

Información técnica

Proline Promass O 100

Caudalímetro Coriolis



El caudalímetro resistente para aplicaciones a alta presión con un transmisor ultracompacto

Aplicación

- Indicador local disponible

- El principio de medición funciona con independencia de las propiedades físicas del fluido tales como la viscosidad o la densidad
- Precisión máxima con las presiones de proceso más elevadas, apto para todo tipo de condiciones terrestres y marinas

Propiedades instrumento

- Tubo de medición en 25Cr Duplex, 1.4410 (UNS S32750)
- Presiones de proceso hasta PN 250 (Clase 1500)
- Diámetro nominal: DN de 80 a 150 (de 3 a 6")
- Caja del transmisor robusta y ultracompacta
- Nivel máximo de protección: IP 69K

[Continúa de la página de portada]

Ventajas

- Seguridad máxima – la resistencia máxima al agrietamiento por corrosión debida a tensiones
- Menor cantidad de puntos de medición – Medición multivariable (caudal, densidad, temperatura)
- Ahorro de espacio – sin necesidad de tramos rectos de entrada/salida
- Ahorro de espacio: funcionalidad completa del transmisor concentrada en el tamaño de un dedo meñique
- Ahorro de tiempo en las operaciones de configuración locales sin softwares añadidos: servidor web integrado
- Verificación integrada – Heartbeat Technology™

Índice de contenidos







Información sobre el documento	5	Grado de protección	51
Símbolos empleados	5	Resistencia a vibraciones	51
Funcionamiento y diseño del sistema	6	Resistencia a golpes	51
Principio de medición	6	Resistencia a golpes	51
Sistema de medición	6	Compatibilidad electromagnética (EMC)	52
Arquitectura del equipo	8	Proceso	52
Seguridad	8	Rango de temperaturas del producto	52
Entrada	9	Densidad	52
Variable medida	9	Rangos de presión-temperatura	52
Rango de medición	9	Caja del sensor	53
Campo operativo de valores del caudal	9	Disco de ruptura	54
Señal de entrada	10	Límite caudal	54
Salida	10	Pérdida de carga	54
Señal de salida	10	Presión del sistema	55
Señal de interrupción	12	Aislamiento térmico	55
Datos para conexión Ex	14	Calentamiento	55
Supresión de caudal residual	15	Vibraciones	55
Aislamiento galvánico	15	Construcción mecánica	56
Datos específicos del protocolo	15	Dimensiones en unidades del SI	56
Alimentación	24	Dimensiones en unidades de EUA	60
Asignación de terminales	24	Peso	65
Asignación de pins, conector del equipo	31	Materiales	65
Tensión de alimentación	34	Conexiones a proceso	67
Consumo de potencia	34	Rugosidad superficial	67
Consumo de corriente	34	Operatividad	67
Fallo de la fuente de alimentación	35	Concepto operativo	67
Conexión eléctrica	35	Indicador local	67
Igualación de potencial	40	Configuración a distancia	68
Terminales	40	Interfaz de servicio	69
Entradas de cable	40	Certificados y homologaciones	72
Especificación de cables	40	Marca CE	72
Características de funcionamiento	42	Marca C	72
Condiciones de trabajo de referencia	42	Certificación Ex	72
Error medido máximo	42	Certificado HART	73
Repetibilidad	43	Certificación PROFIBUS	73
Tiempo de respuesta	44	Certificación PROFINET	73
Influencia de la temperatura ambiente	44	Certificado EtherNet/IP	73
Influencia de la temperatura del medio	44	Certificado Modbus RS485	73
Influencia de la presión del medio	45	Directiva sobre equipos presurizados	73
Aspectos básicos del diseño	45	Otras normas y directrices	74
Instalación	45	Datos para realizar su pedido	75
Lugar de instalación	46	Paquetes de aplicaciones	75
Orientación	46	Heartbeat Technology	75
Tramos rectos de entrada y salida	47	Concentración	76
Instrucciones especiales para el montaje	47	Accesorios	76
Instalación de la barrera de seguridad Promass 100	48	Accesorios específicos para comunicaciones	76
Entorno	49	Accesorios específicos para el mantenimiento	77
Rango de temperatura ambiente	49	Componentes del sistema	78
Temperatura de almacenamiento	51		
Clase climática	51		

Documentación suplementaria	78
Documentación estándar	78
Documentación complementaria según equipo	78
 Marcas registradas	 79









Información sobre el documento

Símbolos empleados





Símbolos eléctricos

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Corriente continua		Corriente alterna
	Corriente continua y corriente alterna		Conexión a tierra Una borna de tierra que, para un operario, está conectado con tierra mediante un sistema de puesta a tierra.
	Conexión a tierra de protección Un terminal que debe conectarse con tierra antes de hacer cualquier otra conexión.		Conexión equipotencial Una conexión que tiene que conectarse con el sistema de puesta a tierra de la planta: puede ser una línea de igualación de potencial o un sistema de puesta a tierra en estrella, dependiendo esto de los códigos de práctica nacionales o de la empresa.

Símbolos para determinados tipos de información

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

Símbolos en gráficos

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
1, 2, 3, ...	Número del elemento		Serie de pasos
A, B, C, ...	Vistas	A-A, B-B, C-C, ...	Secciones
	Zona explosiva		Zona segura (zona no explosiva)
	Sentido del caudal		

Funcionamiento y diseño del sistema

Principio de medición

El principio de medición se basa en la generación controlada de fuerzas de Coriolis. Estas fuerzas existen siempre en un sistema en el que se superpone un movimiento de translación a uno de rotación.

$$F_c = 2 \cdot \Delta m (v \cdot \omega)$$

F_c = Fuerza de Coriolis

Δm = masa en movimiento

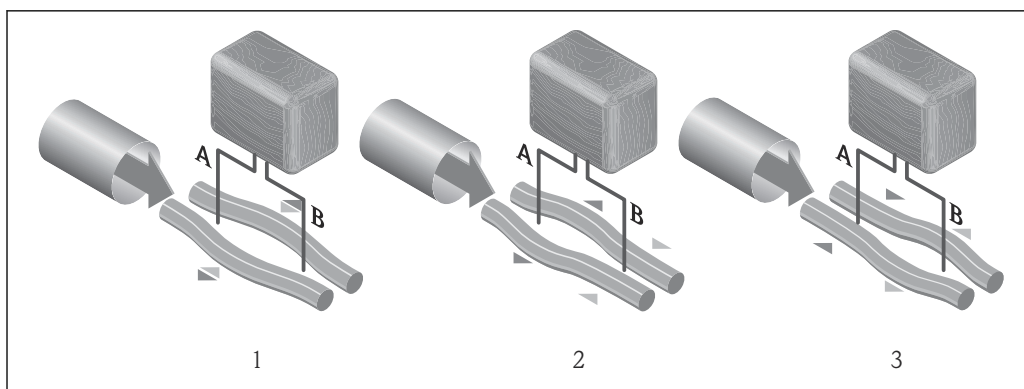
ω = velocidad angular

v = velocidad radial en sistema giratorio u oscilante

La intensidad de la fuerza de Coriolis depende de la masa en movimiento Δm y de su velocidad v en el sistema, es decir, de su caudal. En lugar de una velocidad angular constante, el sensor se sirve de oscilaciones.

En el sensor, dos tubos de medición paralelos por los que fluye el fluido oscilan en contrafase, actuando como un diapasón. Las fuerzas de Coriolis que se generan en los tubos de medición provocan desfases en las oscilaciones de los tubos (véase la ilustración):

- A caudal cero, (cuando el fluido no circula) los dos tubos oscilan en fase (1).
- El caudal másico produce una desaceleración de la oscilación a la entrada de los tubos (2) y una aceleración de la oscilación a su salida (3).



A0016771

El desfase (A-B) aumenta con el caudal másico. Unos sensores electrodinámicos registran las oscilaciones del tubo a la entrada y a la salida. La contrafase de las oscilaciones de los dos tubos de medición garantiza el equilibrio del sistema. Este principio de medición no depende de la temperatura, la presión, la viscosidad, la conductividad ni del perfil de flujo del fluido.

Medición de densidades

Los tubos de medición oscilan continuamente a su frecuencia de resonancia. Un cambio en la masa, y por lo tanto en la densidad, del sistema oscilante (que comprende tanto los tubos de medición como el fluido) se corresponde automáticamente con una pequeña variación de la frecuencia de oscilación. Por lo tanto, la frecuencia de resonancia es una función de la densidad del producto. El microprocesador utiliza dicha relación para obtener el valor de la densidad del fluido.

Medición del volumen

Junto con el caudal másico medido, esto se utiliza para calcular el caudal volumétrico.

Medición de temperatura

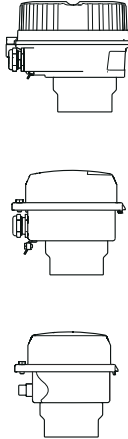
La temperatura de los tubos de medición se determina para estimar el factor de compensación, que refleja los efectos debidos a la temperatura. Esta señal corresponde a la temperatura de proceso, que el equipo proporciona también en forma de una señal de salida.

Sistema de medición

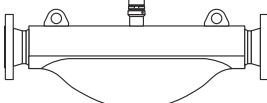
El equipo comprende un transmisor y un sensor. Si se ha pedido un equipo con Modbus RS485 intrínsecamente seguro, entonces la Barrera de seguridad Promass 100 está también incluida en el alcance del suministro y debe implementarse para operar con el equipo.

El equipo está disponible en una versión compacta:
El transmisor y el sensor forman una sola unidad mecánica.

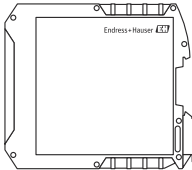
Transmisor

<p>Promass 100</p>  <p>A0016693</p> <p>A0016694</p> <p>A0016695</p>	<p>Versiones del equipo y materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Compacto, aluminio recubierto: Aluminio, AlSi10Mg, recubierto ■ Compacto, acero inoxidable: Acero inoxidable 1.4404 (316L) ■ Ultracompacto, inoxidable: Acero inoxidable 1.4404 (316L) <p>Configuración:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mediante software de configuración (p. ej. FieldCare) ■ Además, en el caso de una versión del equipo con indicador local: Mediante navegador de Internet (p. ej., Microsoft Internet Explorer) ■ También en caso de versiones del equipo con 4-20 mA HART, salida de pulsos/frecuencia/conmutación: Mediante navegador de Internet (p. ej., Microsoft Internet Explorer) ■ También en caso de versiones con salida EtherNet/IP: <ul style="list-style-type: none"> ■ Mediante navegador de Internet (p. ej., Microsoft Internet Explorer) ■ Mediante Add-on Profile Level 3 para sistemas de automatización de Rockwell Automation ■ Mediante hoja electrónica de datos (EDS) ■ También en caso de versiones con salida PROFINET: <ul style="list-style-type: none"> ■ Mediante navegador de Internet (p. ej., Microsoft Internet Explorer) ■ Mediante el fichero maestro del dispositivo (GSD)
---	---

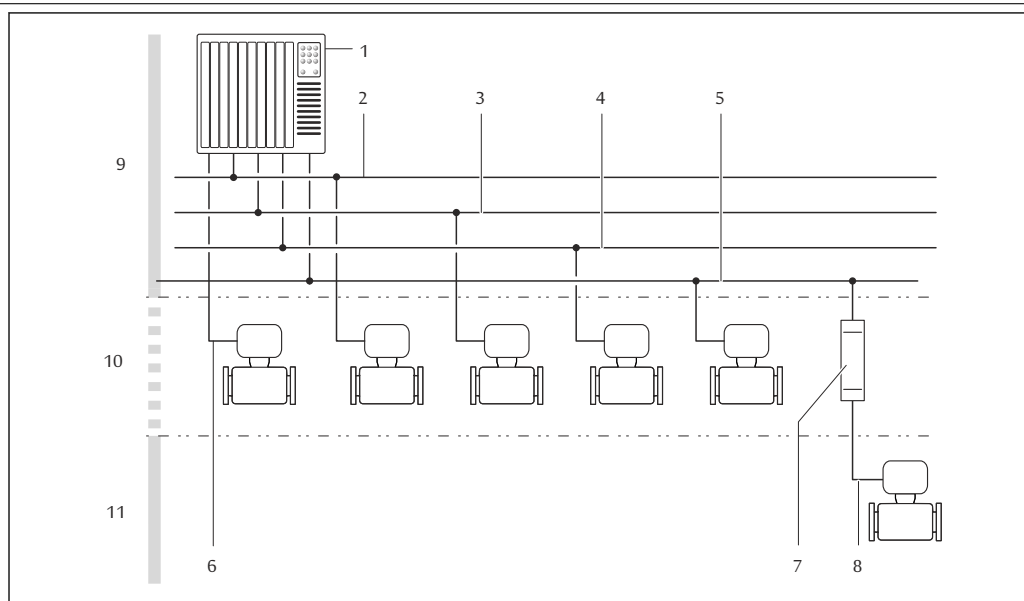
Sensor

<p>Promass O</p>  <p>A0019545</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para uso a presiones altas ■ Medición simultánea de caudal, caudal volumétrico, densidad y temperatura (multivariable) ■ Apto para aplicaciones en alta mar ■ Diámetros nominales: DN de 80 a 150 (de 3 a 6") ■ Materiales: <ul style="list-style-type: none"> ■ Sensor: acero inoxidable 1.4404 (316L) ■ Tubos de medición: acero inoxidable, 25Cr Duplex (Super Duplex) 1.4410 (UNS S32750) ■ Conexiones a proceso: 25Cr Duplex (Super Duplex) 1.4410 (F53)
---	---

Barrera de seguridad Promass 100

 <p>A0016763</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Barrera de seguridad de doble canal para instalación en zonas no clasificadas como de peligro o en zona 2/div. 2: <ul style="list-style-type: none"> ■ Canal 1: alimentación de 24 V CC ■ Canal 2: Modbus RS485 ■ Además de limitación de corriente, tensión y potencia, ofrece aislamiento galvánico de los circuitos para protección contra explosiones. ■ Fácil montaje en rail de fijación superior (DIN 35 mm) para instalar en armarios de control
---	---

Arquitectura del equipo



A0016779

1 Posibilidades para integrar dispositivos de medición en un sistema

- 1 Sistema de automatización (p. ej., PLC)
- 2 EtherNet/IP
- 3 PROFIBUS DP
- 4 Modbus RS485
- 5 4-20 mA HART, salida de pulsos/frecuencia/conmutación
- 6 Barrera de seguridad Promass 100
- 7 Modbus RS485 de seguridad intrínseca
- 8 Área no peligrosa
- 9 Zona no peligrosa y zona 2/div. 2
- 10 Zona de seguridad intrínseca y zona 1/div. 1

Seguridad

Seguridad IT

La garantía solo tendrá validez en caso de que el dispositivo haya sido instalado y utilizado según se describe en el Manual de Instrucciones. El dispositivo está equipado con mecanismos de seguridad para protegerlo contra cambios accidentales en la configuración del mismo.

Las medidas de seguridad IT, en consonancia con las normas de seguridad de los operadores, diseñados para proporcionar protección adicional para el dispositivo y para las transferencias de datos del dispositivo, deberán ser implementadas por los propios operadores.

Entrada

Variable medida

Variables medidas directamente

- Caudal másico
- Densidad
- Temperatura

Variables medidas calculadas

- Caudal volumétrico
- Caudal volumétrico normalizado
- Densidad de referencia

Rango de medición

Rangos de medición para líquidos

DN		Rango de medición valores de fondo de escala $\dot{m}_{\min(F)}$ a $\dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
80	3	0 ... 180 000	0 ... 6 615
100	4	0 ... 350 000	0 ... 12 860
150	6	0 ... 800 000	0 ... 29 400

Rango de medición para gases

Los valores de fondo de escala dependen de la densidad del gas y pueden calcularse a partir de la fórmula siguiente:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x$$

$\dot{m}_{\max(G)}$	Valor máximo de fondo de escala para un gas [kg/h]
$\dot{m}_{\max(F)}$	Valor máximo de fondo de escala para un líquido [kg/h]
$\dot{m}_{\max(G)} < \dot{m}_{\max(F)}$	$\dot{m}_{\max(G)}$ nunca puede ser mayor $\dot{m}_{\max(F)}$
ρ_G	Densidad en [kg/m³] en condiciones de trabajo

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m³]
80	3	110
100	4	130
150	6	200



Para determinar el rango de medida utilice el software de dimensionado *Applicator* → 77

Ejemplo de cálculo para gases

- Sensor: Promass O, DN 80
- Gas: Aire con una densidad de 60,3 kg/m³ (a 20 °C y 50 bar)
- Rango de medición (líquido): 180 000 kg/h
- x = 130 kg/m³ (para Promass O, DN 80)

Valor de fondo de escala máximo posible:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x = 180\,000 \text{ kg/h} \cdot 60,3 \text{ kg/m}^3 : 130 \text{ kg/m}^3 = 83\,500 \text{ kg/h}$$

Rango de medida recomendado

Sección "Límites de caudal" → 54

Campo operativo de valores del caudal

Por encima de 1000 : 1.



La unidad de la electrónica no ignora las velocidades de caudal que rebasan el valor de fondo de escala preestablecido, por lo que los valores del totalizador se registran correctamente.

Señal de entrada

Valores medidos externamente

Para aumentar la precisión de determinadas variables medidas o calcular el caudal volumétrico normalizado de gases, el sistema de automatización puede proporcionar de forma continuada distintos valores medidos externamente al equipo de medida:

- Presión de trabajo para aumentar la precisión (Endress+Hauser recomienda el uso de un instrumento que mida la presión absoluta, p. ej., Cerabar M o Cerabar S)
- Temperatura del producto para aumentar la precisión (p. ej., iTEMP)
- Densidad de referencia para calcular el caudal volumétrico normalizado de gases

 Endress+Hauser ofrece diversos transmisores de presión y medidores de temperatura: véase la sección "Accesorios" →  78

Se recomienda suministrar al equipo con valores medidos externamente siempre que se quiera que calcule las siguientes variables medidas:

- Caudal másico
- Caudal volumétrico normalizado

Protocolo HART

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

- Protocolo HART
- Modo Burst

Comunicación digital


El equipo de medida puede recibir los valores medidos externamente que le proporciona el sistema de automatización a través de:

- PROFIBUS DP
- Modbus RS485
- EtherNet/IP
- PROFINET



Salida

Señal de salida

Salida de corriente

Salida de corriente	4-20 mA HART (activo)
Valores de salida máximos	<ul style="list-style-type: none"> ■ CC 24 V (sin caudal) ■ 22,5 mA
Carga	0 ... 700 Ω
Resolución	0,38 μ A
Atenuación	Ajustable: 0,07 ... 999 s
Variables medidas asignables	<ul style="list-style-type: none"> ■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico normalizado ■ Densidad ■ Densidad de referencia ■ Temperatura <p> La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.</p>

Salida de pulsos/frecuencia/conmutación

Función	Puede configurarse como salida de pulsos, frecuencia o de conmutación
Versión	Pasiva, colector abierto
Valores de entrada máximos	<ul style="list-style-type: none"> ■ CC30 V ■ 25 mA
Caída de tensión	Para 25 mA: \leq CC 2 V
Salida de pulsos	
Anchura de pulso	Ajustable: 0,05 ... 2 000 ms
Frecuencia máxima de los pulsos	10 000 Impulse/s
Valor pulso	Ajustable
Variables medidas asignables	<ul style="list-style-type: none"> ■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico normalizado
Salida de frecuencia	
Frecuencia de salida	Ajustable: 0 ... 10 000 Hz
Atenuación	Ajustable: 0 ... 999 s
Relación pulsos/pausa	1:1
Variables medidas asignables	<ul style="list-style-type: none"> ■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico normalizado ■ Densidad ■ Densidad de referencia ■ Temperatura <p> La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.</p>
Salida de conmutación	
Comportamiento de conmutación	Binario, conductivo o no conductivo
Retardo en la conmutación	Ajustable: 0 ... 100 s
Número de ciclos de conmutación	Sin límite
Funciones asignables	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desact. ■ Act. ■ Comportamiento de diagnóstico ■ Valor de alarma <ul style="list-style-type: none"> ■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico normalizado ■ Densidad ■ Densidad de referencia ■ Temperatura ■ Totalizador 1-3 ■ Monitorización del sentido del caudal ■ Estado <ul style="list-style-type: none"> ■ Detección de tubería parcialmente llena ■ Elim. caudal residual <p> La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.</p>

PROFIBUS DP

Codificación de señales	Código NRZ
Transferencia de datos	9,6 kBaud...12 MBaud

Modbus RS485

Interfaz física	Conforme a norma EIA/TIA-485-A
Resistor de terminación	<ul style="list-style-type: none"> ■ En caso de versiones del equipo utilizadas en zonas no peligrosas o en zona 2/ div. 2: integrado y puede activarse mediante los microinterruptores que hay en el módulo de la electrónica del transmisor ■ En caso de versiones del equipo utilizadas en zonas de seguridad intrínseca: integrado y puede activarse desde los microinterruptores de la barrera de seguridad Promass 100

EtherNet/IP

Normas estándar	Conforme a IEEE 802.3
------------------------	-----------------------

PROFINET

Normas estándar	Conforme a IEEE 802.3
------------------------	-----------------------

Señal de interrupción

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

Salida de corriente

4-20 mA

Comportamiento error	Escoja entre: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ... 20 mA en conformidad con la recomendación NAMUR NE 43 ■ 4 ... 20 mA en conformidad con US ■ Valor mín.: 3,59 mA ■ Valor máx.: 22,5 mA ■ Valor definido por el usuario entre: 3,59 ... 22,5 mA ■ Valor actual ■ Último valor válido
-----------------------------	--

HART

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

Salida de pulsos / frecuencia / conmutación

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

PROFIBUS DP

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

Modbus RS485

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

EtherNet/IP

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

PROFINET

Diagnósticos del equipo	Conformidad con el "Protocolo del nivel de aplicación para equipos periféricos descentralizados y automatización distribuida", versión 2.3
--------------------------------	--

Indicador local

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



Señal de estados conforme a recomendación NAMUR NE 107

Software de configuración

- Mediante comunicaciones digitales:
 - Protocolo HART
 - PROFIBUS DP
 - Modbus RS485
 - EtherNet/IP
 - PROFINET
- Mediante la interfaz de servicio
- Mediante el servidor web

Indicación escrita	Con información sobre causas y medidas correctivas
---------------------------	--



Información adicional sobre configuración a distancia → 68

Navegador de Internet

Indicación escrita	Con información sobre causas y medidas correctivas
---------------------------	--

Diodos luminiscentes (LED)

Información sobre estado	<p>Estado indicado mediante varios diodos luminiscentes</p> <p>La información que se muestra es la siguiente, según la versión del equipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Tensión de alimentación activa ■ Transmisión de datos activa ■ Alarma activa /ocurrencia de un error del equipo ■ Red EtherNet/IP disponible ■ Conexión EtherNet/IP establecida ■ Disponibilidad de red PROFINET ■ Establecimiento de conexión PROFINET ■ Parpadeo característico de PROFINET
---------------------------------	---


Datos para conexión Ex

Estos valores sólo son válidos para las siguientes versiones del equipo:
 Código de producto para "Salida", opción M: "Modbus RS485", para uso en zonas de seguridad intrínseca

Barrera de seguridad Promass 100*Valores relacionados con seguridad*


Números de terminal			
Tensión de alimentación		Transmisión de señales	
2 (L-)	1 (L+)	26 (A)	27 (B)
$U_{nom} = DC\ 24\ V$ $U_{m\acute{a}x} = AC\ 260\ V$		$U_{nom} = DC\ 5\ V$ $U_{m\acute{a}x} = AC\ 260\ V$	

Valores intrínsecamente seguros

Números de terminal			
Tensión de alimentación		Transmisión de señales	
20 (L-)	10 (L+)	62 (A)	72 (B)
$U_o = 16,24\ V$ $I_o = 623\ mA$ $P_o = 2,45\ W$ Con IIC ¹⁾ : $L_o = 92,8\ \mu H$, $C_o = 0,433\ \mu F$, $L_o/R_o = 14,6\ \mu H/\Omega$ Con IIB ¹⁾ : $L_o = 372\ \mu H$, $C_o = 2,57\ \mu F$, $L_o/R_o = 58,3\ \mu H/\Omega$			
 Para una visión general e información sobre la interdependencia entre grupo de gas, sensor y valor nominal, véase el documento "Instrucciones de seguridad" (XA) correspondiente al instrumento de medición			

1) El grupo de gases depende del sensor y el diámetro nominal.

