Ø22	22		
450	595	565	20 × Ø26	22		
500	645	600	20 × Ø22	24		
600	755	705	20 × Ø26	30		
700	860	810	24 × Ø26	30		
800	975	920	24 × Ø30	30		
900	1075	1020	24 × Ø30	34		
Rugosidad superficial (brida): EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 6,3 ... 12,5 µm						

- 1) Depende del revestimiento → 80
- 2) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 51 (versión compacta) → 54 (versión remota)

Brida según EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10						
Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción D2K						
Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción D2S						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
200	340	295	8 × Ø22	24	1)	2)
250	395	350	12 × Ø22	26		
300	445	400	12 × Ø22	26		
350	505	460	16 × Ø22	26		
400	565	515	16 × Ø26	26		
450	615	565	20 × Ø26	28		
500	670	620	20 × Ø26	28		
600	780	725	20 × Ø30	30		
700	895	840	24 × Ø30	35		

Brida según EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10						
Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción D2K						
Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción D2S						
DN	A	B	C	D	E	L
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
800	1015	950	24 × Ø33	38		
900	1115	1050	28 × Ø33	38		
Rugosidad superficial (brida): EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 6,3 ... 12,5 µm						

- 1) Depende del revestimiento → 80
- 2) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 51 (versión compacta) → 54 (versión remota)

Brida según EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 16						
Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción D3K						
Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción D3S						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
65	185	145	8 × Ø18	20	1)	2)
80	200	160	8 × Ø18	20		
100	220	180	8 × Ø18	22		
125	250	210	8 × Ø18	24		
150	285	240	8 × Ø22	24		
200	340	295	12 × Ø22	26		
250	405	355	12 × Ø26	32		
300	460	410	12 × Ø26	32		
350	520	470	16 × Ø26	30		
400	580	525	16 × Ø30	32		
450	640	585	20 × Ø30	34		
500	715	650	20 × Ø33	36		
600	840	770	20 × Ø36	40		
700	910	840	24 × Ø36	40		
800	1025	950	24 × Ø39	41		
900	1125	1050	28 × Ø39	48		
Rugosidad superficial (brida): EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 6,3 ... 12,5 µm						

- 1) Depende del revestimiento → 80
- 2) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 51 (versión compacta) → 54 (versión remota)

Brida según EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 25 Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción D4K Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción D4S						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
200	360	310	12 × Ø26	32	1)	2)
250	425	370	12 × Ø30	36		
300	485	430	16 × Ø30	40		

Brida según EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 25**Acero al carbono:** código de producto para "Conexión a proceso", opción D4K**Acero inoxidable:** código de producto para "Conexión a proceso", opción D4S

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
350	555	490	16 × Ø33	38		
400	620	550	16 × Ø36	40		
450	670	600	20 × Ø36	46		
500	730	660	20 × Ø36	48		
600	845	770	20 × Ø39	48		
700	960	875	24 × Ø42	50		
800	1085	990	24 × Ø48	53		
900	1185	1090	28 × Ø48	57		
Rugosidad superficial (brida): EN 1092-1 Forma B1 (DIN 2526 Forma C), Ra 6,3 ... 12,5 µm						

- Depende del revestimiento → 80
- La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 51 (versión compacta) → 54 (versión remota)

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

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

- Depende del revestimiento → 80
- La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 51 (versión compacta) → 54 (versión remota)

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

DN		A	B	C	D	E	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	108	79,2	4 × Ø16	12,6	1)	2)
40	1 ½	127	98,6	4 × Ø16	15,9		
50	2	152,4	120,7	4 × Ø19,1	17,5		
80	3	190,5	152,4	4 × Ø19,1	22,3		

Brida conforme a ASME B16.5, Clase 150 Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción A1K Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción A1S							
DN		A	B	C	D	E	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
100	4	228,6	190,5	8 × Ø19,1	22,3		
150	6	279,4	241,3	8 × Ø22,4	23,8		
200	8	342,9	298,5	8 × Ø22,4	26,8		
250	10	406,4	362	12 × Ø25,4	29,6		
300	12	482,6	431,8	12 × Ø25,4	30,2		
350	14	535	476,3	12 × Ø28,6	35,4		
400	16	595	539,8	16 × Ø28,6	37		
450	18	635	577,9	16 × Ø31,8	40,1		
500	20	700	635	20 × Ø31,8	43,3		
600	24	815	749,3	20 × Ø34,9	48,1		
Rugosidad superficial (brida): Ra 6,3 ... 12,5 µm							

- 1) Depende del revestimiento → 80
- 2) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 51 (versión compacta) → 54 (versión remota)

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

- 1) Depende del revestimiento → 80
- 2) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 51 (versión compacta) → 54 (versión remota)

Brida conforme a JIS B2220, 10K Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción N3K Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción N3S						
DN	A	B	C	D	E	L
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
50	155	120	4 × Ø19	16	1)	2)
65	175	140	4 × Ø19	18		
80	185	150	8 × Ø19	18		
100	210	175	8 × Ø19	18		
125	250	210	8 × Ø23	20		

Brida conforme a JIS B2220, 10K**Acero al carbono:** código de producto para "Conexión a proceso", opción N3K**Acero inoxidable:** código de producto para "Conexión a proceso", opción N3S

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
150	280	240	8 × Ø23	22		
200	330	290	12 × Ø23	22		
250	400	355	12 × Ø25	24		
300	445	400	16 × Ø25	24		
Rugosidad superficial (brida): Ra 6,3 ... 12,5 µm						

- 1) Depende del revestimiento → 80
- 2) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 51 (versión compacta) → 54 (versión remota)

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

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25	125	90	4 × Ø19	16	1)	2)
32	135	100	4 × Ø19	18		
40	140	105	4 × Ø19	18		
50	155	120	8 × Ø19	18		
65	175	140	8 × Ø19	20		
80	200	160	8 × Ø23	22		
100	225	185	8 × Ø23	24		
125	270	225	8 × Ø25	26		
150	305	260	12 × Ø25	28		
200	350	305	12 × Ø25	30		
250	430	380	12 × Ø27	34		
300	480	430	16 × Ø27	36		
Rugosidad superficial (brida): Ra 6,3 ... 12,5 µm						

- 1) Depende del revestimiento → 80
- 2) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 51 (versión compacta) → 54 (versión remota)

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

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
80	185	146	4 × Ø18	12	1)	2)
100	215	178	8 × Ø18	13		
150	280	235	8 × Ø22	17		
200	335	292	8 × Ø22	19		
250	405	356	12 × Ø22	22		
300	455	406	12 × Ø26	25		

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

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
350	525	470	12 × Ø26	30		
400	580	521	12 × Ø26	32		
450	640	584	16 × Ø26	35		
500	705	641	16 × Ø26	38		
600	825	756	16 × Ø33	48		
700	910	845	20 × Ø33	51		
750	995	927	20 × Ø36	54		
800	1060	984	20 × Ø36	54		
900	1175	1092	24 × Ø36	64		
Rugosidad superficial (brida): Ra 6,3 ... 12,5 µm						

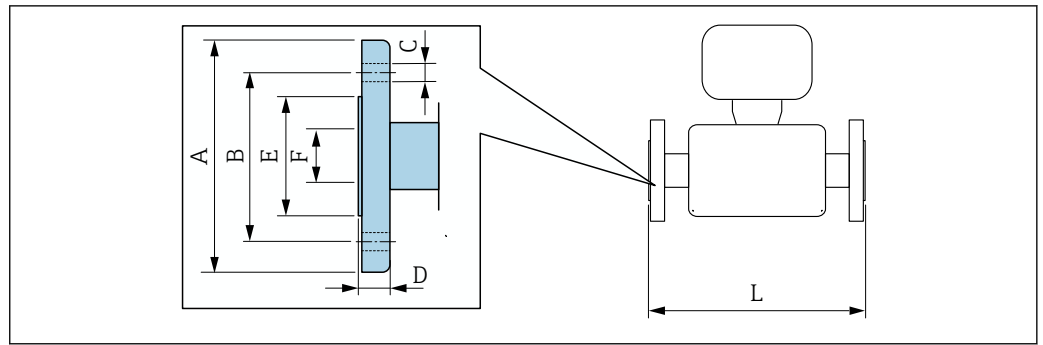
- 1) Depende del revestimiento → 80
- 2) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 51 (versión compacta) → 54 (versión remota)