Transmisor*Valores intrínsecamente seguros*

Código de pedido para "Homologación"	Números de terminal			
	Tensión de alimentación		Transmisión de señales	
	20 (L-)	10 (L+)	62 (A)	72 (B)
<ul style="list-style-type: none">■ Opción BM: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia, II2D Ex tb■ Opción BO: ATEX II1/2G + IECEx Z0/Z1 Ex ia, II2D■ Opción BQ: ATEX II1/2G + IECEx Z0/Z1 Ex ia■ Opción BU: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia■ Opción C2: CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1■ Opción 85: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia + CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1	<div>$U_i = 16,24\text{ V}$ $I_i = 623\text{ mA}$ $P_i = 2,45\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 6\text{ nF}$</div>			
<div> Para una visión general e información sobre la interdependencia entre grupo de gas, sensor y valor nominal, véase el documento "Instrucciones de seguridad" (XA) correspondiente al instrumento de medición</div>				


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

Aislamiento galvánico Las siguientes conexiones están aisladas galvánicamente entre sí:

- Salidas
- Fuente de alimentación

Datos específicos del protocolo


HART

ID fabricante	0x11
ID del tipo de equipo	0x4A
Revisión del protocolo HART	7
Ficheros descriptores del dispositivo (DTM, DD)	Información y ficheros en: www.endress.com
Carga HART	Mín. 250 Ω
Variables dinámicas	<p>Lectura de las variables dinámicas: comando HART 3 Se pueden asignar libremente variables medidas a variables dinámicas.</p> <p>Variables medidas como PV (variable dinámica primaria)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico normalizado ■ Densidad ■ Densidad de referencia ■ Temperatura <p>Variables medidas como SV, TV, QV (variables dinámicas secundaria, terciaria y cuaternaria)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico normalizado ■ Densidad ■ Densidad de referencia ■ Temperatura ■ Totalizador 1 ■ Totalizador 2 ■ Totalizador 3 <p> La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.</p> <p>Software de aplicación con Heartbeat Technology El software de aplicación con Heartbeat Technology dispone de variables de medición adicionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatura de la tubería portadora ■ Amplitud de oscilación 0
Variables del equipo	<p>Lectura de variables del equipo: comando 9 HART La asignación de las variables del equipo es permanente.</p> <p>Se pueden transmitir como máximo 8 variables del equipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = Caudal másico ■ 1 = Caudal volumétrico ■ 2 = Caudal volumétrico normalizado ■ 3 = Densidad ■ 4 = Densidad de referencia ■ 5 = Temperatura ■ 6 = Totalizador 1 ■ 7 = Totalizador 2 ■ 8 = Totalizador 3 ■ 13 = Caudal másico objetivo ■ 14 = Caudal másico portador ■ 15 = Concentración

PROFIBUS DP

ID fabricante	0x11
Núm. de identificación	0x1561
Versión del perfil	3.02
Ficheros descriptores del dispositivo (GSD, DTM, DD)	<p>Información y ficheros en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com En la página de producto del equipo: Documentos/Software → Drivers del instrumento ■ www.profibus.org
Valores de salida (desde el instrumento de medida hasta el sistema de automatización)	<p>Entradas analógicas 1 a 8</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico normalizado ■ Caudal másico objetivo ■ Caudal másico portador ■ Densidad ■ Densidad de referencia ■ Concentración ■ Temperatura ■ Temperatura de la tubería portadora ■ Temperatura de la electrónica ■ Frecuencia de oscilación ■ Amplitud de oscilación ■ Fluctuación de frecuencia ■ Amortiguación de la oscilación ■ Fluctuaciones de amortiguación del tubo ■ Asimetría señal ■ Corriente de excitación <p>Entradas digitales 1 a 2</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Detección de tubería parcialmente llena ■ Elim. caudal residual <p>Totalizador 1 a 3</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico normalizado
Valores de entrada (desde el sistema de automatización hasta el instrumento de medida)	<p>Salida analógica 1 a 3 (asignación fija)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Presión ■ Temperatura ■ Densidad de referencia <p>Salidas digitales 1 a 3 (asignación fija)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Salida digital 1: activar/desactivar el retorno a cero positivo ■ Salida digital 2: realizar el ajuste del punto cero ■ Salida digital 3: activar/desactivar la salida de conmutación <p>Totalizador 1 a 3</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Totalizar ■ Reinicio y modo espera ■ Puesta a valor inicio y modo espera ■ Parar ■ Configuración del modo de funcionamiento: <ul style="list-style-type: none"> ■ Total caudal neto ■ Total caudal sentido normal ■ Total caudal inverso
Funciones soportadas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificación & Mantenimiento Identificación sencilla del equipo considerando sistema de control y placa de identificación ■ Carga/descarga PROFIBUS La lectura y escritura de parámetros es hasta 10 veces más rápida al utilizar carga/descarga PROFIBUS ■ Estado condensado Información de diagnóstico muy sencilla y clara por clasificación de mensajes de diagnóstico emitidos
Configuración de la dirección del instrumento	<ul style="list-style-type: none"> ■ Microinterruptores en el módulo E/S de la electrónica ■ Mediante software de configuración (p. ej. FieldCare)

Modbus RS485

Protocolo	Especificaciones del protocolo de aplicaciones Modbus V1.1
Tipo de equipo	Esclavo
Gama de números para la dirección del esclavo	1 ... 247
Gama de números para la dirección de difusión	0
Código de función	<ul style="list-style-type: none"> ■ 03: Lectura del registro de explotación ■ 04: Lectura del registro de entradas ■ 06: Escritura de registros individuales ■ 08: Diagnóstico ■ 16: Escritura de múltiples registros ■ 23: Lectura/escritura de múltiples registros
Mensajes de radiodifusión	Soportado por los siguientes códigos de función: <ul style="list-style-type: none"> ■ 06: Escritura de registros individuales ■ 16: Escritura de múltiples registros ■ 23: Lectura/escritura de múltiples registros
Velocidad de transmisión soportada	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 200 BAUD ■ 2 400 BAUD ■ 4 800 BAUD ■ 9 600 BAUD ■ 19 200 BAUD ■ 38 400 BAUD ■ 57 600 BAUD ■ 115 200 BAUD
Modo de transferencia de datos	<ul style="list-style-type: none"> ■ ASCII ■ RTU
Acceso a datos	Se puede acceder a cada uno de los parámetros mediante Modbus RS485.  Para información sobre el registrador Modbus

EtherNet/IP


Protocolo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Biblioteca CIP Networks Library, volumen 1: Protocolo industrial común ■ Biblioteca CIP Networks Library, volumen 2: Adaptación a EtherNet/IP de CIP
Tipo de comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ 10Base-T ■ 100Base-TX
Perfil del equipo	Dispositivo genérico (tipo de producto: 0x2B)
ID fabricante	0x49E
ID del tipo de equipo	0x104A
Velocidad de transmisión en baudios	Detección ¹⁰ / ₁₀₀ Mbit automática con semidúplex y dúplex total
Polaridad	Autopolaridad para corrección automática de pares cruzados TxD y RxD
Conexiones CIP soportadas	Máx. 3 conexiones
Conexiones explícitas	Máx. 6 conexiones
Conexiones E/S	Máx. 6 conexiones (escáner)
Opciones de configuración del equipo de medida	<ul style="list-style-type: none"> ■ Microinterruptores en módulo de la electrónica para ajustar la dirección IP ■ Software específico del fabricante (FieldCare) ■ Perfil de ampliación Nivel 3 para sistemas de control de Rockwell Automation ■ Navegador de Internet ■ Hoja electrónica de datos (EDS) integrada en el equipo de medida


Configuración de la interfaz de EtherNet	<ul style="list-style-type: none">■ Velocidad: 10 MBit, 100 MBit, auto (ajuste de fábrica)■ Duplex: semidúplex, dúplex total, auto (ajuste de fábrica)		
Configuración de la dirección del instrumento	<ul style="list-style-type: none">■ Microinterruptores para ajustar la dirección IP (último octeto) dispuestos en el módulo de la electrónica■ DHCP■ Software específico del fabricante (FieldCare)■ Perfil de ampliación Nivel 3 para sistemas de control de Rockwell Automation■ Navegador de Internet■ Herramientas para EtherNet/IP, p. ej., RSLinx (Rockwell Automation)		
Anillo a nivel de dispositivo (DLR)	No		
Entrada fija			
RPI	5 ms a 10 s (ajuste de fábrica: 20 ms)		
Multidifusión propiedad exclusiva		Instancia	Tamaño [byte]
	Configuración de instancia:	0x68	398
	Configuración O → T:	0x66	64
	Configuración T → O:	0x64	44
Multidifusión propiedad exclusiva		Instancia	Tamaño [byte]
	Configuración de instancia:	0x69	-
	Configuración O → T:	0x66	64
	Configuración T → O:	0x64	44
Entrada solo multidifusión		Instancia	Tamaño [byte]
	Configuración de instancia:	0x68	398
	Configuración O → T:	0xC7	-
	Configuración T → O:	0x64	44
Entrada solo multidifusión		Instancia	Tamaño [byte]
	Configuración de instancia:	0x69	-
	Configuración O → T:	0xC7	-
	Configuración T → O:	0x64	44
Entrada ensamblado	<ul style="list-style-type: none">■ Diagnósticos actuales equipo■ Caudal másico■ Caudal volumétrico■ Caudal volumétrico normalizado■ Densidad■ Densidad de referencia■ Temperatura■ Totalizador 1■ Totalizador 2■ Totalizador 3		
Entrada configurable			
RPI	5 ms a 10 s (ajuste de fábrica: 20 ms)		
Multidifusión propiedad exclusiva		Instancia	Tamaño [byte]
	Configuración de instancia:	0x68	398
	Configuración O → T:	0x66	64
	Configuración T → O:	0x65	88
Multidifusión propiedad exclusiva		Instancia	Tamaño [byte]
	Configuración de instancia:	0x69	-
	Configuración O → T:	0x66	64
	Configuración T → O:	0x65	88

Entrada solo multidifusión		Instancia	Tamaño [byte]
	Configuración de instancia:	0x68	398
	Configuración O → T:	0xC7	-
	Configuración T → O:	0x65	88
Entrada solo multidifusión		Instancia	Tamaño [byte]
	Configuración de instancia:	0x69	-
	Configuración O → T:	0xC7	-
	Configuración T → O:	0x65	88
Entrada ensamblado configurable	<div><div><div></div><div></div></div><div><ul style="list-style-type: none">■ Diagnósticos actuales equipo■ Caudal másico■ Caudal volumétrico■ Caudal volumétrico normalizado■ Densidad■ Densidad de referencia■ Temperatura■ Totalizador 1■ Totalizador 2■ Totalizador 3<div><div><div></div><div></div></div><div>La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.</div></div></div></div>		
Salida fija			
Salida Ensamblado	<div><div><div></div><div></div></div><div><ul style="list-style-type: none">■ Activación del borrado (reset) de los totalizadores 1-3■ Activación de la compensación de presión■ Activación de la compensación de densidad de referencia■ Activación de la compensación de temperatura■ Reiniciar totalizadores 1-3■ Valor presión externa■ Unidad de presión■ Densidad de referencia externa■ Unidad densidad de referencia■ Temperatura externa■ Unidad de temperatura</div></div>		
Configuración			
Configuración del ensamblado	<div><div><div></div><div></div></div><div>Se enumeran a continuación únicamente las configuraciones más comunes.</div><div><ul style="list-style-type: none">■ Protección contra escritura por software■ Unidad caudal másico■ Unidad de masa■ Unidad de caudal volumétrico■ Unidad volumen■ Unidad de caudal volumétrico normalizado■ Unidad de volumen corregido■ Unidad densidad■ Unidad densidad de referencia■ Unidad de temperatura■ Unidad de presión■ Longitud■ Totalizador 1-3:<ul style="list-style-type: none">■ Asignación■ Unidad■ Modo de medición■ Modo de alarma■ Retraso alarma</div></div>		

PROFINET

Protocolo	"Protocolo del nivel de aplicación para equipos periféricos descentralizados y automatización distribuida", versión 2.3
Conformidad de clase	B
Tipo de comunicaciones	100 MBit/s

Perfil del equipo	Aplicación de identificador de interfaz 0xF600 Dispositivo genérico
ID fabricante	0x11
ID del tipo de equipo	0x844A
Ficheros descriptores del dispositivo (GSD, DTM)	<p>Información y ficheros en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com En la página de producto del equipo: Documentos/Software → Drivers del instrumento ▪ www.profibus.org
Velocidad de transmisión en baudios	Detección 100 Mbit/s automática con dúplex total
Duración de los ciclos	A partir de 8 ms
Polaridad	Autopolaridad para corrección automática de pares cruzados TxD y RxD
Conexiones admitidas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 x AR (relación de aplicación) ▪ 1 x Entrada CR (Relación de Comunicación) ▪ 1 x Salida CR (Relación de Comunicación) ▪ 1 x Alarma CR (Relación de Comunicación)
Opciones de configuración del equipo de medida	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Microinterruptores en módulo de la electrónica para la asignación del nombre del equipo (última parte) ▪ Software específico del fabricante (FieldCare, DeviceCare) ▪ Navegador de Internet ▪ El fichero maestro del dispositivo (GSD) puede leerse desde el servidor web que hay integrado en el equipo de medición
Configuración del nombre del equipo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Microinterruptores en módulo de la electrónica para la asignación del nombre del equipo (última parte) ▪ Protocolo DCP
Valores de salida (desde el instrumento de medida hasta el sistema de automatización)	<p>Módulo de entradas analógicas (ranura 1 a 14)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Caudal másico ▪ Caudal volumétrico ▪ Caudal volumétrico normalizado ▪ Caudal másico objetivo ▪ Caudal másico portador ▪ Densidad ▪ Densidad de referencia ▪ Concentración ▪ Temperatura ▪ Temperatura de la tubería portadora ▪ Temperatura de la electrónica ▪ Frecuencia de oscilación ▪ Amplitud de oscilación ▪ Fluctuación de frecuencia ▪ Amortiguación de la oscilación ▪ Fluctuaciones de amortiguación del tubo ▪ Asimetría señal ▪ Corriente de excitación <p>Módulo de entradas digitales (ranura 1 a 14)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Detección de tubería vacía ▪ Elim. caudal residual <p>Módulo de entradas para diagnóstico (ranura 1 a 14)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Último diagnóstico ▪ Diagnóstico en curso <p>Totalizador 1 a 3 (ranuras 15 a 17)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Caudal másico ▪ Caudal volumétrico ▪ Caudal volumétrico normalizado <p>Módulo de verificación Heartbeat (módulo fijo)</p> <p>Estado de verificación (ranura 23)</p> <p> La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.</p>

Valores de entrada (desde el sistema de automatización hasta el instrumento de medida)	Módulo de salidas analógicas (módulo fijo) <ul style="list-style-type: none"> Presión externa (ranura 18) Temperatura externa (ranura 19) Densidad de referencia externa (ranura 20) Módulo de salidas digitales (módulo fijo) <ul style="list-style-type: none"> Activar/desactivar modo de espera (ranura 21) Ejecutar ajuste del punto cero (ranura 22) Totalizador 1 a 3 (ranuras 15 a 17) <ul style="list-style-type: none"> Totalizar Reinicio y modo espera Puesta a valor inicio y modo espera Parar Configuración del modo de funcionamiento: <ul style="list-style-type: none"> Total caudal neto Total caudal sentido normal Total caudal inverso Módulo de verificación Heartbeat (módulo fijo) Verificación de inicio (ranura 23) <div>  La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación. </div>
Funciones soportadas	<ul style="list-style-type: none"> Identificación & Mantenimiento Fácil identificación del equipo a partir de: <ul style="list-style-type: none"> Sistema de control Placa de identificación Estado del valor medido Las variables de proceso se transmiten con un estado de valor medido Parpadeo característico del indicador en campo para una fácil identificación y asignación del equipo

Administración de las opciones de software

Valor de entrada/salida	Variable de proceso	Categoría	Slot
Valor de salida	Caudal máxico	Variable de proceso	1...14
	Caudal volumétrico		
	Caudal volumétrico normalizado		
	Densidad		
	Densidad de referencia		
	Temperatura		
	Temperatura de la electrónica		
	Frecuencia de oscilación		
	Fluctuación de frecuencia		
	Amortiguación de la oscilación		
	Frecuencia de oscilación		
	Asimetría señal		
	Corriente de excitación		
	Detección de tubería vacía		
	Elim. caudal residual		
	Diagnósticos actuales equipo		
	Diagnósticos previos del equipo		
Valor de salida	Caudal máxico objetivo	Concentración ¹⁾	1...14
	Caudal máxico portador		
	Concentración		

Valor de entrada/ salida	Variable de proceso	Categoría	Slot
Valor de salida	Temperatura de la tubería portadora	Heartbeat ²⁾	1...14
	Amortiguación de la oscilación 1		
	Frecuencia de oscilación 1		
	Amplitud de oscilación 0		
	Amplitud de oscilación 1		
	Fluctuación de frecuencia 1		
	Fluctuación de amortiguación del tubo 1		
	Corriente de excitación 1		
Valor de entrada	Densidad externa	Monitorización de procesos	18
	Temperatura externa		19
	Densidad de referencia externa		20
	Ignorar caudal		21
	Ajuste del punto cero		22
	Estado de verificación	Verificación Heartbeat ²⁾	23

1) Disponible solo con el software de aplicación "Concentration".

2) Solo está disponible con el software de aplicación "Heartbeat".

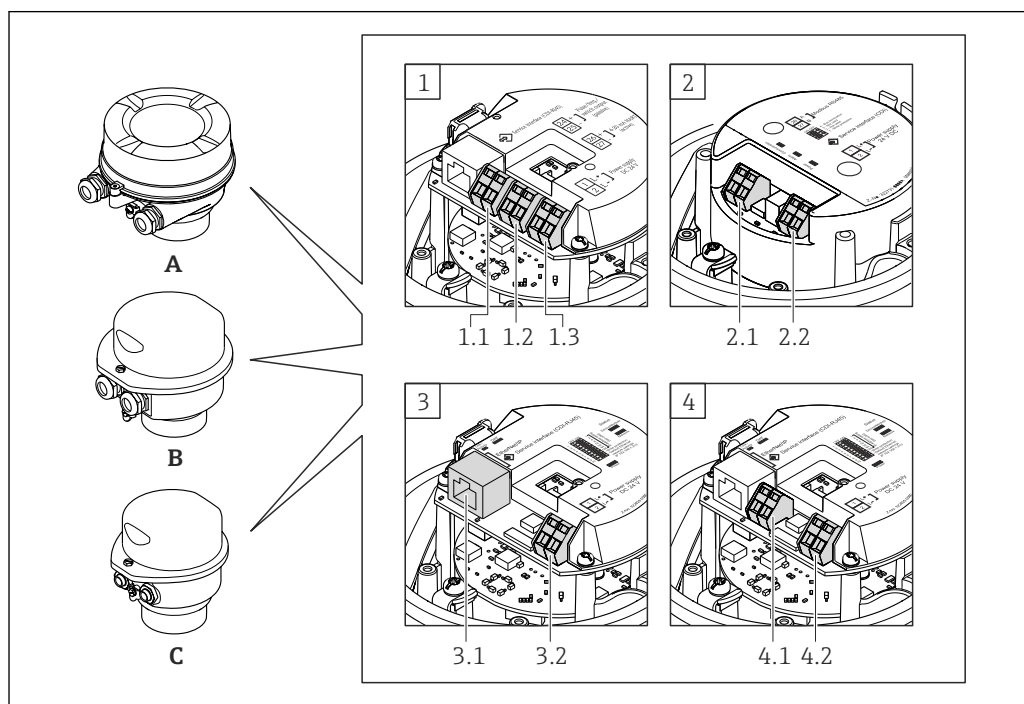
Configuración de inicio

Configuración de inicio (NSU)	<p>Si la configuración de inicio está habilitada, la configuración de los parámetros más importantes se toma del sistema de automatización y se utiliza.</p> <p>La siguiente configuración se toma del sistema de automatización:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gestión <ul style="list-style-type: none"> ■ Revisión del software ■ Protección contra escritura ■ Unidades del sistema <ul style="list-style-type: none"> ■ Caudal másico ■ Masa (mass) ■ Caudal volumétrico ■ Volumen ■ Caudal volumétrico normalizado ■ Volumen normalizado ■ Densidad ■ Densidad de referencia ■ Temperatura ■ Presión ■ Software de aplicación para la concentración <ul style="list-style-type: none"> ■ Coeficientes A0 a A4 ■ Coeficientes B1 a B3 ■ Ajuste del sensor ■ Parámetros de proceso <ul style="list-style-type: none"> ■ Amortiguación (caudal, densidad, temperatura) ■ Ignorar caudal ■ Elim. caudal residual <ul style="list-style-type: none"> ■ Asignar variable de proceso ■ Punto de activación/desactivación ■ Filtro golpes de presión ■ Detección de tubería vacía <ul style="list-style-type: none"> ■ Asignar variable de proceso ■ Valores límite ■ Tiempo de respuesta ■ Amortiguación máx. ■ Cálculo de caudal volumétrico normalizado <ul style="list-style-type: none"> ■ Densidad de referencia externa ■ Densidad de referencia fija ■ Temperatura de referencia ■ Coeficiente de expansión lineal ■ Coeficiente de expansión cuadrático ■ Modo de medición <ul style="list-style-type: none"> ■ Media ■ Tipo de gas (Gas type) ■ Velocidad de propagación de referencia ■ Velocidad de propagación del coeficiente de temperatura ■ Compensación externa <ul style="list-style-type: none"> ■ Compensación de presión ■ Valor de presión ■ Presión externa ■ Ajustes de diagnóstico ■ Comportamiento del diagnóstico para distintas informaciones de diagnóstico
-------------------------------	--

Alimentación

Asignación de terminales

Visión general: versión de caja y versiones de conexión



A0016770

- A Versión de caja: compacta, aluminio recubierto
 B Versión de caja: compacta inoxidable
 C Versión de caja: ultracompacta, inoxidable
 1 Versión de conexión: 4-20 mA HART, salida de pulsos/frecuencia/conmutación
 1.1 Transmisión de señales: salida de pulsos/frecuencia/conmutación
 1.2 Transmisión de señales: 4-20 mA HART
 1.3 Tensión de alimentación
 2 Versión de conexión: Modbus RS485
 2.1 Transmisión de señales
 2.2 Tensión de alimentación
 3 Versión de conexión: EtherNet/IP y PROFINET
 3.1 Transmisión de señales
 3.2 Tensión de alimentación
 4 Versión de conexión: PROFIBUS DP
 4.1 Transmisión de señales
 4.2 Tensión de alimentación

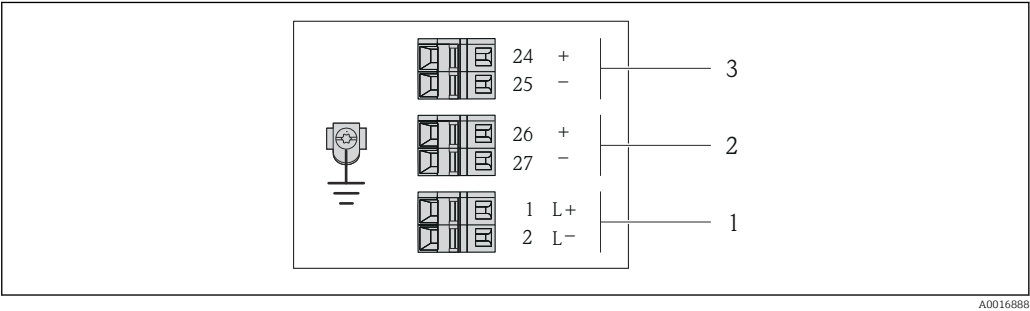
Transmisor

Versión para conexión 4-20 mA HART con salida de impulsos/frecuencia/conmutación

Código de pedido para "Salida", opción B

Según la versión del cabezal, los transmisores pueden pedirse con terminales o con conectores.

Código de pedido para "Cabezal"	Métodos de conexión disponibles		Posibles opciones para código de pedido "Conexión eléctrica"
	Salidas	Fuente de alimentación	
Opciones A, B	Terminales	Terminales	<ul style="list-style-type: none">■ Opción A: acoplador M20x1■ Opción B: rosca M20x1■ Opción C: rosca G ½"■ Opción D: rosca NPT ½"
Opciones A, B	Conectores → 31	Terminales	<ul style="list-style-type: none">■ Opción L: conector M12 + rosca NPT ½"■ Opción N: conector M12x1 + acoplador M20■ Opción P: conector M12x1 + rosca G ½"■ Opción U: conector M12x1 + rosca M20
Opciones A, B, C	Conectores → 31	Conectores → 31	Opción Q: 2 conectores M12x1
Código de pedido para "Cabezal": <ul style="list-style-type: none">■ Opción A: compacto, aluminio recubierto■ Opción B: compacto, inoxidable■ Opción C: ultracompacto, inoxidable			



A0016888

2 Asignación de terminales 4-20 mA HART, salida de impulsos/frecuencia/conmutación

1 Tensión de alimentación: 24 VCC

2 Salida 1 (activa): 4-20 mA HART

3 Salida 2: salida de impulsos/frecuencia/conmutación (pasiva)

Código de pedido para "Salida"	Número de terminal					
	Fuente de alimentación		Salida 1		Salida 2	
	2 (L-)	1 (L+)	27 (-)	26 (+)	25 (-)	24 (+)
Opción B	24 VCC		4-20 mA HART (activo)		Salida de impulsos/ frecuencia/conmutación (pasiva)	
Código de pedido para "Salida". Opción B: 4-20 mA HART, salida de impulsos/frecuencia/conmutación						

Versión de conexión PROFIBUS DP

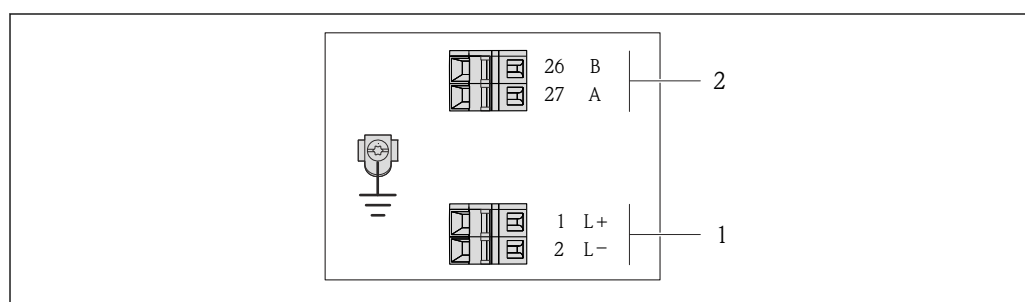


Para uso en zona segura y zona 2/Div. 2.

Código de pedido para "Salida", opción L

Según la versión del cabezal, los transmisores pueden pedirse con terminales o con conectores.

Código de pedido para "Cabezal"	Métodos de conexión disponibles		Posibles opciones para código de pedido "Conexión eléctrica"
	Salida	Fuente de alimentación	
Opciones A, B	Terminales	Terminales	<ul style="list-style-type: none"> ■ Opción A: acoplador M20x1 ■ Opción B: rosca M20x1 ■ Opción C: rosca G ½" ■ Opción D: rosca NPT ½"
Opciones A, B	Conectores → 31	Terminales	<ul style="list-style-type: none"> ■ Opción L: conector M12 + rosca NPT ½" ■ Opción N: conector M12x1 + acoplador M20 ■ Opción P: conector M12x1 + rosca G ½" ■ Opción U: conector M12x1 + rosca M20
Opciones A, B, C	Conectores → 31	Conectores → 31	Opción Q: 2 conectores M12x1
Código de pedido para "Cabezal": <ul style="list-style-type: none"> ■ Opción A: compacto, aluminio recubierto ■ Opción B: compacto, inoxidable ■ Opción C: ultracompacto, inoxidable 			



A0022716


3 Asignación de terminales PROFIBUS DP

1 Tensión de alimentación: 24 VCC

2 PROFIBUS DP




Código de pedido para "Salida"	Número de terminal			
	Fuente de alimentación		Salida	
	2 (L-)	1 (L+)	26 (RxD/TxD-P)	27 (RxD/TxD-N)
Opción L	24 VCC		B	A
Código de pedido para "Salida". Opción L: PROFIBUS DP, para uso en zonas no peligrosas y zona 2/div. 2				

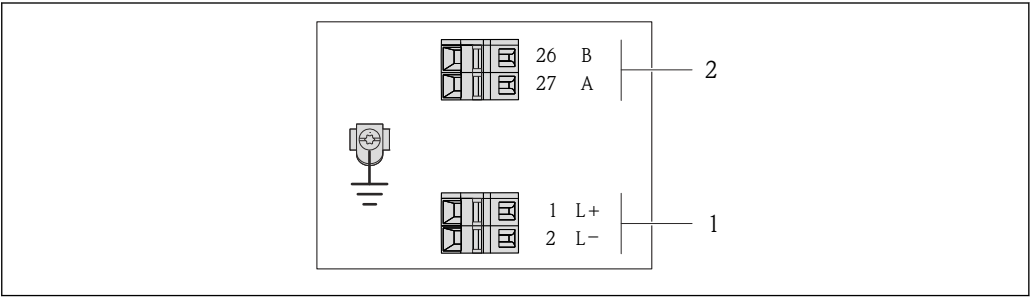
Versión de conexión Modbus RS485


 Para uso en zona segura y zona 2/Div. 2.

Código de pedido para "Salida", opción **B**

Según la versión del cabezal, los transmisores pueden pedirse con terminales o con conectores.

Código de pedido para "Cabezal"	Métodos de conexión disponibles		Posibles opciones para código de pedido "Conexión eléctrica"
	Salida	Fuente de alimentación	
Opciones A, B	Terminales	Terminales	<ul style="list-style-type: none">■ Opción A: acoplador M20x1■ Opción B: rosca M20x1■ Opción C: rosca G ½"■ Opción D: rosca NPT ½"
Opciones A, B	Conectores →  31	Terminales	<ul style="list-style-type: none">■ Opción L: conector M12 + rosca NPT ½"■ Opción N: conector M12x1 + acoplador M20■ Opción P: conector M12x1 + rosca G ½"■ Opción U: conector M12x1 + rosca M20
Opciones A, B, C	Conectores →  31	Conectores →  31	Opción Q : 2 conectores M12x1
Código de pedido para "Cabezal": <ul style="list-style-type: none">■ Opción A: compacto, aluminio recubierto■ Opción B: compacto, inoxidable■ Opción C: ultracompacto, inoxidable			




 4 Asignación de terminales de Modbus RS485, versión de conexión apta para zonas no peligrosas y zona 2/div. 2

- 1 Tensión de alimentación: 24 VCC
2 Modbus RS485


Código de pedido para "Salida"	Número de terminal			
	Fuente de alimentación		Salida	
	2 (L-)	1 (L+)	27 (B)	26 (A)
Opción M	24 VCC		Modbus RS485	
Código de pedido para "Salida". Opción M : Modbus RS485, para zonas no peligrosas y zonas clasificadas de tipo 2/div. 2				

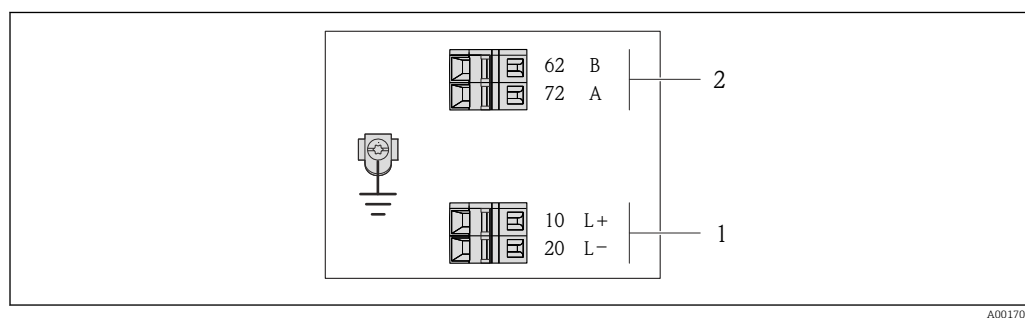
Versión de conexión Modbus RS485

 Para uso en zona intrínsecamente segura. Conexión mediante barrera de seguridad Promass 100.


Código de pedido para "Salida", opción B

Según la versión del cabezal, los transmisores pueden pedirse con terminales o con conectores.

Código de pedido para "Cabezal"	Métodos de conexión disponibles		Posibles opciones para código de pedido "Conexión eléctrica"
	Salida	Fuente de alimentación	
Opciones A, B	Terminales	Terminales	<ul style="list-style-type: none">■ Opción A: acoplador M20x1■ Opción B: rosca M20x1■ Opción C: rosca G ½"■ Opción D: rosca NPT ½"
A, B, C	Conectores →  31		Opción I: conector M12x1
Código de pedido para "Cabezal": <ul style="list-style-type: none">■ Opción A: compacto, aluminio recubierto■ Opción B: compacto, inoxidable■ Opción C: ultracompacto, inoxidable			



A0017053

 5 Asignación de terminales Modbus RS485, versión de conexión apta para zonas intrínsecamente seguras (conexión mediante barrera de seguridad Promass 100)

1 Tensión de alimentación, intrínsecamente segura

2 Modbus RS485

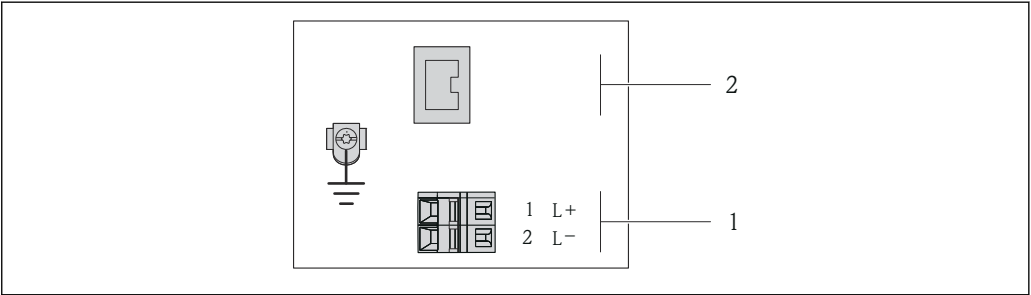
Código de pedido para "Salida"	20 (L-)	10 (L+)	72 (B)	62 (A)
Opción M	Tensión de alimentación, intrínsecamente segura		Modbus RS485 intrínsecamente seguro	
Código de pedido para "Salida". Opción M : Modbus RS485 apto para zonas intrínsecamente seguras (conexión mediante barrera de seguridad Promass 100)				

Versión para conexión EtherNet/IP

Código de pedido para "Salida", opción B

Según la versión del cabezal, los transmisores pueden pedirse con terminales o con conectores.

Código de pedido para "Cabezal"	Métodos de conexión disponibles		Posibles opciones para código de pedido "Conexión eléctrica"
	Salida	Fuente de alimentación	
Opciones A, B	Conectores → 31	Terminales	<ul style="list-style-type: none">■ Opción L: conector M12 + rosca NPT ½"■ Opción N: conector M12x1 + acoplador M20■ Opción P: conector M12x1 + rosca G ½"■ Opción U: conector M12x1 + rosca M20
Opciones A, B, C	Conectores → 31	Conectores → 31	Opción Q: 2 conectores M12x1
Código de pedido para "Cabezal": <ul style="list-style-type: none">■ Opción A: compacto, aluminio recubierto■ Opción B: compacto, inoxidable■ Opción C: ultracompacto, inoxidable			



A0017054

6 Asignación de terminales EtherNet/IP

- 1 Tensión de alimentación: 24 VCC
2 EtherNet/IP

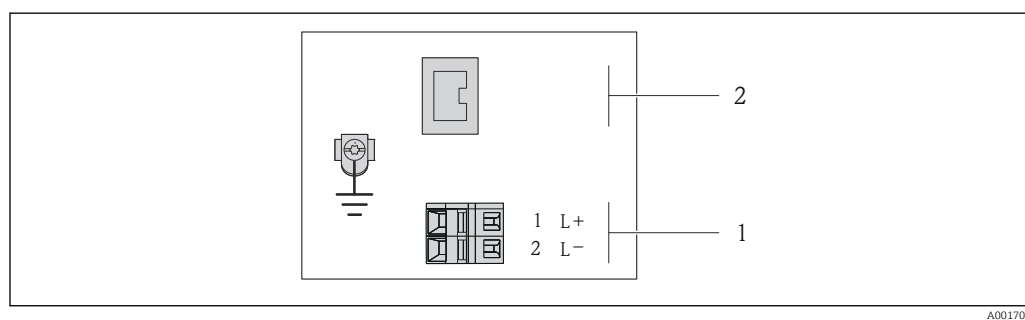
Código de pedido para "Salida"	Número de terminal	
	Fuente de alimentación 2 (L-) 1 (L+)	Salida Conector del equipo M12x1
Opción N	24 VCC	EtherNet/IP
Código de pedido para "Salida". Opción N: EtherNet/IP		

Versión para conexión PROFINET

Código de producto para "Salida", opción **R**

Según la versión del cabezal, los transmisores pueden pedirse con terminales o con conectores.

Código de pedido para "Cabezal"	Métodos de conexión disponibles		Posibles opciones para código de pedido "Conexión eléctrica"
	Salida	Fuente de alimentación	
Opciones A, B	Conectores → 31	Terminales	<ul style="list-style-type: none"> ■ Opción L: conector M12 + rosca NPT ½" ■ Opción N: conector M12x1 + acoplador M20 ■ Opción P: conector M12x1 + rosca G ½" ■ Opción U: conector M12x1 + rosca M20
Opciones A, B, C	Conectores → 31	Conectores → 31	Opción Q : 2 conectores M12x1
Código de pedido para "Cabezal": <ul style="list-style-type: none"> ■ Opción A: compacto, aluminio recubierto ■ Opción B: compacto, inoxidable ■ Opción C: ultracompacto, inoxidable 			



A0017054

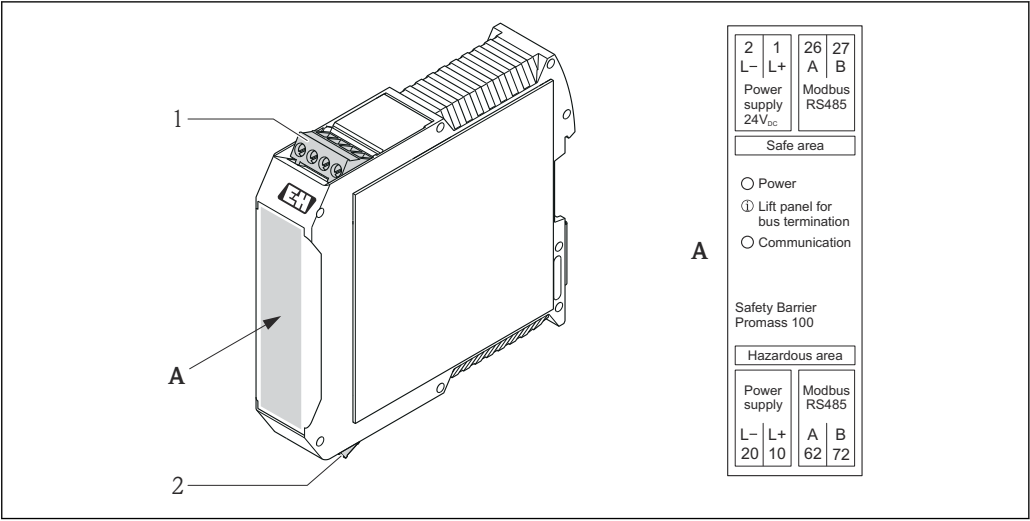
7 Asignación de terminales en PROFINET

1 Tensión de alimentación: 24 VCC

2 PROFINET

Código de pedido para "Salida"	Número de terminal	
	Fuente de alimentación 2 (L-)	Salida 1 (L+) Conector del equipo M12x1
Opción R	24 VCC	PROFINET
Código de pedido para "Salida". Opción R : PROFINET		

Barrera de seguridad Promass 100



A0016922

8 Barrera de seguridad Promass 100 con terminales

- 1 Zona no peligrosa y zona 2/div. 2
- 2 Zona intrínsecamente segura

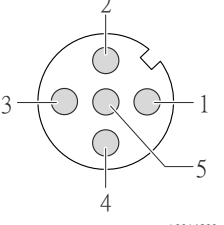
Asignación de pins, conector del equipo

- i** Código de pedido de los conectores M12x1, véase la columna "Código de pedido para la conexión eléctrica":
- 4-20 mA HART, salida de impulsos/frecuencia/conmutación → 25
 - PROFIBUS DP → 26
 - Modbus RS485 → 27
 - EtherNet/IP → 29
 - PROFINET → 30

Tensión de alimentación

Para todas las versiones de conexión excepto la de MODBUS RS485 intrínsecamente seguro (lado de dispositivo)

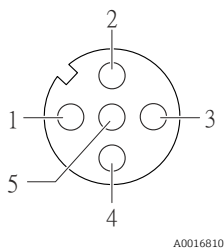
- i** Conector del equipo para MODBUS RS485 intrínsecamente seguro con tensión de alimentación → 32

 <p>A0016809</p>	Pin	Asignación	
	1	L+	CC 24 V
	2		Sin asignar
	3		Sin asignar
	4	L-	CC 24 V
	5		Puesta a tierra/apantallamiento
Codificación		Conector/enchufe	
A		Conector	

- i** Se recomienda como zócalo:
- Binder, serie 763, núm. de pieza 79 3440 35 05
 - Alternativa: Phoenix núm. de pieza 1669767 SAC-5P-M12MS
 - Con el código de pedido de "Salida", opción B: 4-20 mA HART, salida de impulsos/frecuencia/conmutación
 - Con el código de pedido de "Salida", opción N: EtherNet/IP
 - Si el equipo va a utilizarse en una zona peligrosa: utilice un zócalo apropiado conforme a las normas.