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

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
80	185	146	4 × Ø18	12	1)	2)
100	215	178	4 × Ø18	13		
150	280	235	8 × Ø18	13		
200	335	292	8 × Ø18	19		
250	405	356	8 × Ø22	19		
300	455	406	12 × Ø22	23		
350	525	470	12 × Ø26	30		
375	550	495	12 × Ø26	30		
400	580	521	12 × Ø26	32		
450	640	584	12 × Ø26	30		
500	705	641	16 × Ø26	38		
600	825	756	16 × Ø30	48		
700	910	845	20 × Ø30	56		
750	995	927	20 × Ø33	56		
800	1060	984	20 × Ø36	56		
Rugosidad superficial (brida): Ra 6,3 ... 12,5 µm						

- 1) Depende del revestimiento → 80
- 2) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 51 (versión compacta) → 54 (versión remota)

Brida loca



A0037862

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

DN		A	B	C	D	E	F	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
200	8	340	295	8 × Ø22	24	264	1)	2)
250	10	395	350	12 × Ø22	26	317		
300	12	445	400	12 × Ø22	26	367		

Rugosidad superficial (brida): Ra 6,3 ... 12,5 µm

- 1) Depende del revestimiento → 80
- 2) La longitud total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud instalada conforme a DVGW (asociación científico-técnica alemana para aplicaciones de gas y agua)

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

DN		A	B	C	D	E	F	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	115	85	4 × Ø14	16	49	1)	2)
32	-	140	100	4 × Ø18	18	65		
40	1 ½	150	110	4 × Ø18	18	71		
50	2	165	125	4 × Ø18	20	88		
65	-	185	145	8 × Ø18	20	103		
80	3	200	160	8 × Ø18	20	120		
100	4	220	180	8 × Ø18	22	148		
125	-	250	210	8 × Ø18	22	177		
150	6	285	240	8 × Ø22	24	209		
200	8	340	295	12 × Ø22	26	264		
250	10	405	355	12 × Ø26	29	317		
300	12	460	410	12 × Ø26	32	367		

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

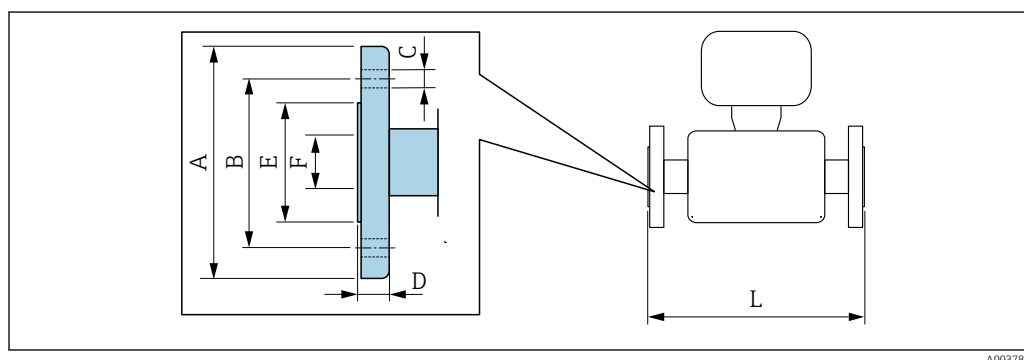
- 1) Depende del revestimiento → 80
- 2) La longitud total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud instalada conforme a DVGW (asociación científico-técnica alemana para aplicaciones de gas y agua)

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

DN		A	B	C	D	E	F	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	110	80	4 × Ø16	14	49	1)	2)
40	1 ½	125	98	4 × Ø16	17,5	71		
50	2	150	121	4 × Ø19	19	88		
80	3	190	152	4 × Ø19	24	120		
100	4	230	190	8 × Ø19	24	148		
150	6	280	241	8 × Ø23	25	209		
200	8	345	298	8 × Ø23	29	264		
250	10	405	362	12 × Ø25	30	317		
300	12	485	432	12 × Ø25	32	378		

Rugosidad superficial (brida): Ra 6,3 ... 12,5 µm

- 1) Depende del revestimiento → 80
- 2) La longitud total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud instalada conforme a DVGW (asociación científico-técnica alemana para aplicaciones de gas y agua)

Brida loca, placa estampada

A0037862

Brida loca sin ensamblar similar a EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N): PN 10**Acero al carbono:** código de producto para "Conexión a proceso", opción D21**Acero inoxidable:** código de producto para "Conexión a proceso", opción D23

DN	A	B	C	D	E	F	L
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	115	85	4 x Ø13,5	16,5	49	1)	2)
32	140	100	4 x Ø17,5	17	65		
40	150	110	4 x Ø17,5	16,5	71		
50	165	125	4 x Ø17,5	18,5	88		
65	185	145	4 x Ø17,5	20	103		
80	200	160	8 x Ø17,5	23,5	120		
100	220	180	8 x Ø17,5	24,5	148		
125	250	210	8 x Ø17,5	24	177		
150	285	240	8 x Ø21,5	25	209		
200	340	295	8 x Ø21,5	27,5	264		
250	405	350	12 x Ø21,5	30,5	317		

Brida loca sin ensamblar similar a EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N): PN 10
Acero al carbono: código de producto para "Conexión a proceso", opción D21
Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción D23

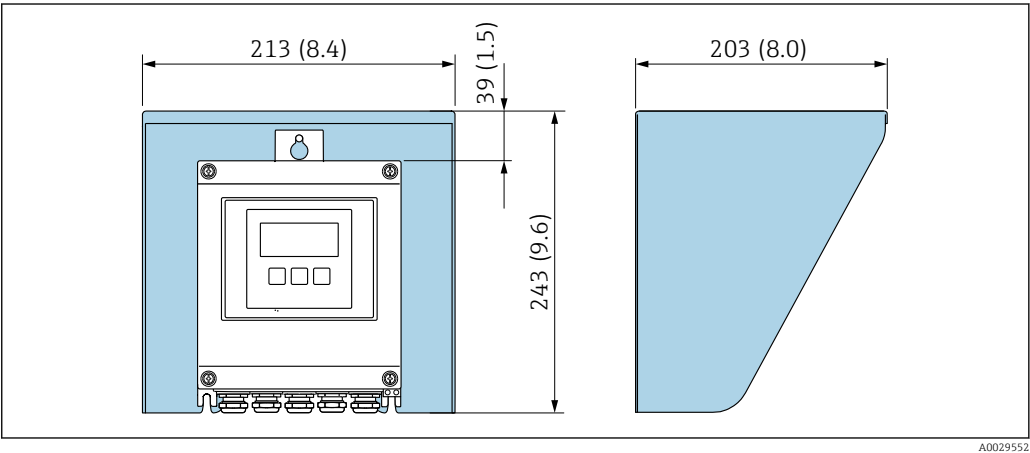
DN	A	B	C	D	E	F	L
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
300	445	400	12 x Ø21,5	34,5	367		

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

- 1) Depende del revestimiento → 80
- 2) La longitud total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud instalada conforme a DVGW (asociación científico-técnica alemana para aplicaciones de gas y agua)