4-20 mA HART, salida de impulsos/frecuencia/conmutación

Conector del equipo para transmisión de señales (lado de dispositivo)

 A0016810	Pin	Asignación	
	1	+	4-20 mA HART (activo)
	2	-	4-20 mA HART (activo)
	3	+	Salida de impulsos/frecuencia/conmutación (pasiva)
	4	-	Salida de impulsos/frecuencia/conmutación (pasiva)
	5		Puesta a tierra/apantallamiento
	Codificación n	Conector/enchufe	
	A	Zócalo	

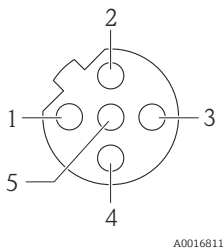


- Conector recomendado: Binder, serie 763, núm. de pieza 79 3439 12 05
- Si el equipo va a utilizarse en una zona peligrosa, utilice un conector apropiado conforme a las normas.

PROFIBUS DP

Para uso en zona segura y zona 2/Div. 2.

Conector del equipo para transmisión de señales (lado de dispositivo)

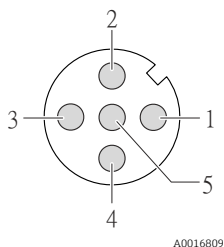
 A0016811	Pin	Asignación	
	1		Sin asignar
	2	A	PROFIBUS DP
	3		Sin asignar
	4	B	PROFIBUS DP
	5		Puesta a tierra/apantallamiento
	Codificación n	Conector/enchufe	
	B	Zócalo	



- Conector recomendado: Binder, serie 763, núm. de pieza 79 4449 20 05
- Si el equipo va a utilizarse en una zona peligrosa, utilice un conector apropiado conforme a las normas.

MODBUS RS485

Conector del equipo para transmisión de señales incluyendo tensión de alimentación (lado de dispositivo), MODBUS RS485 (intrínsecamente seguro)

 A0016809	Pin	Asignación	
	1	L+	Tensión de alimentación, intrínsecamente segura
	2	A	Modbus RS485 intrínsecamente seguro
	3	B	
	4	L-	Tensión de alimentación, intrínsecamente segura
	5		Puesta a tierra/apantallamiento
	Codificación n	Conector/enchufe	
	A	Conector	



- Zócalo recomendado: Binder, serie 763, núm. de pieza 79 3439 12 05
- Si el equipo va a utilizarse en una zona peligrosa: utilice un zócalo apropiado conforme a las normas.

Conector del equipo para transmisión de señales (lado de dispositivo), MODBUS RS485 (no intrínsecamente seguro)



Para uso en zona segura y zona 2/Div. 2.

	Pin	Asignación	
	1		Sin asignar
	2	A	Modbus RS485
	3		Sin asignar
	4	B	Modbus RS485
	5		Puesta a tierra/apantallamiento
	Codificación n	Conector/enchufe	
	B	Zócalo	



- Conector recomendado: Binder, serie 763, núm. de pieza 79 4449 20 05
- Si el equipo va a utilizarse en una zona peligrosa, utilice un conector apropiado conforme a las normas.

EtherNet/IP

Conector del equipo para transmisión de señales (lado de dispositivo)

	Pin	Asignación	
	1	+	Tx
	2	+	Rx
	3	-	Tx
	4	-	Rx
	Codificación n	Conector/enchufe	
	D	Zócalo	



- Conector recomendado:
- Binder, serie 763, núm. de pieza 99 3729 810 04
- Phoenix, núm de pieza 1543223 SACC-M12MSD-4Q
- Si el equipo va a utilizarse en una zona peligrosa, utilice un conector apropiado conforme a las normas.

PROFINET

Conector del equipo para transmisión de señales (lado de dispositivo)

	Pin	Asignación	
	1	+	TD +
	2	+	RD +
	3	-	TD -
	4	-	RD -
	Codificación n	Conector/enchufe	
	D	Zócalo	



- Conector recomendado:
- Binder, serie 763, núm. de pieza 99 3729 810 04
- Phoenix, núm de pieza 1543223 SACC-M12MSD-4Q
- Si el equipo va a utilizarse en una zona peligrosa, utilice un conector apropiado conforme a las normas.

Tensión de alimentación

La unidad de alimentación se debe comprobar para asegurarse de que cumpla los requisitos de seguridad (p. ej., PELV, SELV).

Transmisor

Para versiones de equipo con tipo de comunicación:

- HART, PROFIBUS DP, EtherNet/IP: DC 20 ... 30 V
- Modbus RS485, versión del equipo:
 - Para uso en zonas con peligro de explosión y zona 2/Div. 2: DC 20 ... 30 V
 - Para uso en zonas de seguridad intrínseca: suministro eléctrico mediante la barrera de seguridad Promass 100

Barrera de seguridad Promass 100

CC20 ... 30 V

Consumo de potencia**Transmisor**

Código de producto para "Salida"	Máximo Consumo de potencia
Opción B : 4-20 mA HART, con salida de pulsos/frecuencia/conmutación	3,5 W
Opción L : PROFIBUS DP	3,5 W
Opción M : Modbus RS485, para zonas no peligrosas y zonas de tipo 2/div. 2	3,5 W
Opción M : Modbus RS485, para zonas de seguridad intrínseca	2,45 W
Opción N : EtherNet/IP	3,5 W
Opción R : PROFINET	3,5 W

Barrera de seguridad Promass 100

Código de producto para "Salida"	Máximo Consumo de potencia
Opción M : Modbus RS485, para zonas de seguridad intrínseca	4,8 W

Consumo de corriente**Transmisor**

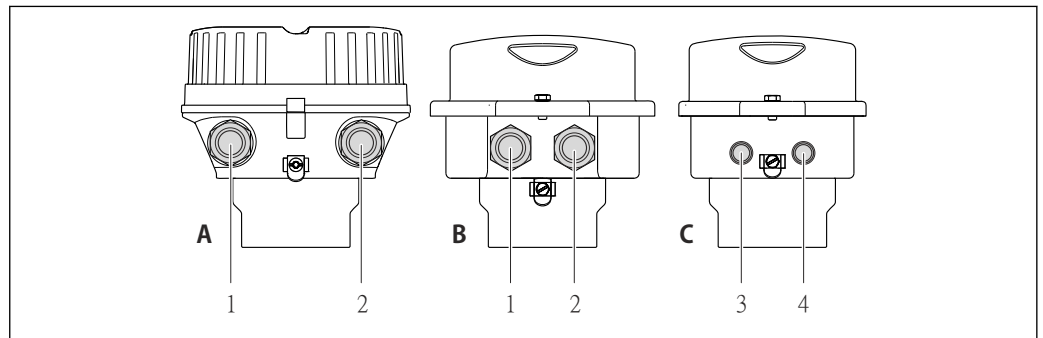
Código de producto para "Salida"	Máximo Consumo de corriente	Máximo corriente de activación
Opción B : 4-20 mA HART, sal. pul./frec./conm	145 mA	18 A (< 0,125 ms)
Opción L : PROFIBUS DP	145 mA	18 A (< 0,125 ms)
Opción M : Modbus RS485, para zonas no peligrosas y zonas de tipo 2/div. 2	90 mA	10 A (< 0,8 ms)
Opción M : Modbus RS485, para zonas de seguridad intrínseca	145 mA	16 A (< 0,4 ms)
Opción N : EtherNet/IP	145 mA	18 A (< 0,125 ms)
Opción R : PROFINET	145 mA	18 A (< 0,125 ms)

Barrera de seguridad Promass 100

Código de producto para "Salida"	Máximo Consumo de corriente	Máximo corriente de activación
Opción M : Modbus RS485, para zonas de seguridad intrínseca	230 mA	10 A (< 0,8 ms)

Fallo de la fuente de alimentación

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

Conexión eléctrica**Conexión del transmisor**

A0016924

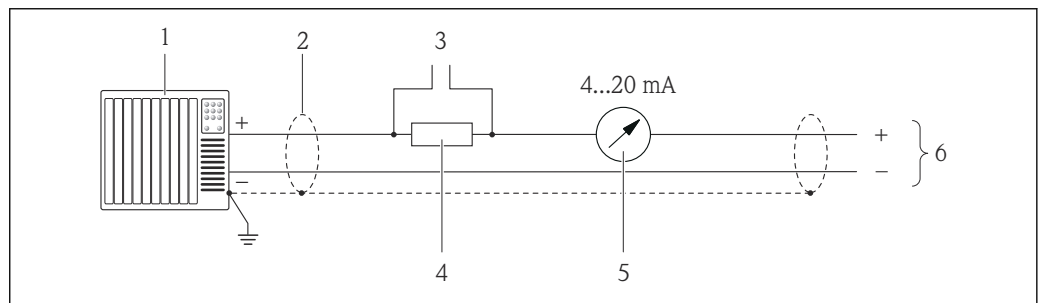
- A Versión de caja: compacta, aluminio recubierto
 B Versión de caja: compacta inoxidable
 1 Entrada de cable o conector del equipo para la transmisión de señal
 2 Entrada de cable o conector del equipo para la tensión de alimentación
 C Versión de caja: ultracompacta, inoxidable
 3 Conector del equipo para la transmisión de señal
 4 Conector del equipo para la tensión de alimentación



- Asignación de terminales → 24
- Asignación de pines, conexión de equipo → 31



En caso de las versiones del equipo dotadas con conector, no hace falta abrir el cabezal del transmisor para conectar el cable de señales o cable de alimentación.

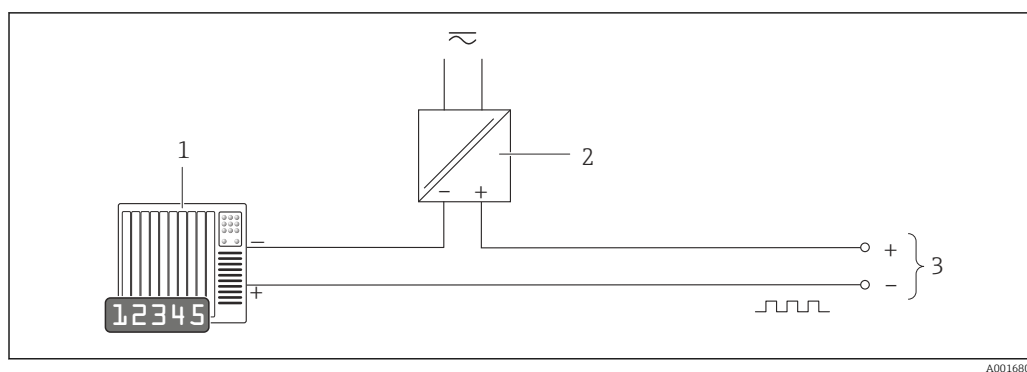
Ejemplos de conexión*Salida de corriente 4-20 mA HART*

A0016800

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

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)
 2 Blindaje del cable, observe las especificaciones del cable
 3 Conexión para dispositivos HART
 4 Resistor para comunicaciones HART ($\geq 250 \Omega$): observe la carga máxima
 5 Indicador analógico: observe la carga máxima
 6 Transmisor

Salida de impulso/frecuencia

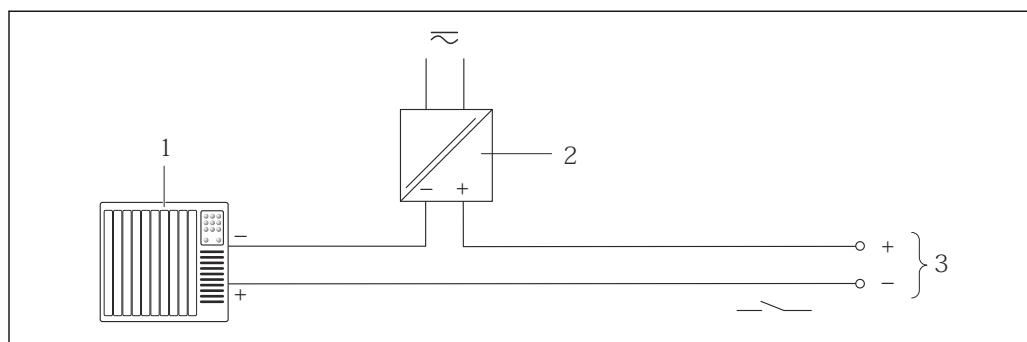


A0016801

10 Ejemplo de conexión de salida de impulsos /frecuencia (pasiva)

- 1 Sistema de automatización con entrada de impulsos/frecuencia (p. ej., PLC)
- 2 Fuente de alimentación
- 3 Transmisor: observe los valores de entrada → 11

Salida de conmutación

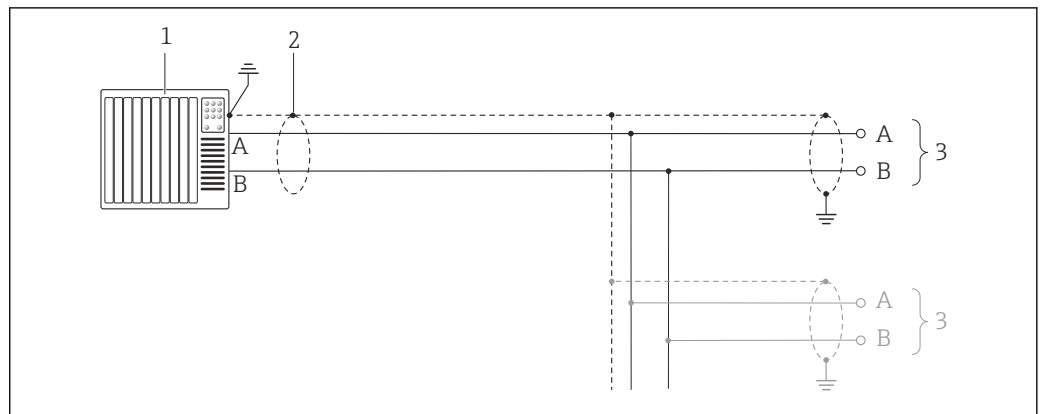


A0016802

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

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

PROFIBUS DP



A0021429

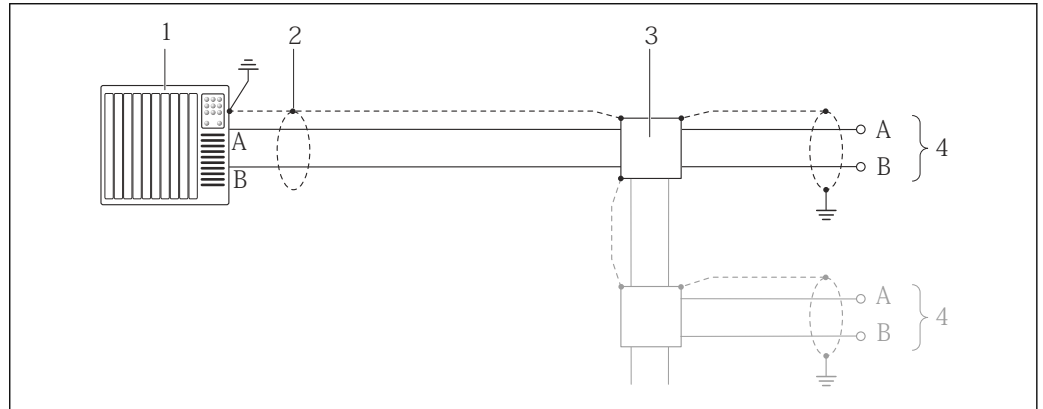
12 Ejemplo de conexión de PROFIBUS DP, zona no peligrosa y zona clase 2/div. 2

- 1 Sistema de control (p. ej. PLC)
- 2 Blindaje del cable: debe conectarse por los dos extremos con tierra para cumplir los requisitos EMC (Compatibilidad electromagnética); observe las especificaciones del cable
- 3 Transmisor

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

Modbus RS485

Modbus RS485, fuera de áreas de peligro y zona 2/div. 2

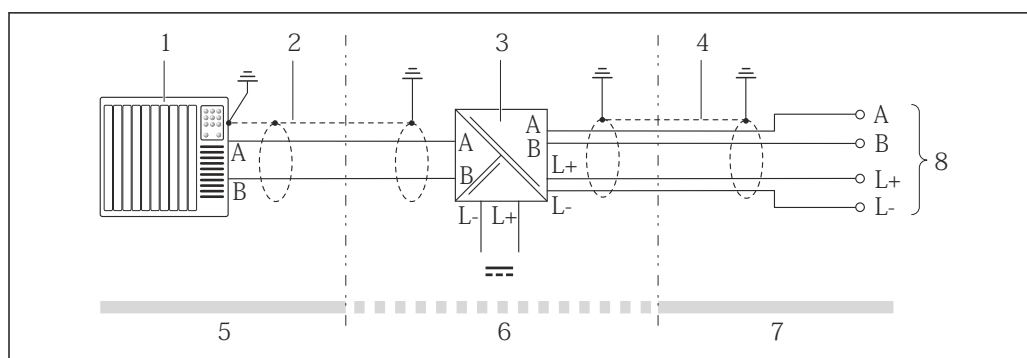


A0016803

13 Ejemplo de conexión de Modbus RS485, fuera de área de peligro y zona 2/div. 2

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Blindaje del cable: ha de estar conectado a tierra por ambos extremos para cumplir con los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC); tenga en cuenta las especificaciones del cable
- 3 Caja de distribución
- 4 Transmisor

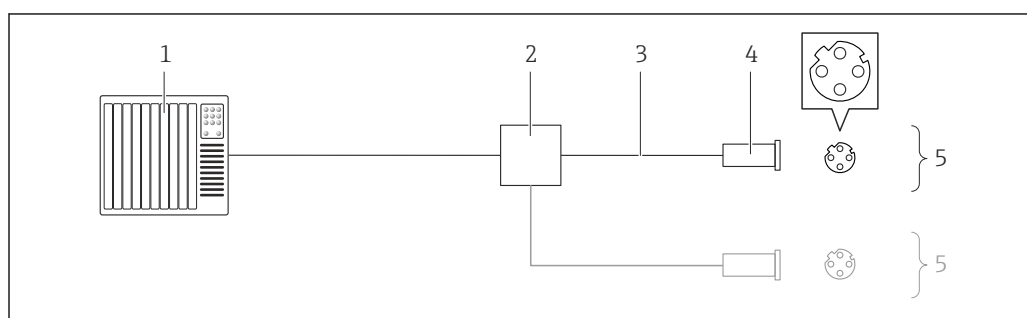
Modbus RS485 de seguridad intrínseca




 14 *Ejemplo de conexión para Modbus RS485 de seguridad intrínseca*

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Blindaje del cable, tenga en cuenta las especificaciones del cable
- 3 Barrera de seguridad Promass 100
- 4 Tenga en cuenta las especificaciones del cable
- 5 Área no peligrosa
- 6 Zona no peligrosa y zona 2/div. 2
- 7 Zona de seguridad intrínseca
- 8 Transmisor