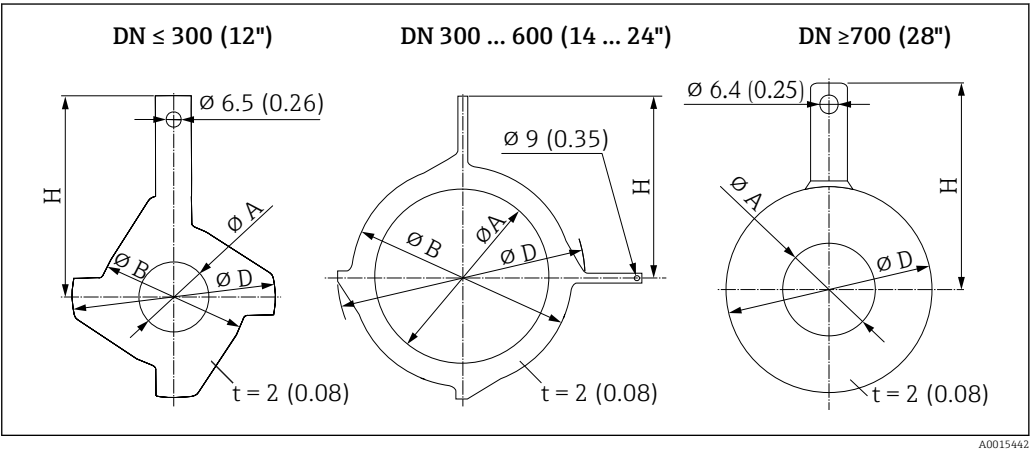
Accesorios

Cubierta protectora



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

Conexiones bridadas para discos de puesta a tierra



DN		Presión nominal	A		B		D		H	
[mm]	[pulgadas]		[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
25	1"	1)	26	1,02	62	2,44	77,5	3,05	87,5	3,44
32	1 ¼"	1)	35	1,38	80	3,15	87,5	3,44	94,5	3,72
40	1 ½"	1)	41	1,61	82	3,23	101	3,98	103	4,06

DN		Presión nominal	A		B		D		H	
[mm]	[pulgadas]		[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
50	2"	1)	52	2,05	101	3,98	115,5	4,55	108	4,25
65	2 ½"	1)	68	2,68	121	4,76	131,5	5,18	118	4,65
80	3"	1)	80	3,15	131	5,16	154,5	6,08	135	5,31
100	4"	1)	104	4,09	156	6,14	186,5	7,34	153	6,02
125	5"	1)	130	5,12	187	7,36	206,5	8,13	160	6,30
150	6"	1)	158	6,22	217	8,54	256	10,08	184	7,24
200	8"	1)	206	8,11	267	10,51	288	11,34	205	8,07
250	10"	1)	260	10,2	328	12,91	359	14,13	240	9,45
300	12"	PN 10 PN 16 Cl.150	312	12,3	375	14,76	413	16,26	273	10,75
		PN 25 JIS 10K JIS 20K	310	12,2	375	14,76	404	15,91	268	10,55
350	14"	PN 6	343	13,5	420	16,54	479	18,86	365	14,37
		PN 10								
		PN 16								
375	15"	PN 16	393	15,5	461	18,2	523	20,6	395	15,6
400	16"	PN 6	393	15,5	470	18,50	542	21,34	395	15,55
		PN 10								
		PN 16								
450	18"	PN 6	439	17,3	525	20,67	583	22,95	417	16,42
		PN 10								
		PN 16								
500	20"	PN 6	493	19,4	575	22,64	650	25,59	460	18,11
		PN 10								
		PN 16								
600	24"	PN 6	593	23,3	676	26,61	766	30,16	522	20,55
		PN 10								
		PN 16								
700	28"	PN 6	697	27,4	–	–	786	30,94	460	18,11
		PN10	693	27,3	–	–	813	32,01	480	18,9
		PN16	687	27,1	–	–	807	31,77	490	19,29
		Cl, D	693	27,3	–	–	832	32,76	494	19,45
750	30"	Cl, D	743	29,3	–	–	883	34,76	523	20,59
800	32"	PN 6	799	31,5	–	–	893	35,16	520	20,47
		PN 10	795	31,3	–	–	920	36,22	540	21,26
		PN 16	789	31,1	–	–	914	35,98	550	21,65
		Cl, D	795	31,3	–	–	940	37,01	561	22,09
900	36"	PN 6	897	35,3	–	–	993	39,09	570	22,44
		PN 10	893	35,2	–	–	1020	40,16	590	23,23

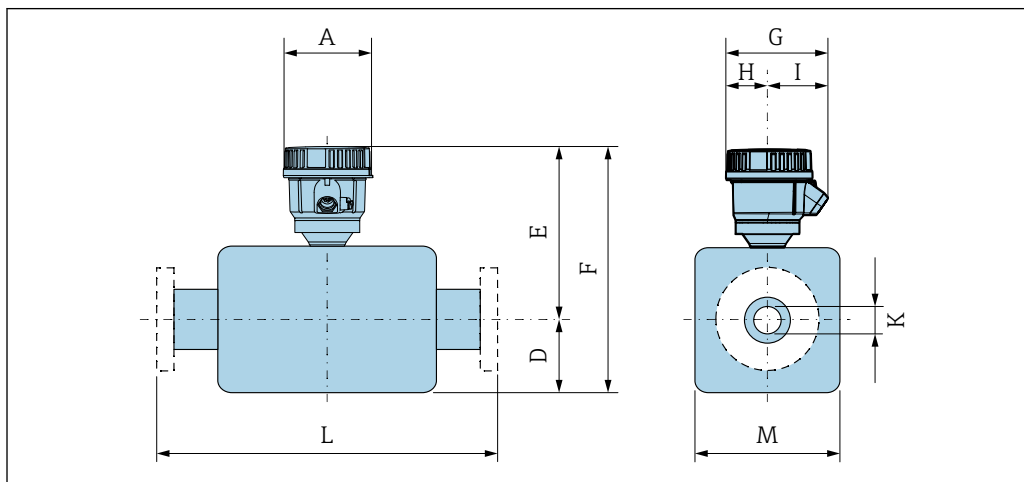
DN		Presión nominal	A		B		D		H	
[mm]	[pulgadas]		[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
		PN 16	886	34,9	–	–	1014	39,92	595	23,43
		Cl, D	893	35,2	–	–	1048	41,26	615	24,21

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

Medidas en
unidades de EE. UU.

Versión compacta Proline Promag 800, estándar

Código de producto para "Funcionalidad", opción A



A0043200

A [in]	G ¹⁾ [in]	H [in]	I ¹⁾ [in]
5,04	6,1	2,42	3,68

1) Según el prensaestopas usado: valores hasta +1,18 in

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

DN		Código de producto para "Diseño"									
[mm]	[in]	Opciones D, E				Opción C				K	L
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾	D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾		
		[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
25	1	3,31	8,39	11,69	4,72	–	–	–	–	²⁾	7,87
32	–	3,31	8,39	11,69	4,72	–	–	–	–	²⁾	7,87
40	1 ½	3,31	8,39	11,69	4,72	–	–	–	–	²⁾	7,87
50	2	3,31	8,39	11,69	4,72	3,31	7,91	11,22	4,72	²⁾	7,87
65	–	4,29	9,37	13,66	7,09	3,31	7,91	11,22	4,72	²⁾	7,87
80	3	4,29	9,37	13,66	7,09	3,31	7,91	11,22	4,72	²⁾	7,87
100	4	4,29	9,37	13,66	7,09	4,29	8,9	13,19	7,09	²⁾	9,84
125	–	5,91	10,94	16,85	10,24	4,29	8,9	13,19	7,09	²⁾	9,84
150	6	5,91	10,94	16,85	10,24	4,29	8,9	13,19	7,09	²⁾	11,81
200	8	7,09	11,93	19,02	12,76	5,91	10,47	16,38	10,24	²⁾	13,78
250	10	8,07	12,91	20,98	15,75	5,91	10,47	16,38	10,24	²⁾	17,72
300	12	9,06	13,9	22,95	18,11	7,09	11,46	18,54	12,76	²⁾	19,69

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

2) Depende del revestimiento → 81

DN 25 a 300 (1 a 12"): sensor completamente soldado (IP 66/67) solo con código de producto "Calibración de caudal", opción 8 "Homologación de custody transfer para agua"