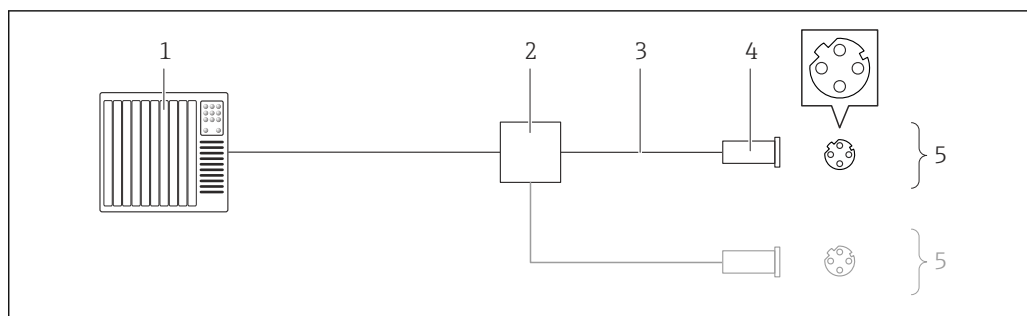
EtherNet/IP



 15 Ejemplo de conexión para EtherNet/IP

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

PROFINET

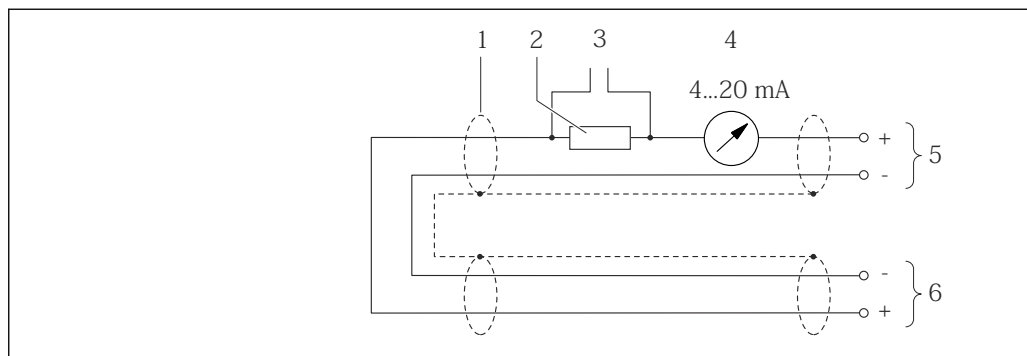


A0016805

16 Conexión del cable para PROFINET

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

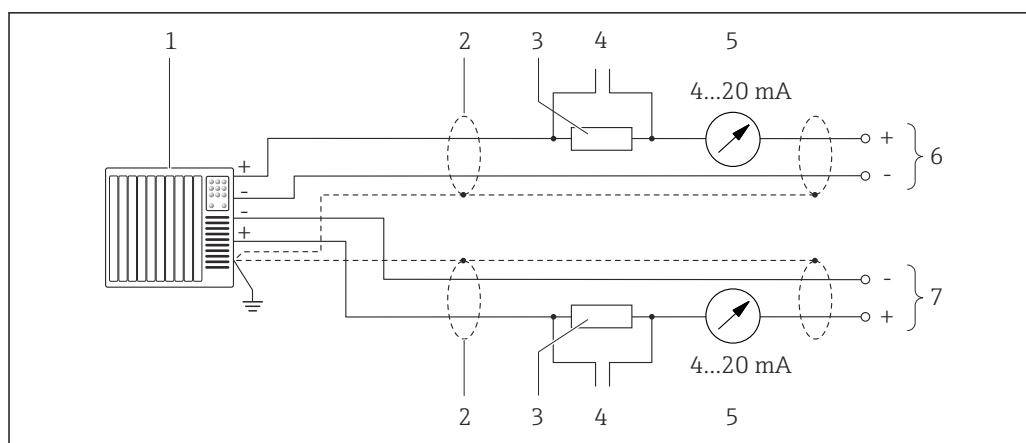
Entrada HART



A0019828

17 Ejemplo de conexión para una entrada HART (burst mode) mediante una salida de corriente (activa)

- 1 Blindaje del cable, observe las especificaciones del cable
- 2 Resistor para comunicaciones HART ($\geq 250 \Omega$): observe la carga máxima
- 3 Conexión de dispositivos operativos HART
- 4 Módulo indicador analógico
- 5 Transmisor
- 6 Sensor para valores medidos externos



18 Ejemplo de conexión para una entrada HART (master mode) mediante una Salida de corriente (activa)

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC).
Prerrequisito: sistema de automatización con HART versión 6, los comandos HART 113 y 114 pueden ser procesados.
- 2 Blindaje del cable, observe las especificaciones del cable
- 3 Resistor para comunicaciones HART ($\geq 250 \Omega$): observe la carga máxima
- 4 Conexión de dispositivos operativos HART
- 5 Módulo indicador analógico
- 6 Transmisor
- 7 Sensor para valores medidos externos

Igualación de potencial

Requisitos

No es preciso tomar medidas especiales de igualación de potencial.

Para asegurar la realización correcta de la medición, tenga por favor en cuenta lo siguiente:

- El fluido y el sensor deben estar al mismo potencial eléctrico
- Concepto de puesta a tierra en la planta



Si el equipo ha de montarse en una zona con peligro de explosión, tenga por favor en cuenta las directrices indicadas en la documentación Ex (XA).

Terminales

Transmisor

Terminales de resorte para secciones transversales de cable 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)

Barrera de seguridad Promass 100

Terminales de conexión de tornillo para secciones transversales de cable 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)

Entradas de cable

- Prensaestopas: M20 × 1,5 con cable $\phi 6$... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Rosca de entrada de cable:
 - NPT 1/2"
 - G 1/2"
 - M20

Especificación de cables

Rango de temperaturas admisibles

- -40 °C (-40 °F) to +80 °C (+176 °F)
- Requisito mínimo: rango de temperaturas cable \geq temperatura ambiente + 20 K

Cable de alimentación

Basta que sea un cable de instalación estándar.

Cable de señal

Salida de corriente

Para 4-20 mA HART: se recomienda un cable apantallado. Tenga en cuenta el esquema de puesta a tierra de la planta.

Salida de impulsos / frecuencia / conmutación

Un cable de instalación estándar es suficiente.

PROFIBUS DP

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

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

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 Ω /km
Amortiguación de la señal	Máx. 9 dB en toda la longitud del cable
Blindaje de apantallamiento	Blindaje de cobre trenzado o blindaje de malla con lámina. Cuando conecte el blindaje del cable con tierra, tenga en cuenta el sistema de puesta a tierra de la planta.

EtherNet/IP

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



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

PROFINET


La norma IEC 61156-6 especifica CAT 5 como categoría mínima para un cable que utilizar para PROFINET. Recomendamos CAT 5e y CAT 6.



Para saber más acerca de la planificación e instalación de redes PROFINET, véase: "PROFINET Cabling and Interconnection Technology" ("Tecnología de cableado e interconexión PROFINET"), directrices para PROFINET

Cable para conectar la barrera de seguridad Promass 100 con el equipo de medición

Tipo de cable	Cable blindado de par trenzado con 2x2 hilos. Cuando conecte el blindaje del cable con tierra, tenga en cuenta el sistema de puesta a tierra de la planta.
Resistencia máxima del cable	2,5 Ω, un lado



 Cumpla las especificaciones de resistencia máxima del cable a fin de asegurar la fiabilidad operativa del equipo de medición.

La longitud máxima del cable según sección transversal de cada hilo conductor viene indicada en la tabla siguiente. Observe la capacitancia e inductancia máximas por unidad de longitud de cable así como los valores de conexión para zonas con peligro de explosión.

Sección transversal del conductor		Longitud máxima del cable	
[mm²]	[AWG]	[m]	[pies]
0,5	20	70	230
0,75	18	100	328
1,0	17	100	328
1,5	16	200	656
2,5	14	300	984

Características de funcionamiento**Condiciones de trabajo de referencia**

- Límites de error basados en la ISO 11631
- Agua con +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F) a 2 ... 6 bar (29 ... 87 psi)
- Especificaciones según el protocolo de calibración
- Precisión basada en banco de calibración acreditado con trazabilidad según ISO 17025.

 Para obtener los errores de medición, utilice la función *Applicator* herramienta de dimensionado →  77

Error medido máximo

v.l. = del valor de lectura; 1 g/cm³ = 1 kg/l; T = temperatura del producto

Precisión de base

 Aspectos básicos del diseño →  45

Caudal másico y caudal volumétrico (líquidos)

±0,05 % lect. (PremiumCal, para caudal másico)
±0,10 %

Caudal másico (gases)

±0,35 % v.l.

Densidad (líquidos)

En condiciones de trabajo de referencia		Calibración de densidad normalizada ¹⁾		Gama amplia un rango amplio de densidades ^{2) 3)}	
[g/cm³]	[lbs/in³]	[g/cm³]	[lbs/in³]	[g/cm³]	[lbs/in³]
±0,0005	±0,00097	±0,01	±0,019	±0,001	±0,0019

1) Validez para todo el rango de temperaturas y densidades

2) Rango válido para calibración de densidades especiales: 0 ... 2 g/cm³, +5 ... +80 °C (+41 ... +176 °F)

3) Código de producto para "Software de aplicación, opción EF "Densidad y concentración especiales"

Temperatura

$$\pm 0,5^{\circ}\text{C} \pm 0,005 \cdot T^{\circ}\text{C} (\pm 0,9^{\circ}\text{F} \pm 0,003 \cdot (T - 32)^{\circ}\text{F})$$
Estabilidad del punto cero

DN		Estabilidad del punto cero	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
80	3	9,0	0,330
100	4	14,0	0,514
150	6	32,0	1,17

Valores del caudal

Valores del caudal flujo como parámetro de rangeabilidad en función del diámetro nominal.

Unidades del SI

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[mm]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
80	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360
100	350 000	35 000	17 500	7 000	3 500	700
150	800 000	80 000	40 000	16 000	8 000	1 600

Unidades de EUA

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[pulgadas]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
3	6 615	661,5	330,8	132,3	66,15	13,23
4	12 860	1 286	643,0	257,2	128,6	25,72
6	29 400	2 940	1 470	588	294	58,80

Precisión de las salidas

En el caso de que se utilicen salidas analógicas, también es necesario considerar la precisión del error en el valor de salida medido; por el contrario, no es necesario considerarlo en el caso de las salidas del bus de campo (p. ej., Modbus RS485, EtherNet/IP).

Las salidas tienen especificadas las siguientes precisiones de base.

Salida de corriente

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

Salida de pulsos/frecuencia

lect. = de lectura

Precisión	Máx. $\pm 50 \text{ ppm lect.}$ (en todo el rango de valores de temperatura ambiente)
------------------	---

Repetibilidad

lect. = del valor de lectura; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = temperatura del producto

Repetibilidad base**Caudal másico y caudal volumétrico (líquidos)**

±0,025 % lect. (PremiumCal, para caudal másico)

±0,05 % v.l.

Caudal másico (gases)

±0,25 % v.l.



Aspectos básicos del diseño → 45

Densidad (líquidos)±0,00025 g/cm³**Temperatura**

±0,25 °C ± 0,0025 · T °C (±0,45 °F ± 0,0015 · (T - 32) °F)

Tiempo de respuesta

El tiempo de respuesta depende de la configuración (amortiguación).

Influencia de la temperatura ambiente**Salida de corriente**

lect. = de lectura

Coefficiente de temperatura	Máx. ±0,005 % lect./°C
------------------------------------	------------------------

Salida de pulsos/frecuencia

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

Influencia de la temperatura del medio**Caudal másico y caudal volumétrico**

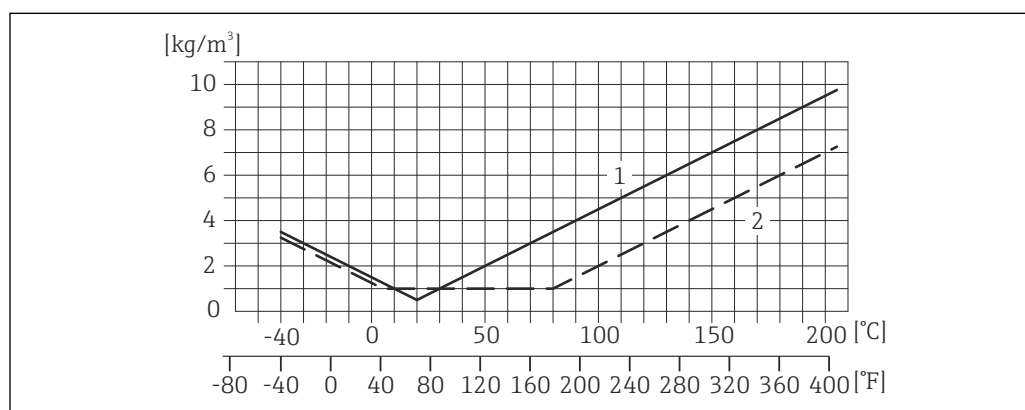
Cuando hay una diferencia entre la temperatura para el ajuste del punto cero y la temperatura de proceso, se produce un error de medición típico del sensor de ±0,0002 % del valor de fondo de escala / °C (±0,0001 % del valor de fondo de escala / °F).

Densidad

Cuando hay una diferencia entre la temperatura para la calibración de la densidad y la temperatura de proceso, se produce un error de medición típico de ±0,00005 g/cm³ /°C (±0,000025 g/cm³ /°F). La calibración de densidad de campo es posible.

Especificación de densidad de rango amplio (calibración de densidad especial)

Si la temperatura de proceso está fuera del rango válido (→ 42), el error en la medida es de ±0,00005 g/cm³ /°C (±0,000025 g/cm³ /°F)



A0016612

1 Calibración de densidad de campo, por ejemplo a +20 °C (+68 °F)

2 Calibración de densidad especial

Temperatura

±0,005 · T °C (± 0,005 · (T - 32) °F)

Influencia de la presión del medio

Las tablas que se presentan a continuación muestran el efecto debido a una diferencia entre las presiones de calibración y de proceso en la precisión de la medición del caudal másico.
lect. = de lectura

DN		% lect. / bar	[% lect./psi]
[mm]	[in]		
80	3	-0,0055	-0,0004
100	4	-0,0035	-0,0002
150	6	-0,002	-0,0001

Aspectos básicos del diseño

v.l. = valor de la lectura, v.f.e. = del valor de fondo de escala
BaseAccu = precisión de base en % lect., BaseRepeat = repetibilidad de base en % lect.
MeasValue = valor medido; ZeroPoint = estabilidad de punto cero

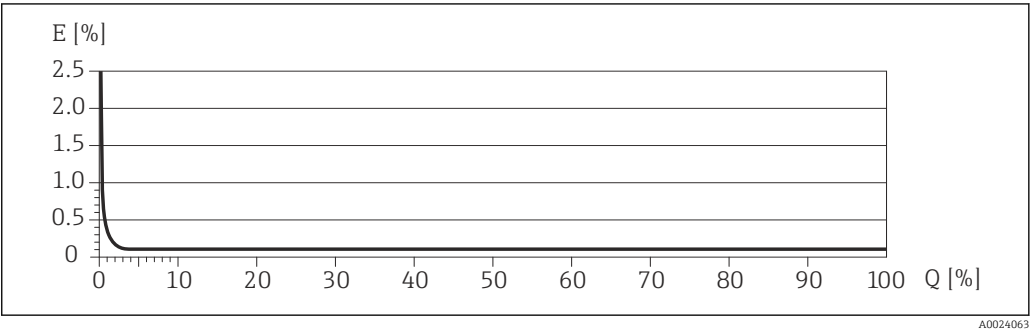
Cálculo del error medido máximo en función del caudal

Velocidad del caudal	Error medido máximo en % de lect.
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021332</small>	$\pm \text{BaseAccu}$ <small>A0021339</small>
$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021333</small>	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021334</small>

Cálculo de la repetibilidad máxima en función del caudal

Velocidad del caudal	Repetibilidad máxima en % de lect.
$\geq \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <small>A0021335</small>	$\pm \text{BaseRepeat}$ <small>A0021340</small>
$< \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <small>A0021336</small>	$\pm 1/2 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021337</small>

Ejemplo de error de medición máx.

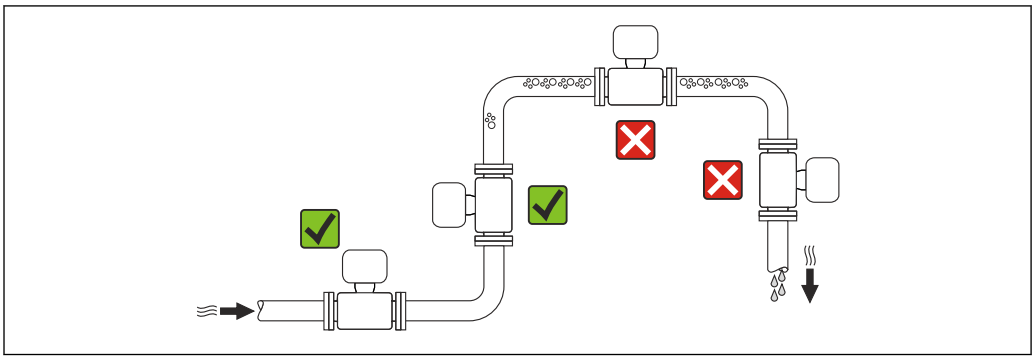


E Error: Error medido máximo en % lect. (ejemplo)
Q Velocidad del caudal en %

Instalación

No se requieren soportes u otras medidas especiales. Las fuerzas externas quedan absorbidas por la construcción del instrumento.

Lugar de instalación

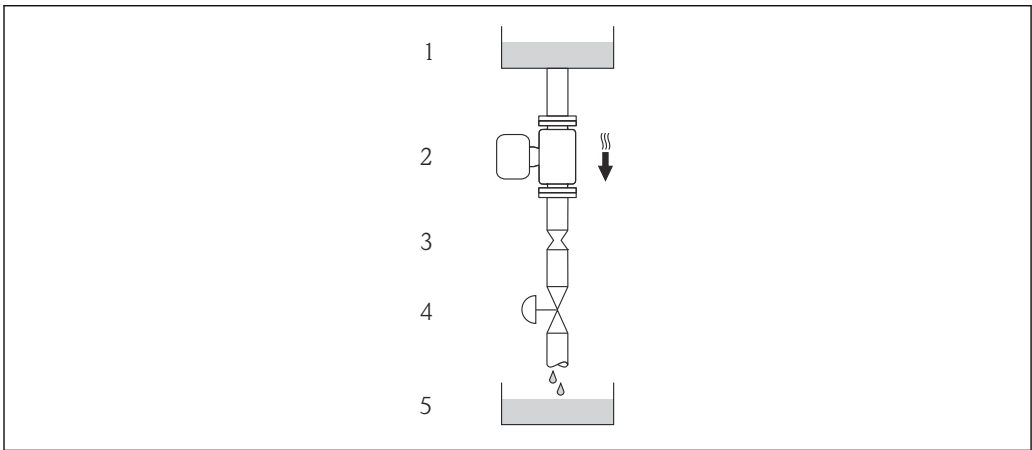


A fin de prevenir errores en las medidas debido a la acumulación de burbujas de gas en el tubo de medición, evite los lugares de instalación siguientes en la tubería:

- El punto más alto del sistema de tuberías.
- Directamente aguas arriba de una salida libre de tubería en una tubería descendente.

Instalación en tuberías descendentes

Sin embargo, mediante la sugerencia de instalación siguiente, es posible la instalación en una tubería vertical abierta. Las estrangulaciones de la tubería o el empleo de un orificio con una sección transversal más reducida que el diámetro nominal impiden que el sensor funcione en vacío mientras se realiza la medición.



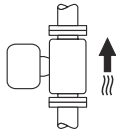
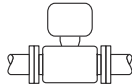
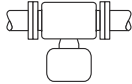

19 Instalación en una tubería descendente (p. ej., para aplicaciones por lotes)

- 1 Depósito de suministro
- 2 Sensor
- 3 Placa orificio, estrangulación de la tubería
- 4 Válvula
- 5 Depósito de lotes

DN		Placa orificio, estrangulación de la tubería	
[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
80	3	50	1,97
100	4	65	2,60
150	6	90	3,54

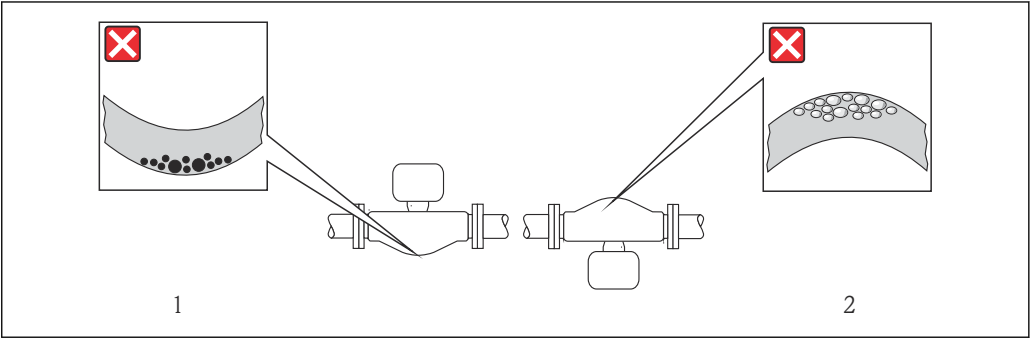
Orientación

El sentido de la flecha indicada en la placa de identificación del sensor le sirve de ayuda para instalar el sensor en la dirección de flujo (dirección de circulación del líquido en la tubería).

Orientación			Recomendación
A	Orientación vertical	 A0015591	✓✓✓
B	Orientación horizontal, caja del transmisor dirigida hacia arriba	 A0015589	✓✓✓ ¹⁾ Excepciones: → ☒ 20, ☒ 47
C	Orientación horizontal, caja del transmisor dirigida hacia abajo	 A0015590	✓✓✓ ²⁾ Excepciones: → ☒ 20, ☒ 47
D	Orientación horizontal, cabezal del transmisor a un lado	 A0015592	✗

- 1) Las aplicaciones con bajas temperaturas de proceso pueden implicar un descenso de la temperatura ambiente. Para mantener la temperatura ambiente mínima para el transmisor, se recomienda esta orientación.
- 2) Aplicaciones con temperaturas de proceso elevadas pueden implicar un aumento de la temperatura ambiente. Para mantener la temperatura ambiente máxima para el transmisor, se recomienda esta orientación.

Si se instala horizontalmente el sensor con tubo de medición curvado, adapte la posición del sensor a las propiedades del fluido.



☒ 20 Orientación del sensor con tubo de medición curvado

- 1 Evite esta orientación si el fluido presenta sólidos en suspensión: riesgo de acumulación de materia sólida.
- 2 Evite esta orientación para líquidos que contengan gas: riesgo de acumulación de gases.

Tramos rectos de entrada y salida

No se requieren medidas especiales para los elementos que puedan originar turbulencias en el perfil de caudal, como válvulas, codos o piezas en T, siempre y cuando no haya cavitación → ☒ 55.

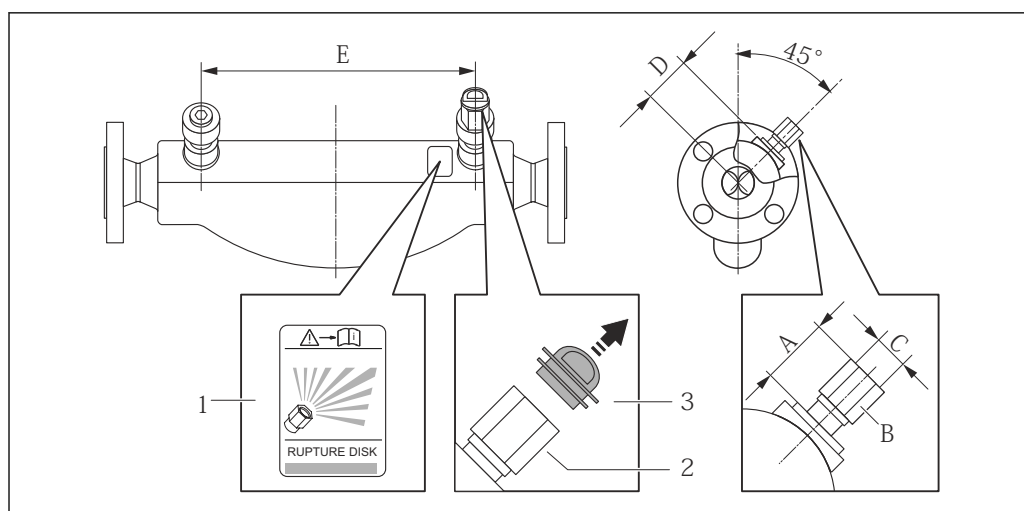
Instrucciones especiales para el montaje

Disco de ruptura

Compruebe que el buen funcionamiento del disco de seguridad no esté limitado por la instalación del equipo. El posicionamiento del disco de ruptura viene indicado en la etiqueta adhesiva que lleva. Para información adicional relevante para el proceso .

Las tubuladuras de conexión existentes no están pensadas para el enjuague o la monitorización de la presión, sino que sirven como lugar de montaje del disco de ruptura.

Se puede enroscar un dispositivo de descarga en la rosca interna del disco de ruptura para drenar las fugas de producto si el disco de ruptura falla.



A0008361

- 1 Etiqueta del disco de ruptura
 2 Disco de seguridad con rosca hembra 1/2" NPT y ancho de llave de 1"
 3 Protección para el transporte

DN		A		B	C	D		E	
[mm]	[in]	[mm]	[in]	[in]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
80	3	Aprox. 42	Aprox. 1,65	AF 1	½ NPT	101	3,98	560	22,0
100	4	Aprox. 42	Aprox. 1,65	AF 1	½ NPT	120	4,72	684	27,0
150	6	Aprox. 42	Aprox. 1,65	AF 1	½ NPT	141	5,55	880	34,6

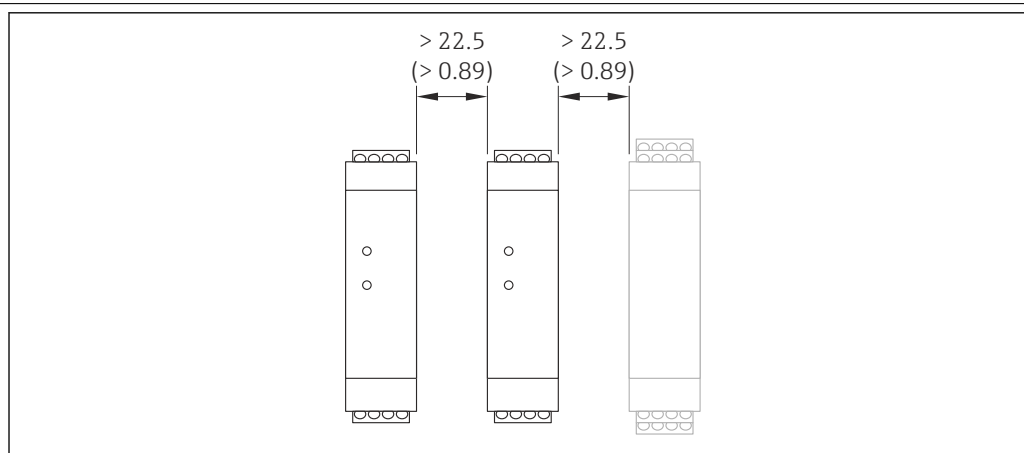
Ajuste de punto cero

Todos los equipos de medición se calibran según la tecnología y el estado de la técnica. La calibración se realiza bajo condiciones de referencia → 42. No suele ser por ello necesario realizar un ajuste del punto cero en campo.

La experiencia demuestra que el ajuste de punto cero solo es recomendable en casos especiales:

- Para alcanzar la máxima precisión en la medida incluso con caudales muy pequeños
- En condiciones de proceso o de funcionamiento extremas (p. ej., temperaturas de proceso muy altas o líquidos muy viscosos).

Instalación de la barrera de seguridad Promass 100



A0016894

- 21 Distancia mínima entre la barrera de seguridad adicional Promass 100 u otros módulos. Unidades físicas mm (in)

Entorno

Rango de temperatura ambiente

Instrumento de medición	No Ex	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
	Ex na, versión NI	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
	Ex ia, versión IS	<ul style="list-style-type: none"> ■ -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) ■ -50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F) (Código de producto para "Prueba, certificado", opción JM))
Legibilidad del indicador local		-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) La legibilidad de la pantalla del indicador puede verse mermada a temperaturas fuera de rango.
Barrera de seguridad Promass 100		-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

- Si el equipo se instala al aire libre:
Protéjalo de la radiación solar directa, sobre todo en regiones de clima cálido.

 Las cubiertas de protección contra la intemperie se pueden solicitar a Endress+Hauser: véase el apartado "Accesorios"

Tablas de temperatura

En las tablas a continuación, corresponden las siguientes interdependencias entre la temperatura máxima del producto T_m para T6 a T1 y temperatura ambiente máxima T_a cuando el equipo funciona en zonas con peligro de explosión.

Ex ia, cCSA_{US} IS

Unidades del SI

Código de pedido para "Cabezal"	T_a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
Opción A "Compacto, recubierto de aluminio"	35	50	85	120	150 ¹⁾	150 ²⁾	150 ²⁾
	50	–	85	120	150 ¹⁾	150 ²⁾	150 ²⁾
Opción B "Compacto, inoxidable"	60	–	–	120	150 ¹⁾	150 ²⁾	150 ²⁾
Opción C "Ultracompacto, inoxidable"	35	50	85	120	150 ¹⁾	150 ²⁾	150 ²⁾
	45	–	85	120	150 ¹⁾	150 ²⁾	150 ²⁾
	50	–	–	120	150 ¹⁾	150 ²⁾	150 ²⁾

- 1) Se cumple lo siguiente para los sensores especificados y con una temperatura de producto máxima de $T_m = 205$ °C: $T_m = 170$ °C
- 2) Se cumple lo siguiente para los sensores especificados y con una temperatura de producto máxima de $T_m = 205$ °C: $T_m = 205$ °C

Unidades de EUA

Código de pedido para "Cabezal"	T_a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
Opción A "Compacto, recubierto de aluminio"	95	122	185	248	302 ¹⁾	302 ²⁾	302 ²⁾
	122	–	185	248	302 ¹⁾	302 ²⁾	302 ²⁾
Opción B "Compacto, inoxidable"	140	–	–	248	302 ¹⁾	302 ²⁾	302 ²⁾
Opción C "Ultracompacto, inoxidable"	95	122	185	248	302 ¹⁾	302 ²⁾	302 ²⁾

Código de pedido para "Cabezal"	T _a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
	113	–	185	248	302 ¹⁾	302 ²⁾	302 ²⁾
	122	–	–	248	302 ¹⁾	302 ²⁾	302 ²⁾

- 1) Se cumple lo siguiente para los sensores especificados y con una temperatura de producto máxima de T_m = 401 °F: T_m = 338 °F
- 2) Se cumple lo siguiente para los sensores especificados y con una temperatura de producto máxima de T_m = 401 °F: T_m = 401 °F

Ex nA, cCSA_{US} NI

Unidades del SI

Código de pedido para "Cabezal"	T _a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
Opción A "Compacto, recubierto de aluminio"	35	50	85	120	150 ¹⁾	150 ²⁾	150
	50	–	85	120	150	150	150
Opción B "Compacto, inoxidable"	60	–	–	120	150	150	150
Opción C "Ultracompacto, inoxidable"	50	–	85	120	150	150	150
	60	–	–	120	150	150	150

- 1) Se cumple lo siguiente para los sensores especificados y con una temperatura de producto máxima de T_m = 205 °C: T_m = 170 °C
- 2) Se cumple lo siguiente para los sensores especificados y con una temperatura de producto máxima de T_m = 205 °C: T_m = 205 °C

Unidades de EUA

Código de pedido para "Cabezal"	T _a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
Opción A "Compacto, recubierto de aluminio"	95	122	185	248	302 ¹⁾	302 ²⁾	302
	122	–	185	248	302	302	302
Opción B "Compacto, inoxidable"	140	–	–	248	302	302	302
Opción C "Ultracompacto, inoxidable"	122	–	185	248	302	302	302
	140	–	–	248	302	302	302

- 1) Se cumple lo siguiente para los sensores especificados con una temperatura de producto máxima de T_m = 401 °F: T_m = 338 °F
- 2) Se cumple lo siguiente para los sensores especificados con una temperatura de producto máxima de T_m = 401 °F: T_m = 401 °F

Peligro de explosión por motivo de la existencia de polvo y gas

Determinar la clase de temperatura y la temperatura de superficie mediante la tabla de temperaturas

- En caso de gas: determinar la clase de temperatura en función de la temperatura ambiente T_a y la temperatura del medio T_m.
- En caso de polvo: determinar la temperatura máxima de superficie en función de la temperatura ambiente máxima T_a y la temperatura máxima del medio T_m.

Ejemplo

- Temperatura ambiente máxima medida: T_{ma} = 47 °C
- Medición de la temperatura máxima del producto: T_{mm} = 108 °C

	Ta [°C]	T6 [85°C]	T5 [100°C]	T4 [135°C]	T3 [200°C]	T2 [300°C]	T1 [450°C]
	35	50	85	120	140	140	140
	50	-	85	120	140	140	140
	60	-	-	120	140	140	140
	35	50	85	120	140	140	140
	45	-	85	120	140	140	140
	50	-	-	120	140	140	140

A0019758

 22 Procedimiento para determinar la temperatura de superficie máxima

1. Seleccionar dispositivo (opcional).
2. En la columna de la temperatura ambiente máxima T_a seleccionar la temperatura inmediatamente superior o igual a la temperatura ambiente máxima medida T_{ma} presente.
 - ↳ $T_a = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$.
Se determina la fila que contiene la temperatura máxima del producto.
3. Seleccionar la temperatura máxima del medio T_m de esta fila, que es igual o superior a la máxima temperatura del medio medida T_{mm} .
 - ↳ Se determina la columna con la clase de temperatura para los gases: $108^{\circ}\text{C} \leq 120^{\circ}\text{C} \rightarrow T4$.
4. La temperatura máxima de la clase de temperatura determinada corresponde a la temperatura máxima de superficie para el polvo: $T4 = 135\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Temperatura de almacenamiento	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F), preferentemente a +20 °C (+68 °F) (versión estándar) -50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F) (Código de producto para "Prueba, certificado", opción JM)
Clase climática	DIN EN 60068-2-38 (prueba Z/AD)
Grado de protección	Transmisor y sensor <ul style="list-style-type: none"> ■ Estándar: IP66/67, carcasa tipo 4X ■ Con el código de producto "Opciones para sensor", opción CM: puede pedirse también IP69K ■ Cuando la caja está abierta: IP20, carcasa tipo 1 ■ Módulo indicador: IP20, carcasa tipo 1 Barrera de seguridad Promass 100 IP20
Resistencia a vibraciones	Versión compacta <ul style="list-style-type: none"> ■ Vibración, sinusoidal conforme a IEC 60068-2-6 <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 ... 8,4 Hz, 3,5 mm pico ■ 8,4 ... 2 000 Hz, 1 g pico ■ Vibración aleatoria en banda ancha, rms, conforme a IEC 60068-2-64 <ul style="list-style-type: none"> ■ 10 ... 200 Hz, 0,003 g²/Hz ■ 200 ... 2 000 Hz, 0,001 g²/Hz ■ Total: 1,54 g rms
Resistencia a golpes	Versión compacta Golpe, semisinusoidal conforme a IEC 60068-2-27 6 ms 30 g
Resistencia a golpes	Versión compacta Choques debidos a manejo brusco conforme a IEC 60068-2-31

Compatibilidad electromagnética (EMC)

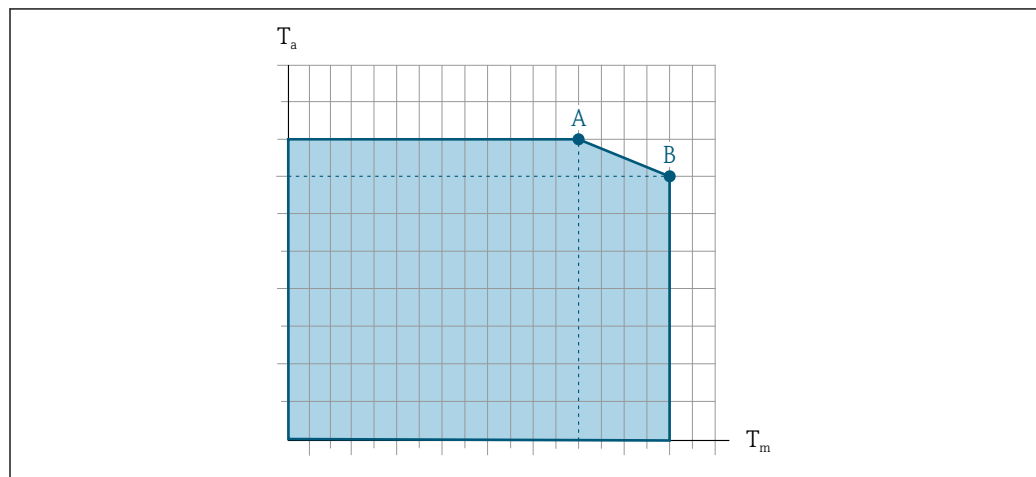
- Depende del protocolo de comunicaciones:
 - HART, PROFIBUS DP, Modbus RS485, EtherNet/IP: Conforme a IEC/EN 61326 y recomendaciones NAMUR 21 (NE 21)
 - PROFINET: conforme a IEC/EN 61326
- Cumple los límites establecidos para emisiones industriales según EN 55011 (Clase A)
- Versión del equipo con PROFIBUS DP: cumple los límites de emisiones en industria según EN 50170 volumen 2, IEC 61784

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

b Para saber más, consulte la Declaración de conformidad.

Proceso**Rango de temperaturas del producto**

-40 ... +205 °C (-40 ... +401 °F)

Dependencia de la temperatura ambiente en la temperatura del producto

A0031121

23 Representación ejemplar, valores en la tabla siguiente.

T_a Rango de temperaturas ambiente

T_m Temperatura del producto

A Temperatura máxima del producto admisible T_m at $T_{a\max} = 60\text{ °C}$ (140 °F); las temperaturas superiores del producto T_m requieren una temperatura ambiente reducida T_a

B Temperatura ambiente máxima admisible T_a para la temperatura máxima del producto especificada T_m del sensor

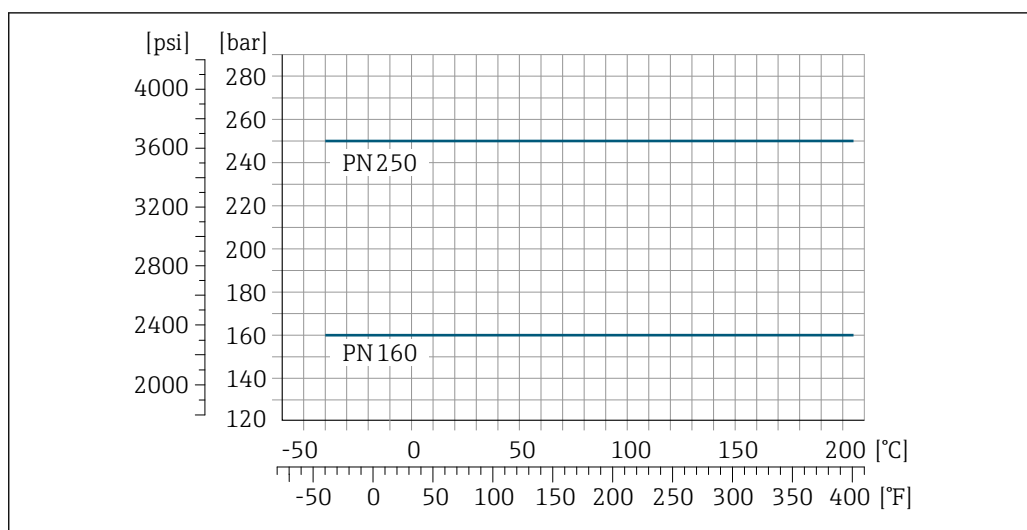
i Valores para equipos utilizados en zonas con peligro de explosión: Documentación Ex separada (XA) para el equipo .

Densidad

0 ... 5 000 kg/m³ (0 ... 312 lb/cf)

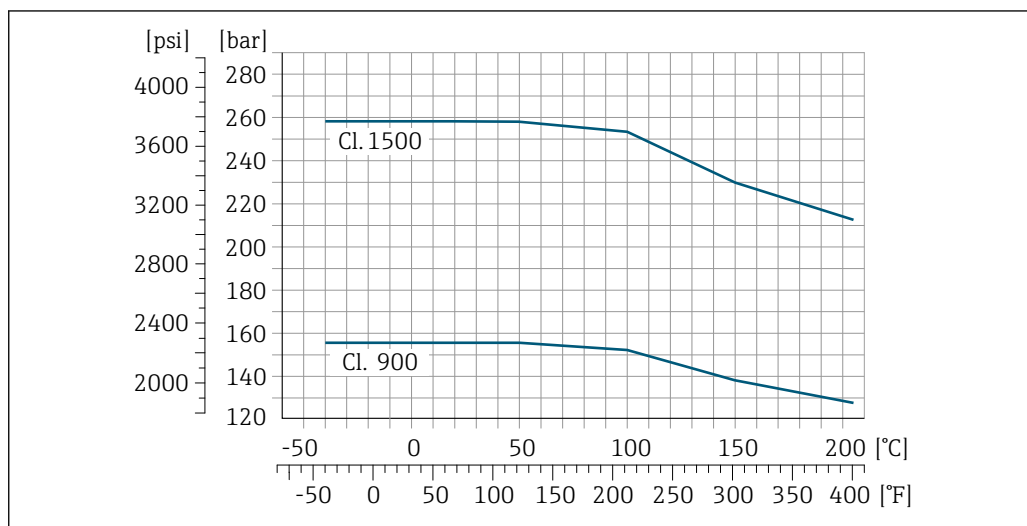
Rangos de presión-temperatura

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 bridada conforme a EN 1092-1 (DIN 2501)

A0027779-ES

24 Con material de la brida acero inoxidable, 1.4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex)

Conexión bridada conforme a ASME B16.5

A0027780-ES

25 Con material de la brida acero inoxidable, 1.4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex)

Caja del sensor


La caja del sensor está llena de gas nitrógeno seco y protege la electrónica y la mecánica del interior.

i Si falla un tubo de medición (por ejemplo, debido a características del proceso como fluidos corrosivos o abrasivos), el fluido estará inicialmente contenido en la caja del sensor.

Si ocurre un fallo en una tubería, el nivel de presión de dentro de la caja del sensor aumentará conforme a la presión del proceso operativo. Si el usuario juzga que la presión de ruptura de la caja del sensor no proporciona un margen de seguridad adecuado, el equipo puede proveerse de un disco de ruptura. Esto evita que se forme una presión excesivamente alta dentro de la caja del sensor. Por lo tanto, se recomienda encarecidamente el uso de un disco de ruptura en aplicaciones que involucren altas presiones de gas, y particularmente en aplicaciones en las que la presión del proceso es mayor que 2/3 de la presión de ruptura de la caja del sensor.

Si es necesario drenar el producto con fugas en un equipo de descarga, el sensor debe estar equipado con un disco de ruptura. Conecte la descarga a la conexión roscada adicional.