DN		Código de producto para "Diseño"								K	L
		Opción E				Opción C					
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾	D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾		
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
25	1	2,76	8,46	11,22	5,51	–	–	–	–	2)	7,87
32	–	2,76	8,46	11,22	5,51	–	–	–	–	2)	7,87
40	1 ½	2,76	8,46	11,22	5,51	–	–	–	–	2)	7,87
50	2	2,76	8,46	11,22	5,51	2,76	7,99	10,75	5,51	2)	7,87
65	–	3,23	8,96	11,71	6,5	2,76	8,48	11,24	5,51	2)	7,87
80	3	3,43	9,15	12,19	6,89	2,76	8,68	11,44	5,51	2)	7,87
100	4	3,94	9,65	13,58	7,87	3,23	8,48	11,71	6,5	2)	9,84
125	–	4,45	10,16	14,61	8,9	3,43	8,68	12,11	6,89	2)	9,84
150	6	5,28	11	16,28	10,59	3,94	9,17	13,11	7,87	2)	11,81
200	8	6,3	12,01	18,31	12,6	4,45	9,69	14,13	8,9	2)	13,78
250	10	7,6	13,33	20,93	15,24	5,28	10,53	15,81	10,59	2)	17,72
300	12	8,58	14,31	22,89	17,2	6,3	11,54	17,83	12,6	2)	19,69

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
 2) Depende del revestimiento → 81

DN 14 a 16 in (350 a 400 mm)

DN		Código de producto para "Diseño"				K	L
		Opción E					
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾		
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
350	14	11,10	15,39	27,2	22,20	²⁾	21,65
375	15	12,13	17,13	29,25	24,25		23,62
400	16	12,13	17,13	29,25	24,25		23,62

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
 2) Depende del revestimiento → 81

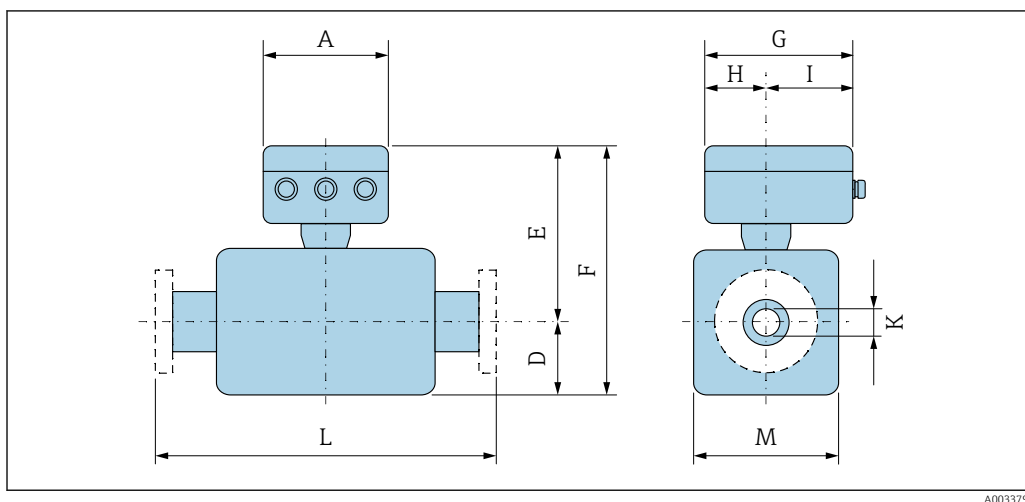
DN 18 a 24 in (450 a 600 mm)

DN		Código de producto para "Diseño"				K	L
		Opciones G					
		D	E	F	M		
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
450	18	13,11	18,11	31,22	26,22	¹⁾	25,59
500	20	14,13	19,13	33,27	28,23	¹⁾	25,59
600	24	16,18	21,18	37,36	32,32	¹⁾	30,71

- 1) Depende del revestimiento → 81

Versión compacta Proline Promag 800 Advanced

Código de pedido para "Caja", opción D "Compacta; IP68, tipo 6P; policarbonato" u opción E "Compacta Advanced, policarbonato"



A [in]	G ¹⁾ [in]	H [in]	I ¹⁾ [in]
6,57	7,60	3,54	4,06

1) Según el prensaestopas usado: valores hasta +1,18 in

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

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

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

2) Depende del revestimiento → 81

DN 25 a 300 (1 a 12"): sensor completamente soldado (IP66/67)

DN		Código de producto para "Diseño"								K	L
		Opción E				Opción C					
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾	D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾		
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
25	1	2,76	7,99	10,75	5,51	–	–	–	–	²⁾	7,87
32	–	2,76	7,99	10,75	5,51	–	–	–	–	²⁾	7,87
40	1 ½	2,76	7,99	10,75	5,51	–	–	–	–	²⁾	7,87
50	2	2,76	7,99	10,75	5,51	2,76	7,99	10,75	5,51	²⁾	7,87
65	–	3,23	8,48	11,71	6,5	2,76	8,48	11,24	5,51	²⁾	7,87
80	3	3,43	8,68	12,11	6,89	2,76	8,68	11,44	5,51	²⁾	7,87
100	4	3,94	9,17	13,11	7,87	3,23	8,48	11,71	6,5	²⁾	9,84
125	–	4,45	9,69	14,13	8,9	3,43	8,68	12,11	6,89	²⁾	9,84
150	6	5,28	10,53	15,81	10,59	3,94	9,17	13,11	7,87	²⁾	11,81
200	8	6,3	11,54	17,83	12,6	4,45	9,69	14,13	8,9	²⁾	13,78
250	10	7,6	12,85	20,45	15,24	5,28	10,53	15,81	10,59	²⁾	17,72
300	12	8,58	13,84	22,42	17,2	6,3	11,54	17,83	12,6	²⁾	19,69

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
- 2) Depende del revestimiento → 81

DN 14 a 16 in (350 a 400 mm)

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

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
- 2) Depende del revestimiento → 81

DN 18 a 36 in (450 a 900 mm)

DN		Código de producto para "Diseño"				K	L
		Opciones G					
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾		
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
450	18	13,11	17,64	30,75	26,22	²⁾	25,59
500	20	14,13	18,66	32,80	28,23	²⁾	25,59
600	24	16,18	20,71	36,89	32,32	²⁾	30,71
700	28	20,16	24,69	44,84	40,31	²⁾	35,83
750	30	20,16	24,69	44,84	40,31	²⁾	38,39

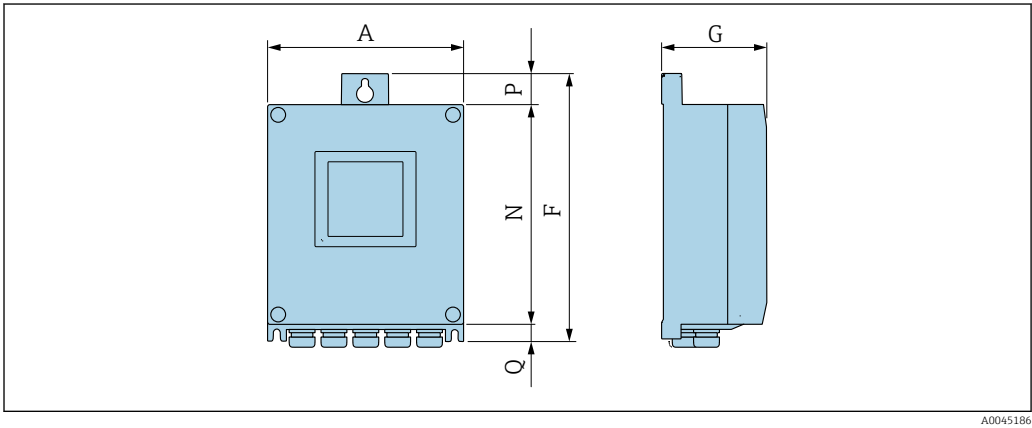
DN		Código de producto para "Diseño"				K	L
		Opciones G					
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾		
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
800	32	21,02	25,55	46,57	41,93	2)	40,94
900	36	24,02	28,54	52,56	47,95	2)	46,06