Si el sensor se va a purgar con gas (detección de gas), debe estar equipado con conexiones de purga.

 No abra las conexiones de purga excepto si el contenedor se puede llenar inmediatamente con un gas inerte seco. Use solo baja presión para purgar.

Presión máxima:

- DN de 80 a 150 (de 3 a 6"): 5 bar (72,5 psi)
- DN 250 (10"): 3 bar (43,5 psi)

Presión de ruptura de la caja del sensor

Las presiones de rotura de la caja del sensor siguientes solo son válidas para equipos normales o equipos dotados de conexiones para purga cerradas (sin abrir / como en la entrega).

Si un equipo que dispone de conectores para purga (código de producto para "Opción de sensor", opción CH "Conector para purga") está conectado al sistema de purga, la presión máxima la determina, bien el sistema de purga mismo o bien el equipo, según cuál de estos componentes presente una calificación de presión más baja.

Si el equipo está dotado con un disco de ruptura (código de producto para "Opción del sensor", opción CA "Disco de ruptura"), la presión de activación del disco de ruptura es decisiva.

La presión de ruptura de la caja del sensor se refiere a una presión interna típica que se alcanza antes de la falla mecánica de la caja del sensor y que se determinó durante la prueba de tipo. La declaración de prueba de tipo correspondiente se puede pedir con el equipo (código de producto para "Aprobación adicional", opción LN "Presión de ruptura de la caja del sensor, prueba de tipo").

DN		Presión de ruptura de la caja del sensor	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]
80	3	120	1740
100	4	95	1370
150	6	75	1080
250	10	50	720

Para saber más acerca de las dimensiones: véase la sección "Construcción mecánica"

Disco de ruptura


Para incrementar el nivel de seguridad puede usarse una versión de equipo dotada de disco de ruptura con una presión de activación de 10 ... 15 bar (145 ... 217,5 psi) (código de producto para "Opción del sensor", opción CA "disco de ruptura").

Para información sobre las dimensiones, véase la sección "Construcción mecánica" (accesorios)
→  60

Límite caudal


Seleccione el diametro nominal optimizando entre rango de caudal requerido y pérdida de carga admisible.

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

- El valor mínimo de fondo de escala recomendado es aprox. 1/20 del valor máximo de fondo de escala.
- En la mayoría de las aplicaciones, 20 ... 50 % del valor máximo de fondo de escala puede considerarse un valor ideal.
- Debe seleccionar un valor de escala entera bajo para productos abrasivos (como líquidos con sólidos en suspensión): velocidad del caudal < 1 m/s (< 3 ft/s).
- Para mediciones de gas, aplique las reglas siguientes:
 - La velocidad de flujo en los tubos de medición no debe exceder la mitad de la velocidad del sonido (0,5 Mach).
 - El caudal másico máximo depende de la densidad del gas: fórmula →  9

 Para determinar el caudal límite utilice el *Applicator* software de dimensionado →  77

Pérdida de carga

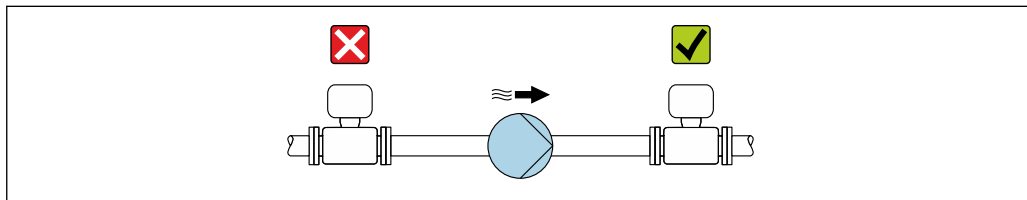
 Para determinar la pérdida de presión utilice el *Applicator* software de dimensionado →  77

Presión del sistema

Es importante que no se produzca ninguna cavitación o que no se difundan los gases que arrastra el líquido. Esto se evita mediante una presión suficientemente elevada en el sistema.

Por esta razón, se recomiendan los siguientes lugares para la instalación:

- en el punto más bajo de una tubería vertical
- en un punto aguas abajo de las bombas (sin riesgo de vacío)



A0028777

Aislamiento térmico

En el caso de algunos fluidos, es importante mantener el calor radiado del sensor al transmisor a un nivel bajo. Existe una amplia gama de materiales que permiten conseguir el aislamiento necesario.

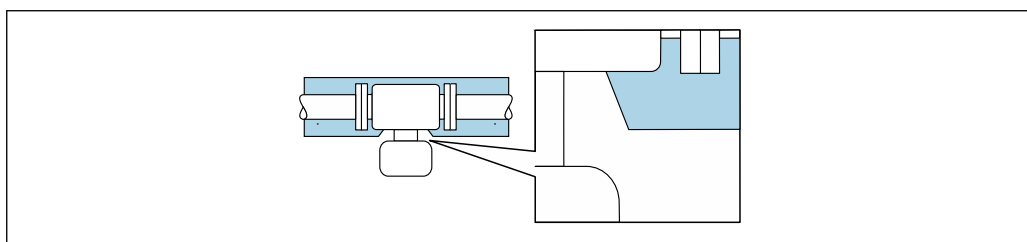
Se recomiendan las siguientes versiones de equipo para versiones con aislamiento térmico:

Versión con cuello extendido:

Código de producto para "Material del tubo de medición", opción FA con una longitud de cuello extendida de 105 mm (4,13 in).

AVISO**Sobrecalentamiento de la electrónica a causa del aislamiento térmico.**

- ▶ Orientación recomendada: orientación horizontal, la caja del transmisor apunta hacia abajo.
- ▶ No aislar la caja del transmisor.
- ▶ Temperatura admisible máxima en la parte inferior de la caja del transmisor: 80 °C (176 °F)
- ▶ Aislamiento térmico con cuello extendido al aire libre: recomendamos no aislar el cuello extendido para obtener una disipación del calor óptima.



A0034391

26 Aislamiento térmico con cuello extendido al aire libre

Calentamiento

Algunos fluidos requieren medidas adecuadas para evitar una pérdida de calor en el sensor.

Opciones de calentamiento

- Calentamiento eléctrico, p. ej. por traceado eléctrico
- Mediante tuberías de agua caliente o vapor
- Mediante camisas calefactoras

AVISO**Riesgo de sobrecalentamiento por calefacción**

- ▶ Tome las medidas adecuadas para asegurar que la temperatura en la parte inferior del cabezal del transmisor no sea demasiado alta 80 °C (176 °F).
- ▶ Asegúrese de que hay suficiente convección en el cuello del transmisor.
- ▶ Asegúrese de que una parte lo suficientemente grande del cuello del transmisor se mantiene descubierta. La parte sin tapar es necesaria porque actúa como un radiador y evita por tanto que se sobrecaliente o enfríe demasiado la electrónica.
- ▶ Si va a utilizar el equipo en una zona con atmósferas potencialmente explosivas, observe la información indicada en el documento Ex del equipo. Para información detallada de las tablas de temperatura, véase la documentación separada titulada "Instrucciones de seguridad" (XA) para el dispositivo.

Vibraciones

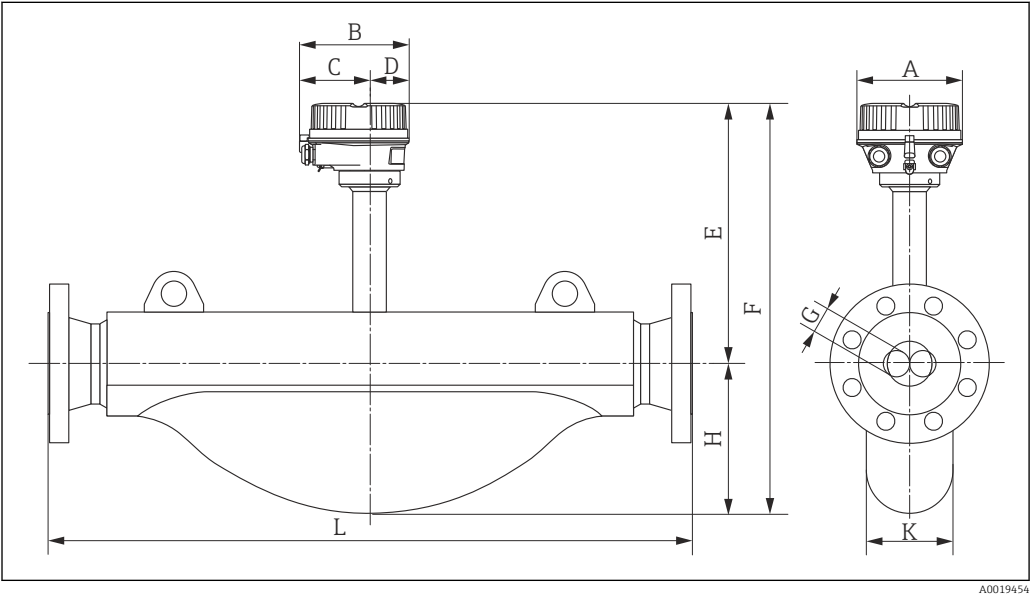
La elevada frecuencia de oscilación de los tubos de medida permite asegurar que las vibraciones de la planta no inciden sobre el buen funcionamiento del equipo de medida.

Construcción mecánica

Dimensiones en unidades del SI

Versión compacta

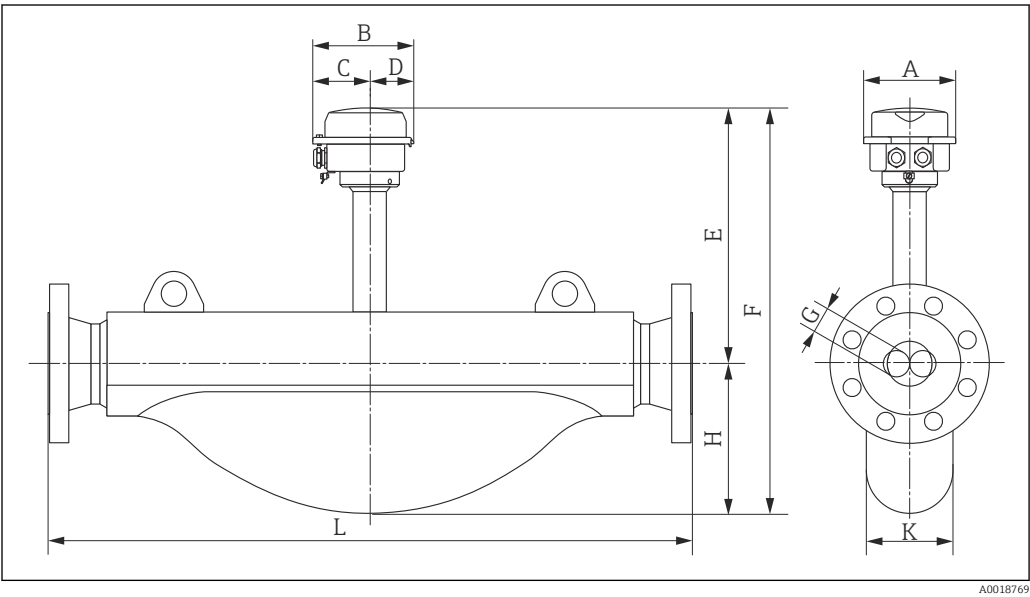
Código de producto para "Caja", opción A "Compacto, recubrimiento alu."



DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	F ¹⁾ [mm]	G [mm]	H [mm]	K [mm]	L [mm]
80	136	147,5	93,5	54	292	492	38,5	200	117	²⁾
100	136	147,5	93,5	54	308	562	49,0	254	138	²⁾
150	136	147,5	93,5	54	328	706	66,1	378	205	²⁾

- 1) Si se usa un indicador, código de producto para "Indicador; Configuración", opción B: valores +28 mm
2) Depende de cada conexión a proceso

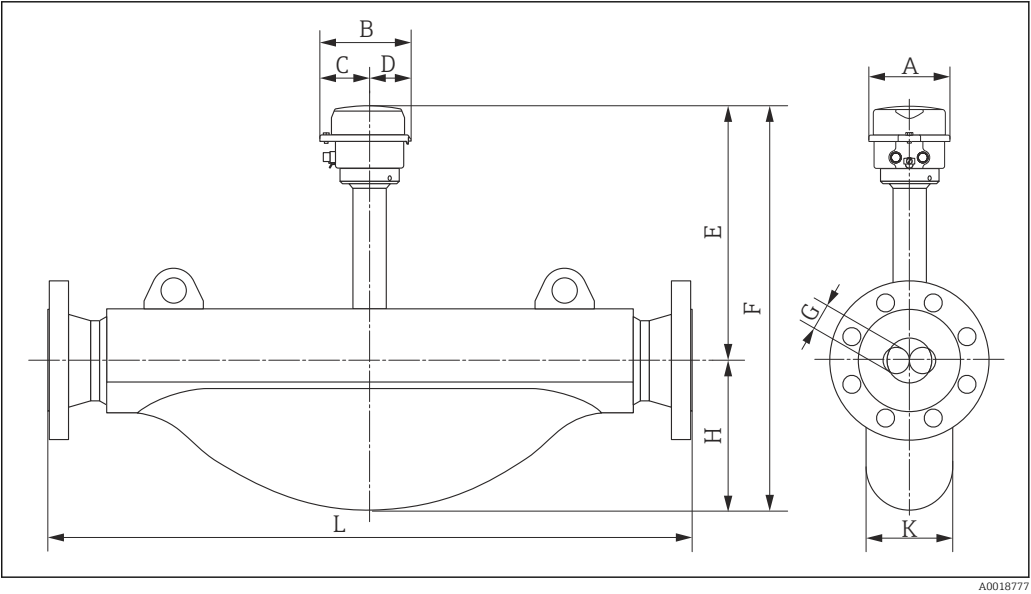
Código de producto para "Caja", opción B "Compacto, sanitario, acero inox."



DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	F ¹⁾ [mm]	G [mm]	H [mm]	K [mm]	L [mm]
80	133,5	136,8	78	58,8	288	488	38,5	200	117	²⁾
100	133,5	136,8	78	58,8	304	548	49,0	254	138	²⁾
150	133,5	136,8	78	58,8	324	702	66,1	378	205	²⁾

- 1) Si se usa un indicador, código de producto para "Indicador; Configuración", opción B: valores +14 mm
- 2) Depende de cada conexión a proceso

Código de producto para "Caja", opción C: "Higiénico ultracompacto, inoxidable"

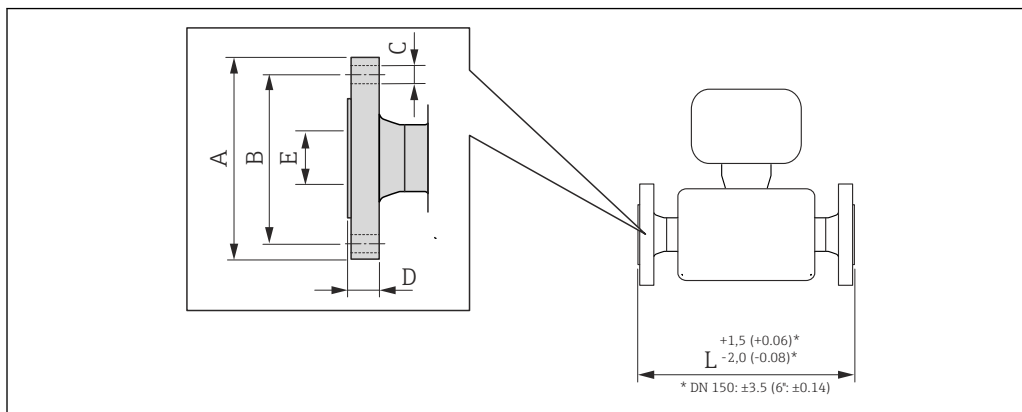


DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	F ¹⁾ [mm]	G [mm]	H [mm]	K [mm]	L [mm]
80	114,4	123,6	67,7	55,9	287	487	38,5	200	117	²⁾
100	114,4	123,6	67,7	55,9	303	547	49,0	254	138	²⁾
150	114,4	123,6	67,7	55,9	323	701	66,1	378	205	²⁾

- 1) Si se usa un indicador, código de producto para "Indicador; Configuración", opción B: valores +14 mm
- 2) Depende de cada conexión a proceso

Conexiones bridadas

Brida fija EN 1092-1, ASME B16.5



27 Unidad física mm (in)

Brida conforme a EN 1092-1 forma B2 (DIN 2501): PN 160

25Cr Duplex (Super Duplex), 1.4410 (F53)

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

Brida con ranura según EN 1092-1 Forma D (DIN 2512N): PN160

25Cr Duplex (Super Duplex), 1.4410 (F53)

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

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
80	230	180	8 × Ø26	36	80,9	916
100	265	210	8 × Ø30	40	104,3	1208
150	355	290	12 × Ø33	50	155,7	1476

Brida conforme a EN 1092-1 forma B2 (DIN 2501): PN 250

25Cr Duplex (Super Duplex), 1.4410 (F53)

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

Brida con ranura según EN 1092-1 Forma D (DIN 2512N): PN250

25Cr Duplex (Super Duplex), 1.4410 (F53)

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

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
80	255	200	8 × Ø30	46	77,7	948
100	300	235	8 × Ø33	54	100,3	1248
150	390	320	12 × Ø36	68	148,3	1540

Brida en conformidad con ASME B16.5: clase 900 esq. 40

25Cr Duplex (Super Duplex), 1.4410 (F53)

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

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
80	240	190,5	8 × Ø25,4	45,1	78,0	962
100	290	235	8 × Ø31,8	51,4	102,4	1251
150	380	317,5	12 × Ø31,8	62,6	154,1	1513

Brida conforme a ASME B16.5, clase 1500 Esq. 80 25Cr Duplex (Super Duplex), 1.4410 (F53) <i>Código de producto para "Conexión a proceso", opción AFD</i>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
80	265	203,2	8 × Ø31,8	54,8	73,7	993
100	310	241,3	8 × Ø35,1	60,8	97,3	1270
150	395	317,5	12 × Ø38,1	89,6	146,3	1577

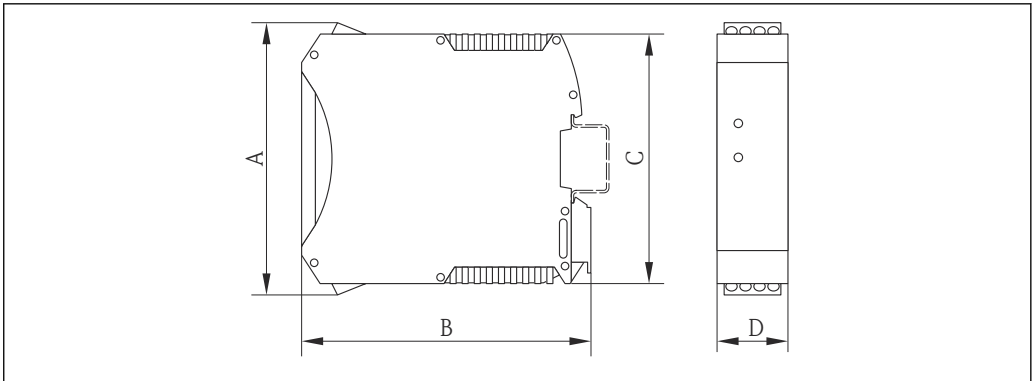
Brida RTJ en conformidad con ASME B16.5: clase 900 esq. 40 1.4410 (F53) <i>Código de producto para "Conexión a proceso", opción AED</i>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
80	240	190,5	8 × Ø25,4	46,0	78,0	963
100	290	235	8 × Ø31,8	52,3	102,4	1252
150	380	317,5	12 × Ø31,8	63,5	154,1	1515

Brida RTJ en conformidad con ASME B16.5: clase 1500 esq. 80 1.4410 (F53) <i>Código de producto para "Conexión a proceso", opción AGD</i>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
80	265	203,2	8 × Ø31,8	55,7	73,7	995
100	310	241,3	8 × Ø35,1	61,7	97,3	1272
150	395	317,5	12 × Ø38,1	92,1	146,3	1582

Barrera de seguridad Promass 100

Rail de fijación superior EN 60715:

- TH 35 x 7,5
- TH 35 x 15



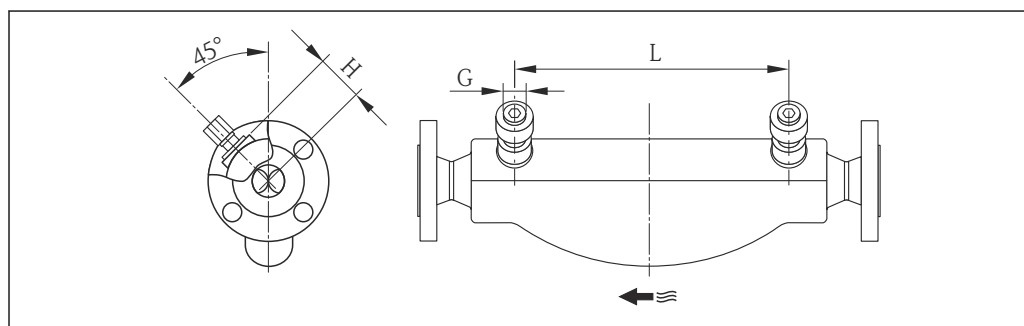
A0016777

A	B	C	D
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
108	114,5	99	22,5

Accesorios

Conexiones de purga / monitorización de contención secundaria

Código de producto para "Opciones del sensor", opción CH



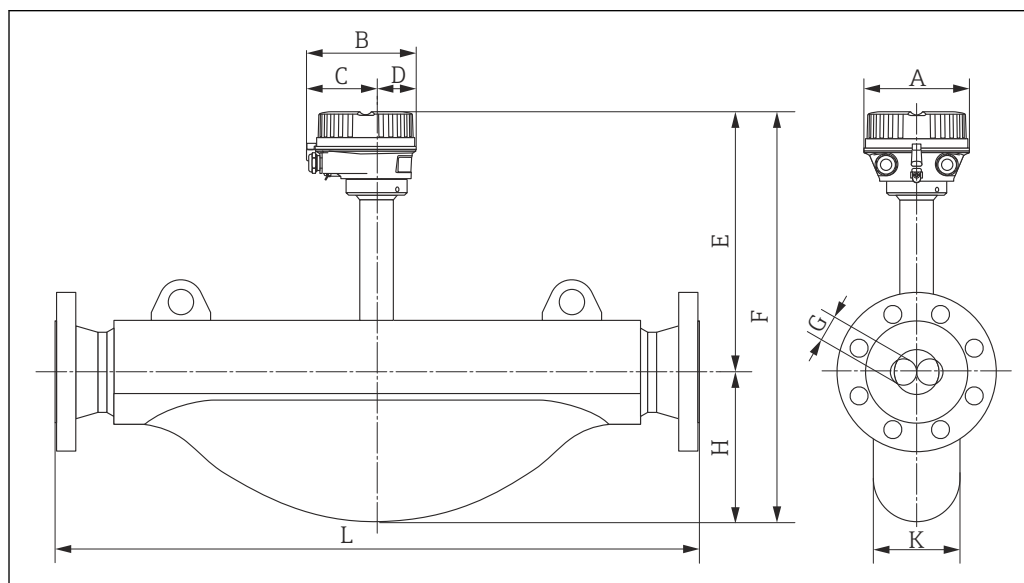
A0002537

DN [mm]	G [in]	H [mm]	L [mm]
80	½ NPT	101	560
100	½ NPT	120	684
150	½ NPT	141	880

Dimensiones en unidades de
EUA

Versión compacta

Código de producto para "Caja", opción A "Compacto, recubrimiento alu."