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
- 2) Depende del revestimiento → 81

Versión remota, Proline Promag 800 Advanced

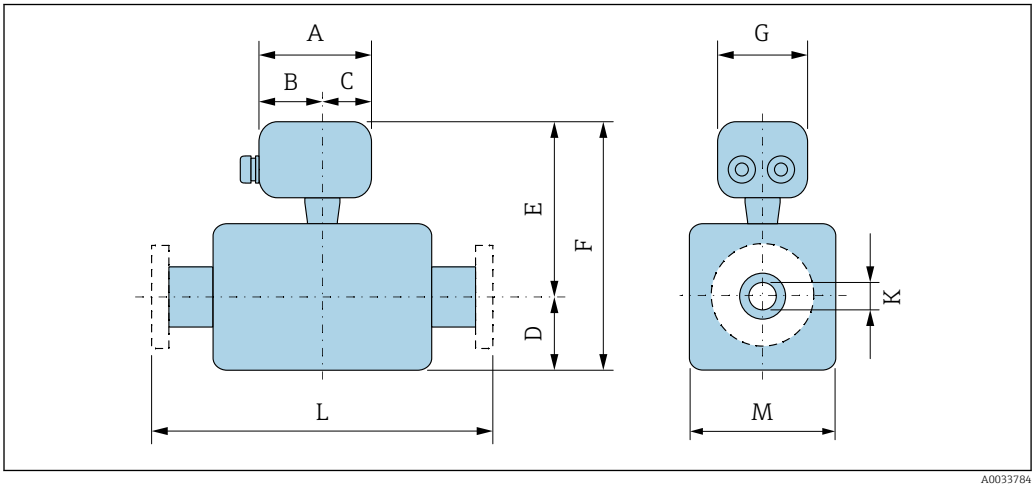
Transmisor de versión remota

Código de pedido para "Caja", opción F "Remota Advanced, policarbonato"



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

Caja de conexión del sensor



Código de pedido para "Caja de conexiones del sensor", opción D "Policarbonato"

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

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

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

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
 2) Depende del revestimiento → 80

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

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

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

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
- 2) Depende del revestimiento → 80

DN 14 a 16 in (350 a 400 mm)

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

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
- 2) Depende del revestimiento → 81

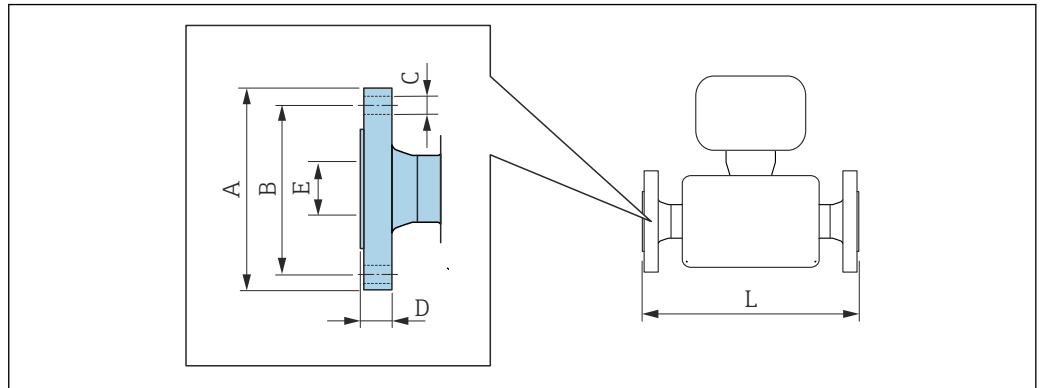
DN 18 a 36 in (450 a 900 mm)

DN		Código de producto para "Diseño"				K	L
		Opción G					
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾		
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
450	18	13,11	17,64	30,75	26,22	²⁾	25,59
500	20	14,13	18,66	32,80	28,23	²⁾	25,59
600	24	16,18	20,71	36,89	32,32	²⁾	30,71
700	28	20,16	24,69	44,84	40,31	²⁾	35,83
750	30	20,16	24,69	44,84	40,31	²⁾	38,39
800	32	21,02	25,55	46,57	41,93	²⁾	40,94
900	36	24,02	28,54	52,56	47,95	²⁾	46,06

- 1) Las medidas son valores de referencia. Pueden variar en función de la presión nominal, el diseño y la opción de pedido.
- 2) Depende del revestimiento → 81

Conexiones bridadas

Brida fija



A0015621

Brida conforme a ASME B16.5, Clase 150

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

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

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

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 250 ... 492 µm

- 1) Depende del revestimiento → 81
- 2) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 70 (versión compacta) → 72 (versión remota)

Brida conforme a ASME B16.5, Clase 300

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

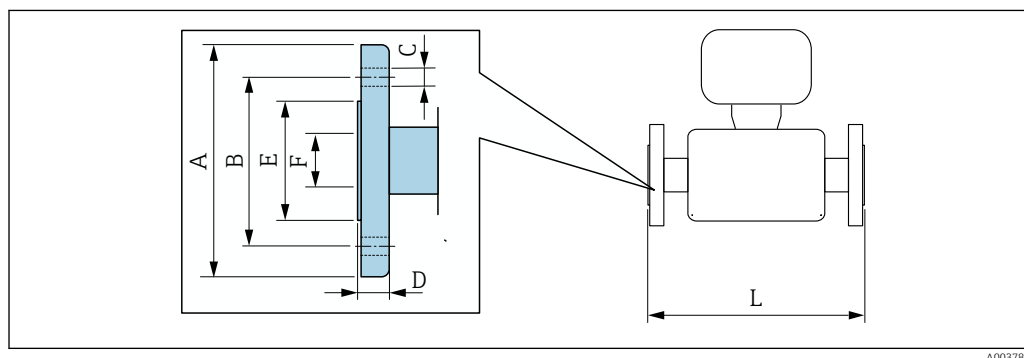
Acero inoxidable: código de producto para "Conexión a proceso", opción A2S

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

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

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

- 1) Depende del revestimiento → 81
- 2) La longitud instalada total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud conforme a la DVGW (Asociación Alemana de Ciencia y Técnica para aplicaciones de Gas y Agua) → 70 (versión compacta) → 72 (versión remota)

Brida loca

A0037862

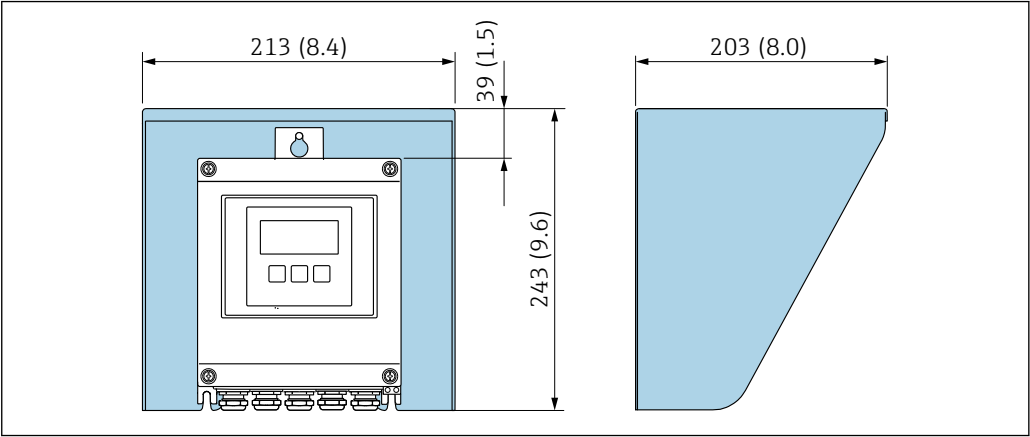
Brida loca conforme a ASME B16.5, Clase 150**Acero al carbono:** código de producto para "Conexión a proceso", opción A12**Acero inoxidable:** código de producto para "Conexión a proceso", opción A14

DN		A	B	C	D	E	F	L
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
25	1	4,33	3,15	4 × Ø0,63	0,55	1,93	1)	2)
40	1 ½	4,92	3,86	4 × Ø0,63	0,69	2,8		
50	2	5,91	4,76	4 × Ø0,75	0,75	3,46		
80	3	7,48	5,98	4 × Ø0,75	0,94	4,72		
100	4	9,06	7,48	8 × Ø0,75	0,94	5,83		
150	6	11,02	9,49	8 × Ø0,91	0,98	8,23		
200	8	13,58	11,73	8 × Ø0,91	1,14	10,39		
250	10	15,94	14,25	12 × Ø0,98	1,18	12,48		
300	12	19,09	17,01	12 × Ø0,98	1,26	14,88		
Rugosidad superficial (brida): Ra 248 ... 492 µin								

- 1) Depende del revestimiento → 80
- 2) La longitud total es independiente de las conexiones a proceso. Longitud instalada conforme a DVGW (asociación científico-técnica alemana para aplicaciones de gas y agua)

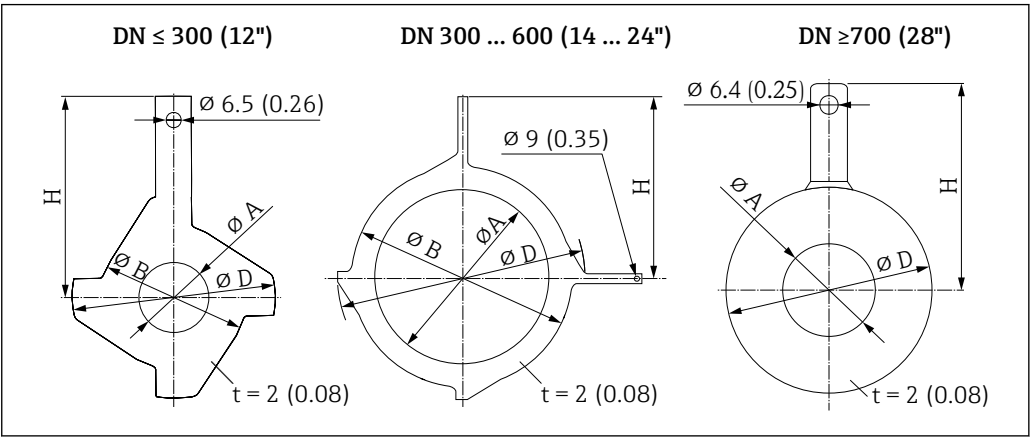
Accesorios

Cubierta protectora



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

Conexiones bridadas para discos de puesta a tierra



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

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

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

Peso

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

Peso en unidades del SI

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

Código de pedido para "Diseño", opción G: DN 450 ... 900 mm (18 ... 36 in)			
Diámetro nominal		Valores de referencia EN (DIN) (PN 6)	
[mm]	[in]	[kg]	
450	18	161	
500	20	156	
600	24	208	
700	28	304	
–	30	–	
800	32	357	
900	36	485	

Peso en unidades de EE. UU.

Código de producto para "Diseño", opción C, D, E: DN 1 ... 16 in (25 ... 400 mm)			
Diámetro nominal		Valores de referencia ASME (Clase 150)	
[mm]	[in]	[lb]	
25	1	11	
32	–	–	

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

Código de pedido para "Diseño", opción G: DN 18 ... 36 in (450 ... 900 mm)		
Diámetro nominal		Valores de referencia ASME (Clase 150)
[mm]	[in]	[lb]
450	18	562
500	20	628
600	24	893
700	28	882
–	30	1014
800	32	1213
900	36	1764

Especificación del tubo de medición en unidades del SI

HR = goma dura, PUR = poliuretano, PTFE = politetrafluoroetileno

Diámetro nominal		Presión nominal				Diámetro interno del tubo de medición		
		EN (DIN)	ASME	AS 2129 AS 4087	JIS	HR	PUR	PTFE
[mm]	[in]					[mm]	[mm]	[mm]
25	1	PN 40	Clase 150	–	20K	–	24	25
32	–	PN 40	–	–	20K	–	32	34
40	1 ½	PN 40	Clase 150	–	20K	–	38	40
50	2	PN 40	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	50	50	52
50 ¹⁾	2	PN 40	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	32	–	–
65	–	PN 16	–	–	10K	66	66	68
65 ¹⁾	–	PN 16	–	–	10K	38	–	–
80	3	PN 16	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	79	79	80

Diámetro nominal		Presión nominal				Diámetro interno del tubo de medición		
		EN (DIN)	ASME	AS 2129 AS 4087	JIS	HR	PUR	PTFE
[mm]	[in]					[mm]	[mm]	[mm]
80 ¹⁾	3	PN 16	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	50	–	–
100	4	PN 16	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	101	104	104
100 ¹⁾	4	PN 16	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	66	–	–
125	–	PN 16	–	–	10K	127	130	129
125 ¹⁾	–	PN 16	–	–	10K	79	–	–
150	6	PN 16	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	155	158	156
150 ¹⁾	6	PN 16	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	102	–	–
200	8	PN 10	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	204	207	202
200 ¹⁾	8	PN 16	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	127	–	–
250	10	PN 10	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	258	261	256
250 ¹⁾	10	PN 16	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	156	–	–
300	12	PN 10	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	309	312	306
300 ¹⁾	12	PN 16	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	204	–	–
350	14	PN 10	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	337	340	–
375	15	–	–	PN 16	10K	389	392	–
400	16	PN 10	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	387	390	–
450	18	PN 10	Clase 150	–	10K	436	439	–
500	20	PN 10	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	487	490	–
600	24	PN 10	Clase 150	Tabla E, PN 16	10K	585	588	–
700	28	PN 10	Clase D	Tabla E, PN 16	10K	694	697	–
750	30	–	Clase D	Tabla E, PN 16	10K	743	746	–
800	32	PN 10	Clase D	Tabla E, PN 16	–	794	797	–
900	36	PN 10	Clase D	Tabla E, PN 16	–	895	898	–

1) Código de pedido correspondiente a "Diseño", opción C

Especificación del tubo de medición en unidades de

HR = goma dura, PUR = poliuretano, PTFE = politetrafluoroetileno

Diámetro nominal		Presión nominal ASME	Diámetro interno del tubo de medición		
			HR	PUR	PTFE
[mm]	[in]		[in]	[in]	[in]
25	1	Clase 150	–	0,93	1,00
40	1 ½	Clase 150	–	1,51	1,57
50	2	Clase 150	1,98	1,98	2,04
50 ¹⁾	2	Clase 150	1,26	–	–
80	3	Clase 150	3,11	3,11	3,15
80 ¹⁾	3	Clase 150	1,97	–	–
100	4	Clase 150	3,99	4,11	4,09
100 ¹⁾	4	Clase 150	2,60	–	–
150	6	Clase 150	6,11	6,23	6,15

Diámetro nominal		Presión nominal ASME	Diámetro interno del tubo de medición		
[mm]	[in]		HR [in]	PUR [in]	PTFE [in]
150 ¹⁾	6	Clase 150	4,02	–	–
200	8	Clase 150	8,02	8,14	7,96
200 ¹⁾	8	Clase 150	5,00	–	–
250	10	Clase 150	10,14	10,26	10,09
250 ¹⁾	10	Clase 150	6,14	–	–
300	12	Clase 150	12,15	12,26	12,03
300 ¹⁾	12	Clase 150	8,03	–	–
350	14	Clase 150	13,3	13,4	–
375	15	–	15,3	15,4	–
400	16	Clase 150	15,2	15,4	–
450	18	Clase 150	17,2	17,3	–
500	20	Clase 150	19,2	19,3	–
600	24	Clase 150	23,0	23,1	–
700	28	Clase D	27,3	27,4	–
750	30	Clase D	29,3	29,4	–
800	32	Clase D	31,3	31,4	–
900	36	Clase D	35,2	35,4	–

1) Código de pedido correspondiente a "Diseño", opción C

Materiales

Caja del transmisor

Versión compacta

- Material de la caja:
Policarbonato
- Material de la ventana:
Policarbonato

Versión remota (caja para montaje en pared)

- Material de la caja:
Policarbonato
- Material de la ventana:
Policarbonato

Caja de conexión del sensor

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

Entradas de cable/prensaestopas

Versiones compacta y separada y caja de conexiones del sensor

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

Conexión de cables de la versión remota

Cable de corriente para electrodo y para bobina:

- Cable estándar: cable de PVC con blindaje de cobre
- Cable blindado: cable de PVC con blindaje de cobre y trenzado metálico de hilo de acero

Caja del sensor

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

Tubos de medición

- DN 25 a 600 (1 a 24")
 - Acero inoxidable: 1.4301, 1.4306, 304, 304L
- DN de 700 a 9 003 000 (de 28 a 36 120")
 - Acero inoxidable: 1.4301, 304


Revestimiento


- DN 25 a 300 (1" a 12"): PTFE
- DN de 25 a 900 (de 1 a 36"): poliuretano
- DN de 50 a 900 (de 2 a 36"): goma dura

Electrodos

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

Conexiones a proceso

-  En el caso de bridas de acero al carbono:
- DN ≤ 300 (12"): con recubrimiento protector de Al/Zn o barniz protector
 - DN ≤ 350 (14"): con barniz protector

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

*EN 1092-1 (DIN 2501)***Brida fija**

- Acero al carbono:
 - DN ≤ 300: S235JRG2, S235JR+N, P245GH, A105, E250C
 - DN 350 a 900: P245GH, S235JRG2, A105, E250C
- Acero inoxidable:
 - DN ≤ 300: 1.4404, 1.4571, F316L
 - DN 350 a 600: 1.4571, F316L, 1.4404
 - DN de 700 a 900: 1.4404, F316L

Brida loca

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

Brida loca, placa estampada

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

ASME B16.5

Brida fija, brida loca

Acero al carbono: A105

JIS B2220

Acero al carbono: A105, A350 LF2

AS 2129

Acero al carbono: A105, E250C, P235GH, P265GH, S235JRG2

AS 4087

Acero al carbono: A105, P265GH, S275JR

Juntas

Conforme a DIN EN 1514-1, forma IBC

Accesorios

Discos de puesta a tierra

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

Electrodos apropiados

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

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

Conexiones a proceso

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



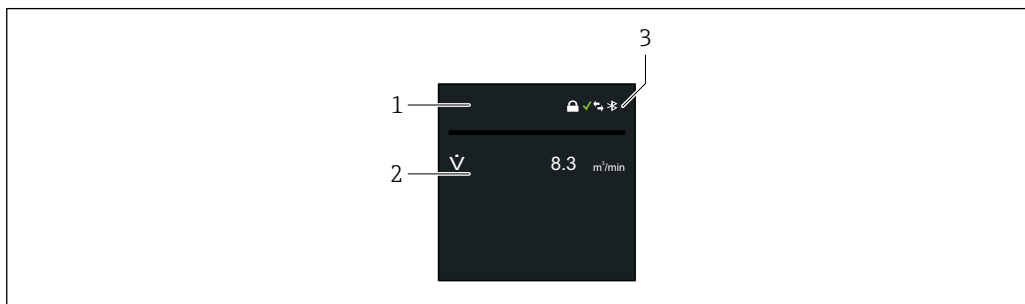
Para obtener información sobre los diferentes materiales usados en las conexiones a proceso
→ 83

Rugosidad superficial

Electrodos con 1.4435 (316L); aleación C22, 2.4602 (UNS N06022): < 0,5 µm (19,7 µin)
(Todos los datos hacen referencia a partes en contacto con el producto.)

Capacidad de funcionamiento

Indicador local



A0040439

- 1 Nombre de etiqueta (TAG) (configurable)
- 2 Variable medida 1 ... 4 (configurable) con signo
- 3 Conexión Bluetooth activa, estado del equipo, estado de bloqueo, estado de la batería, recepción de la red de telefonía móvil

Manejo

Mediante tecnología inalámbrica Bluetooth®

Comunicación digital

Modbus

Aplicación SmartBlue

El equipo presenta una interfaz de tecnología inalámbrica Bluetooth® y se puede manejar y configurar mediante la aplicación SmartBlue.

- El rango de valores en las condiciones de referencia es 10 m (33 ft).
- La comunicación cifrada y el cifrado de contraseñas evitan que personas no autorizadas puedan operar el equipo de forma incorrecta.

Certificados y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales del producto se encuentran disponibles en www.endress.com, en la página correspondiente al producto:

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

Marca CE

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

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



Marca UKCA

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

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

Marcado RCM

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

Certificado para uso en agua potable	<ul style="list-style-type: none"> ■ ACS ■ KTW/W270 ■ NSF 61 ■ WRAS BS 6920
Homologación radiotécnica	<p>El equipo de medición cuenta con la homologación radiotécnica.</p> <p> Para obtener más información sobre la autorización de radio, véase la documentación especial →  90</p>
Directiva sobre equipos a presión	<p>Los equipos de medición se pueden pedir con o sin PED o PESR. Si se requiere un equipo con DEP o PESR, se debe pedir explícitamente. Esta posibilidad no existe, ni es necesaria, para los equipos con diámetro nominal DN 25 (1") o inferior. En el código de pedido correspondiente a "Homologaciones" se debe seleccionar una opción de pedido de PESR para el Reino Unido.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Con la marca <ul style="list-style-type: none"> a) PED/G1/x (x = categoría) o b) PESR/G1/x (x = categoría) <p>en la placa de identificación del sensor, Endress+Hauser confirma que se cumplen los "Requisitos de seguridad esenciales"</p> <ul style="list-style-type: none"> a) especificados en el anexo I de la Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE o en el b) plan 2 de Instrumentos reglamentarios 2016 n.º 1105. ■ Los equipos que disponen de esta marca (PED o PESR) son adecuados para productos de los tipos siguientes: <p>Productos de los Grupos 1 y 2 con presión de vapor superior a, o inferior o igual a 0,5 bar (7,3 psi)</p> ■ Los equipos que no cuentan con esta marca (sin PED ni PESR) se han diseñado y fabricado conforme a las buenas prácticas de la ingeniería. Cumplen los requisitos de <ul style="list-style-type: none"> a) art. 4 párr. 3 de la Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE o b) parte 1, párr. 8 de Instrumentos reglamentarios 2016 n.º 1105. <p>El alcance de la aplicación se indica</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en los diagramas 6 a 9 del anexo II de la Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE o b) plan 3, párr. 2 de Instrumentos reglamentarios 2016 n.º 1105.
Certificación para instrumentos de medición	<p>El equipo de medición está (opcionalmente) homologado como medidor de agua fría (MI-001) para la medición volumétrica conforme a la Directiva Europea sobre Instrumentos de Medición (MID) 2014/32/UE.</p> <p>El equipo de medición es apto según la recomendación OIML R49: 2013.</p>
Normas y directrices externas	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60529 <p>Grados de protección proporcionados por la envolvente (código IP)</p> ■ EN 61010-1 <p>Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio. Requisitos generales</p> ■ IEC/EN 61326-2-3 <p>Emisiones de conformidad con los requisitos de la Clase A. Compatibilidad electromagnética (requisitos de EMC).</p> ■ ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01) <p>Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio. Parte 1: Requisitos generales</p> ■ CAN/CSA-C22.2 Núm. 61010-1-12 <p>Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio. Parte 1: Requisitos generales</p> ■ ETSI EN 300 328 <p>Directrices para componentes de radio de 2,4 GHz.</p> ■ EN 301489 <p>Compatibilidad electromagnética y cuestiones sobre el espectro de radiofrecuencia (ERM).</p>

Información para cursar pedidos

Para más información para el pedido, consúltese:

- En el Product Configurator del sitio web de Endress+Hauser: www.endress.com -> Haga clic en "Corporate" -> Seleccione su país -> Haga clic en "Productos" -> Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda -> Abra la página de producto -> Haga clic en el botón "Configurar", situado a la derecha de la imagen del producto, para abrir el Product Configurator.
- En su centro Endress+Hauser: www.addresses.endress.com



Configurador de producto: Herramienta de configuración individual de los productos

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

Paquetes de aplicaciones

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

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

Funciones de diagnóstico

Código de producto para "Paquete de aplicaciones", opción EM "Equipo registrador de datos ampliado"

Comprende funciones de ampliación que gobiernan el registro de eventos y la activación de la memoria de valores medidos.

Registro de eventos:

El volumen de memoria se amplía de 10 000 entradas de mensajes (versión estándar) a entradas de 50 000.



Para obtener más información, véase el manual de instrucciones del equipo.

Heartbeat Technology

Código de producto para "Paquete de aplicaciones", opción EB "Heartbeat Verification + Monitoring"

Heartbeat Verification

Cumple el requisito de verificación trazable conforme a la norma DIN ISO 9001:2008 capítulo 7.6 a) "Control de los instrumentos de monitorización y medición".

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

Monitorización Heartbeat

Suministra de manera continua datos característicos del principio de medición a un sistema externo de monitorización del estado de los equipos para fines de mantenimiento preventivo o análisis del proceso. Estos datos permiten al operador:

- Sacar conclusiones—usando estos datos y otra información—sobre el impacto que tienen los factores que influyen en el proceso (p. ej., adherencias, interferencias debidas al campo magnético) en el rendimiento de medición a lo largo del tiempo.
- Establecer el calendario de mantenimiento.
- Monitorizar la calidad del proceso o del producto.









Para obtener más información, véase la documentación especial del equipo.

Accesorios






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

Accesorios específicos del equipo


Para el transmisor Proline 800, estándar

Accesorios	Descripción
Cable de tierra	Juego formado por dos cables de tierra para compensación de potencial.
Protector del indicador	Se usa para proteger el indicador contra impactos o rasguños, p. ej., provocados por arena en zonas desérticas.  Número de pedido: 71504534
Tapa de protección ambiental	Se utiliza para proteger el equipo de medición contra la intemperie: p. ej., aguas pluviales o calentamiento excesivo por radiación solar directa.  Número de pedido: 71343504  Instrucciones de instalación EA01191D
Juego de cables, Modbus, 3 pulsos, 5 m/15 ft	 Número de pedido: 71504535
Paquete de aplicación, Promag 800	 Número de pedido: DK5014
1 conjunto de baterías, litio	 Número de pedido: DK5016-AA




Para el transmisor Proline 800 Advanced

Accesorios	Descripción
Cable de conexión para la versión separada	Cables para alimentación de bobina y electrodo, distintas longitudes, cables reforzados disponibles bajo demanda.
Cable de puesta a tierra	Juego, comprende dos cables de puesta a tierra para la compensación de potencial.
Kit para montaje en barra de soporte	Kit para montar el transmisor sobre barra de soporte.
Tapa de protección ambiental	Se utiliza para proteger el equipo de medición contra la intemperie: p. ej., aguas pluviales o calentamiento excesivo por radiación solar directa.  Número de pedido: 71343504  Instrucciones de instalación EA01191D
Paquete de aplicación, Promag 800	 Número de pedido: DK5014
1 conjunto de baterías, litio	 Número de pedido: DK5016-CA
2 conjuntos de baterías, litio	 Número de pedido: DK5016-CB

Para el sensor

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

Accesorios específicos de servicio

Accesorios	Descripción
Applicator	<p>Software para seleccionar y dimensionar equipos de medición de Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Opción de equipos de medición para satisfacer las necesidades industriales ■ Cálculo de todos los datos necesarios para identificar el flujómetro óptimo, p. ej., diámetro nominal, pérdida de carga, velocidad de flujo y precisión. ■ Representación gráfica de los resultados del cálculo ■ Determinación del código de pedido parcial, administración, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida de este. ■ Cálculo de la duración prevista de la batería. <p>Applicator está disponible:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ A través de internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator ■ En un DVD descargable para su instalación local en un PC.
Netilion	<p>Ecosistema de IIoT: Desbloquee el conocimiento</p> <p>El ecosistema IIoT Netilion de Endress+Hauser le permite optimizar las prestaciones de su planta, digitalizar los flujos de trabajo, compartir el conocimiento y mejorar la colaboración.</p> <p>Basándose en décadas de experiencia en la automatización de procesos, Endress+Hauser proporciona a la industria de proceso un ecosistema de IIoT que le permite obtener perspectivas útiles a partir de los datos. Este conocimiento se puede usar para optimizar los procesos, lo que resulta en una mayor disponibilidad, eficiencia y fiabilidad de la planta y, en definitiva, en un aumento de su rentabilidad.</p> <p>www.netilion.endress.com</p>
Endress+Hauser Aplicación SmartBlue	<p>Si el equipo dispone de una interfaz WLAN opcional, se puede manejar y configurar a través de la aplicación SmartBlue.</p> <p><i>Funciones compatibles</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Acceso al equipo (inicio de sesión) ■ Configuración del equipo ■ Acceso a valores medidos, estado del equipo e información de diagnóstico <p>SmartBlue se puede descargar para dispositivos Android (Google Play Store) y para dispositivos iOS (iTunes Store): <i>Endress+Hauser SmartBlue</i></p> <p>Acceda directamente a la aplicación con el código QR:</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">   </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-top: 10px;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0033202</p> <p>Requisitos del sistema</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Dispositivos iOS: iPhone 4S o superior a partir de iOS9.0; iPad2 o superior a partir de iOS9.0; iPod Touch de 5.ª generación o superior a partir de iOS9.0 ■ Dispositivos Android: a partir de Android 4.4 KitKat y Bluetooth® 4.0

Documentación suplementaria



Para obtener una visión general del alcance de la documentación técnica asociada, véase lo siguiente:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación
- *Endress+Hauser Operations App*: Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación o escanee el código matricial de la placa de identificación.

Documentación estándar



Puede encontrar información suplementaria sobre las opciones semiestándar en la documentación especial relevante de la base de datos TSP.

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

Equipo de medición	Código de la documentación
Proline Promag W	KA01266D

Manual de instrucciones abreviado para transmisor

Equipo de medición	Código de la documentación		
	-	Modbus RS485	Radiotelefonía móvil
Proline 800	KA01496D	KA01494D	KA01495D

Manual de instrucciones

Equipo de medición	Código de la documentación		
	-	Modbus RS485	Radiotelefonía móvil
Proline 800	BA02081D	BA02043D	BA02080D

Descripción de los parámetros del equipo

Equipo de medición	Código de la documentación		
	-	Modbus RS485	Radiotelefonía móvil
Proline 800	GP01155D	GP01153D	GP01154D

Documentación suplementaria dependiente del equipo**Documentación especial**

Contenido	Código de la documentación
Heartbeat Technology	SD02694D
Módulo de telefonía móvil	SD02562D
Indicador con interfase Bluetooth	SD02655D
Uso de licencias de software de código abierto	SD02658D
Guía de referencia rápida	SD02659D
OPC-UA	SD02663D
Información sobre medición de custody transfer	SD02038D

Instrucciones de instalación

Contenido	Nota
Instrucciones de instalación para juegos de piezas de repuesto y accesorios	Código de documentación: especificado para cada accesorio individual → 88.

Marcas registradas**Modbus®**

Marca registrada de SCHNEIDER AUTOMATION, INC.



www.addresses.endress.com