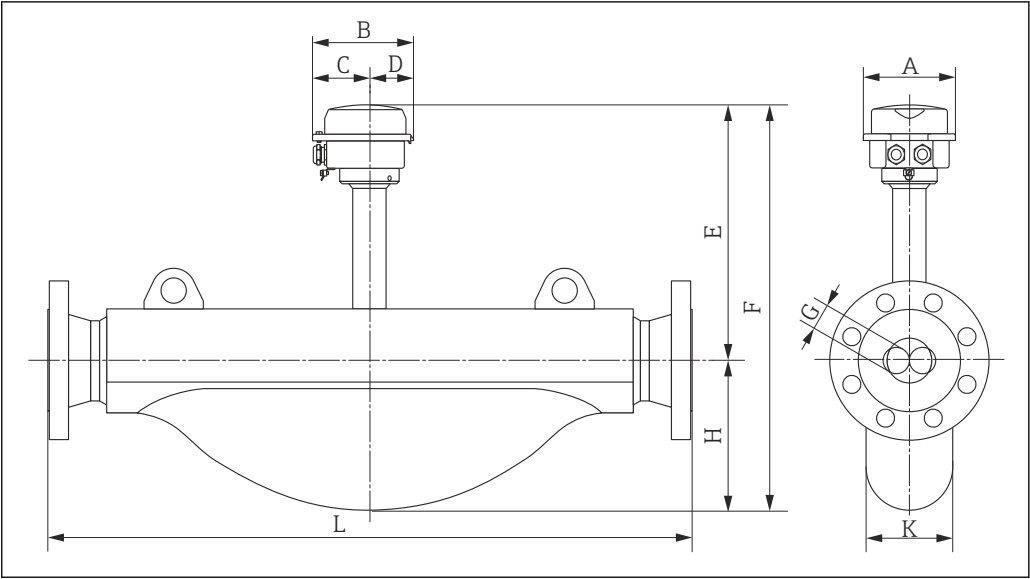


A0019454

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E ¹⁾ [in]	F ¹⁾ [in]	J [in]	H [in]	K [in]	L [in]
3	5,35	5,81	3,68	2,13	11,5	19,4	1,52	7,87	4,61	²⁾
4	5,35	5,81	3,68	2,13	12,1	22,1	1,93	10	5,43	²⁾
6	5,35	5,81	3,68	2,13	12,9	27,8	2,60	14,88	8,07	²⁾

- 1) Si se usa un indicador, código de producto para "Indicador; Configuración", opción B: valores +1,1 in
 2) Depende de cada conexión a proceso

Código de producto para "Caja", opción B "Compacto, sanitario, acero inox."

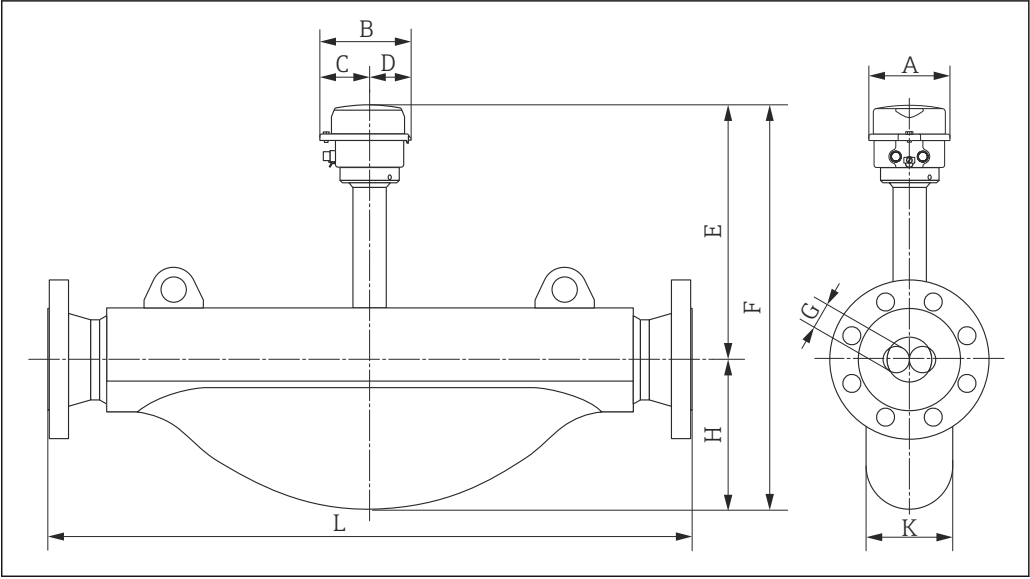


A0018769

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E ¹⁾ [in]	F ¹⁾ [in]	G [in]	H [in]	K [in]	L [in]
3	5,26	5,39	3,07	2,31	11,3	19,2	1,52	7,87	4,61	2)
4	5,26	5,39	3,07	2,31	12,0	21,6	1,93	10	5,43	2)
6	5,26	5,39	3,07	2,31	12,8	27,6	2,60	14,88	8,07	2)

- 1) Si se usa un indicador, código de producto para "Indicador; Configuración", opción B: valores +0,55 in
2) Depende de cada conexión a proceso

Código de producto para "Caja", opción C: "Higiénico ultracompacto, inoxidable"



A0018777

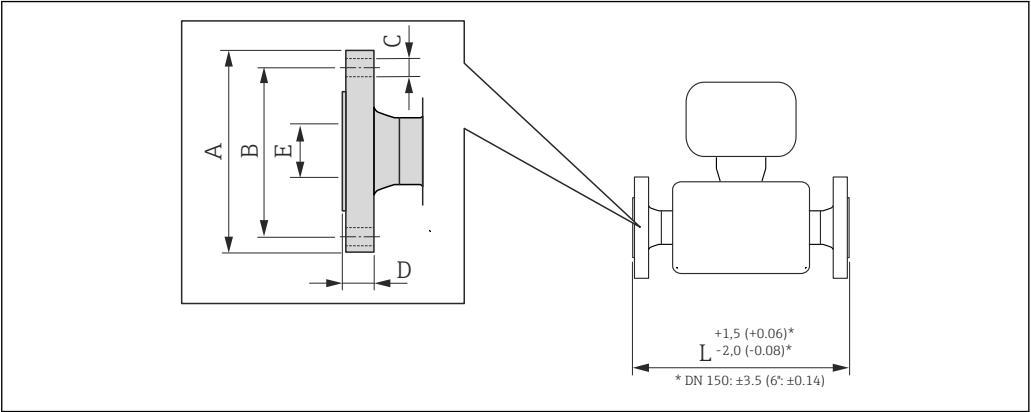
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E ¹⁾ [in]	F ¹⁾ [in]	G [in]	H [in]	K [in]	L [in]
3	4,39	4,87	2,67	2,2	11,3	19,2	1,52	7,87	4,61	²⁾
4	4,39	4,87	2,67	2,2	11,9	21,5	1,93	10	5,43	²⁾
6	4,39	4,87	2,67	2,2	12,7	27,6	2,60	14,88	8,07	²⁾

1) Si se usa un indicador, código de producto para "Indicador; Configuración", opción B: valores +0,55 in

2) Depende de cada conexión a proceso

Conexiones bridadas

Brida fija ASME B16.5



A0023178

28 Unidad física mm (in)

Brida en conformidad con ASME B16.5: clase 900 esq. 40

25Cr Duplex (Super Duplex), 1.4410 (F53)

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

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
3	9,45	7,5	8 × Ø1,0	1,78	3,07	37,87
4	11,42	9,25	8 × Ø1,25	2,02	4,03	49,25
6	14,96	12,5	12 × Ø1,25	2,46	6,07	59,57

Brida conforme a ASME B16.5, clase 1500 Esq. 80

25Cr Duplex (Super Duplex), 1.4410 (F53)

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

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
3	10,43	8	8 × Ø1,0	2,16	2,90	39,09
4	12,20	9,5	8 × Ø1,38	2,39	3,83	50,00
6	15,55	12,5	12 × Ø1,50	3,53	5,76	62,09

Brida RTJ en conformidad con ASME B16.5: clase 900 esq. 40

1.4410 (F53)

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

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
3	9,45	7,5	8 × Ø1,0	1,81	3,07	37,91
4	11,42	9,25	8 × Ø1,25	2,06	4,03	49,29
6	14,96	12,5	12 × Ø1,25	2,50	6,07	59,65

Brida RTJ en conformidad con ASME B16.5: clase 1500 esq. 80
1.4410 (F53)

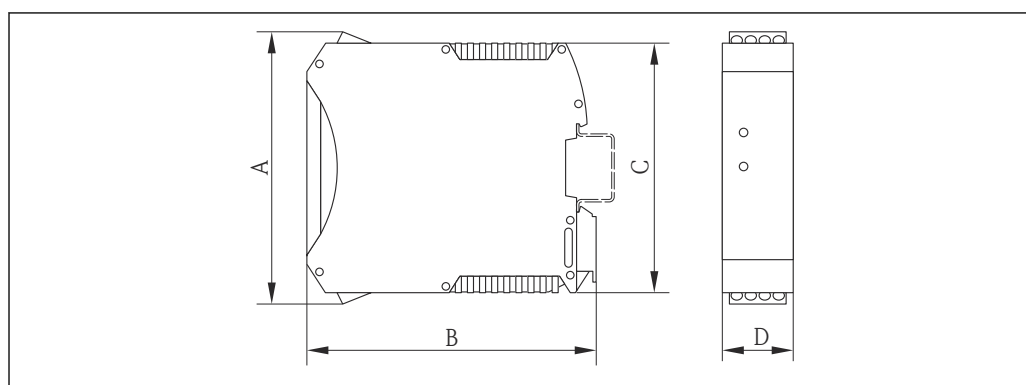
Código de producto para "Conexión a proceso", opción AGD

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
3	10,43	8	8 × Ø1,0	2,19	2,90	39,17
4	12,20	9,5	8 × Ø1,38	2,43	3,83	50,08
6	15,55	12,5	12 × Ø1,50	3,63	5,76	62,28

Barrera de seguridad Promass 100

Raíl de fijación superior EN 60715:

- TH 35 x 7,5
- TH 35 x 15



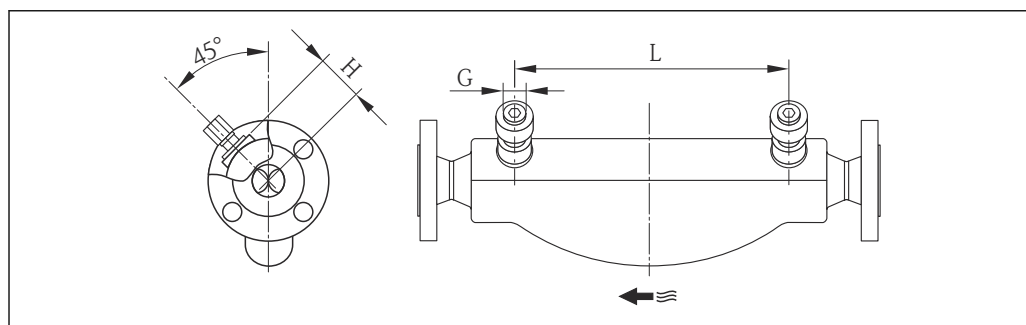
A0016777

A	B	C	D
[in]	[in]	[in]	[in]
4,25	4,51	3,9	0,89

Accesorios

Conexiones de purga / monitorización de contención secundaria

Código de producto para "Opciones del sensor", opción CH



A0002537

DN [in]	G [in]	H [in]	L [in]
3	½ NPT	3,98	22,0
4	½ NPT	4,72	27,0
6	½ NPT	5,55	34,6

Peso**Versión compacta***Peso en unidades SI*

Todos los valores (peso) se refieren a equipos con bridas de Clase 900. Información sobre peso en [kg].

DN [mm]	Peso [kg]
80	73
100	139
150	244

Peso en unidades EUA


Todos los valores (peso) se refieren a equipos con bridas de Clase 900. Información sobre peso en [lbs].

DN [in]	Peso [lbs]
3	161
4	306
6	538

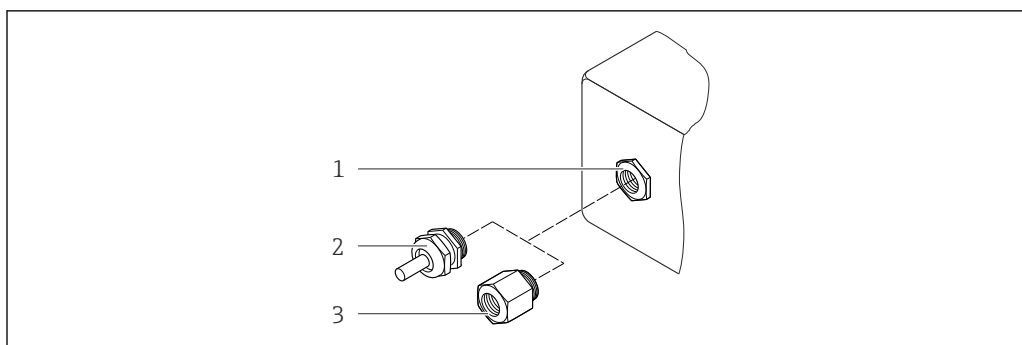
Barrera de seguridad Promass 100

49 g (1,73 ounce)

Materiales**Caja del transmisor**

- Código de producto para "Cabezal", opción **A** "compacto, recubierto de aluminio":
Aluminio, AlSi10Mg, recubierto
- Código de producto para "Caja", opción **B** "Compacta, inoxidable":
Acero inoxidable 1.4404 (316L)
- Código de producto para "Cabezal", opción **C**: "Ultracompacta, acero inoxidable":
Acero inoxidable 1.4404 (316L)
- Material de la ventana para indicador local opcional (→  67):
 - Para códigos de producto para "Cabezal", opción **A**: vidrio
 - Para código de producto para "Caja", opción **B** y **C**: plástico

Entradas de cable/prensaestopas



A0020640

29 Entradas de cable/prensaestopas posibles

- 1 Entrada para cable a la caja del transmisor con rosca interna M20 x 1,5
- 2 Prensaestopas M20 x 1,5
- 3 Adaptador para entrada de cable con rosca interna G ½" o NPT ½"

Código de producto para "Caja", opción A "Compacto, aluminio recubierto"

Las distintas entradas de cable son apropiadas para zonas clasificadas como peligrosas y zonas no peligrosas.

Entrada de cable/prensaestopas	Material
Prensaestopas M20 x 1,5	Latón niquelado
Adaptador para entrada de cable con rosca interna G ½"	
Adaptador para entrada de cable con rosca interna NPT ½"	

Código de producto para "Caja", opción B "Compacto, inoxidable"

Las distintas entradas de cable son apropiadas para zonas clasificadas como peligrosas y zonas no peligrosas.

Entrada de cable/prensaestopas	Material
Prensaestopas M20 x 1,5	Acero inoxidable 1.4404 (316L)
Adaptador para entrada de cable con rosca interna G ½"	
Adaptador para entrada de cable con rosca interna NPT ½"	

Conector del equipo

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

Caja del sensor

- Superficie exterior resistente a ácidos y bases
- Acero inoxidable 1.4404 (316L)

Tubos de medición

Acero inoxidable, 25Cr Duplex (Super Duplex) 1.4410 (UNS S32750)

Conexiones a proceso

- Acero inoxidable, 25Cr Duplex (Super Duplex)
- Acero inoxidable, 1.4410 (F53)

Barrera de seguridad Promass 100

Caja: poliamida

Conexiones a proceso

Conexiones bridadas fijas:

- Brida EN 1092-1 (DIN 2512N)
- Brida ASME B16.5



Para información sobre los diversos materiales que se usan en las conexiones a proceso
→ 65

Rugosidad superficial

Los datos indicados se refieren a las piezas que están en contacto con el líquido.
Sin pulir

Operatividad

Concepto operativo**Estructura de menú orientada al operador para tareas específicas de usuario**

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

Puesta en marcha rápida y segura

- Menús individuales para aplicaciones
- Guiado mediante menús con explicaciones breves sobre las funciones de los distintos parámetros

Configuración fiable

- Idiomas en los que se puede operar con el equipo:
 - Desde el software de configuración "FieldCare":
Inglés, alemán, francés, español, italiano, chino, japonés
 - Desde el navegador de internet integrado (solo disponible para versiones de equipo con PROFIBUS DP, PROFINET y Ethernet/IP):
Inglés, alemán, francés, español, italiano, holandés, portugués, polaco, ruso, turco, chino, japonés, bahasa (indonesio), vietnamitas, checo, sueco, coreano
- La filosofía sobre el modo de operar es la misma en el software de configuración que en el navegador de internet
- Si se sustituye el módulo de la electrónica, se puede transferir mediante memoria intercambiable (HistoROM DAT) la configuración del dispositivo, que comprende los datos sobre el proceso, datos del equipo de medición y el libro de registro de eventos. No se tiene que reconfigurar. En el caso de los equipos con Modbus RS485, la función de recuperación de datos es operativa sin que haya memoria conectada (HistoROM DAT).

Diagnósticos eficaces aumentan la disponibilidad de la medición

- El software de configuración y el navegador de internet permiten el acceso directo a las medidas de localización y resolución de fallos
- Diversas opciones de simulación
- Estado indicado mediante varios diodos luminiscentes (LEDs) dispuestos en el módulo de la electrónica, en el cabezal

Indicador local

Solo disponen de indicador local las versiones de equipo con los protocolos de comunicación siguientes: HART, PROFIBUS-DP, PROFINET, EtherNet/IP

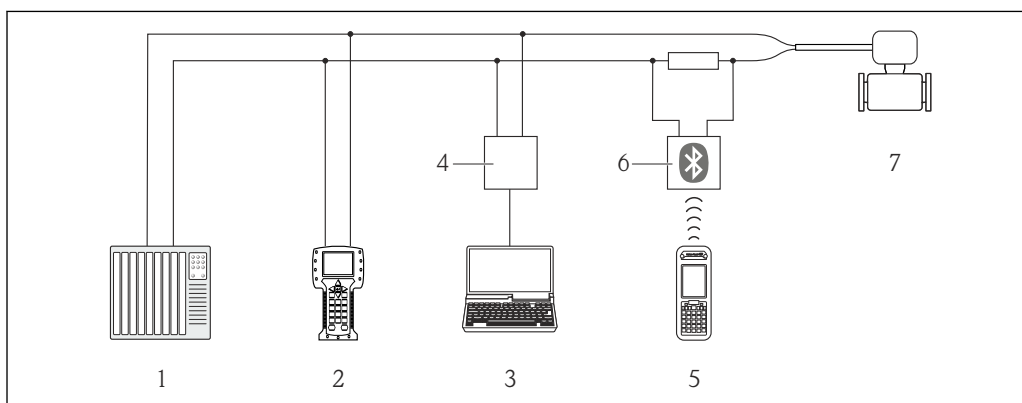
Solo disponen de indicador local los equipos con los códigos de producto siguientes:
Código de pedido para "Indicador; Operación", opción **B**: 4 líneas; indicador luminoso, mediante comunicación

Elementos del indicador

- Indicador de cristal líquido de 4 líneas, con 16 caracteres por línea.
- Fondo iluminado en blanco que pasa a rojo en caso de producirse un error en el equipo.
- El formato en el que se visualizan las variables medidas y de estado puede configurarse por separado para cada tipo de variable.
- Temperatura ambiente admisible para el indicador: -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F). La legibilidad del indicador puede verse mermada a temperaturas fuera del rango predefinido.

Configuración a distancia**Mediante protocolo HART**

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



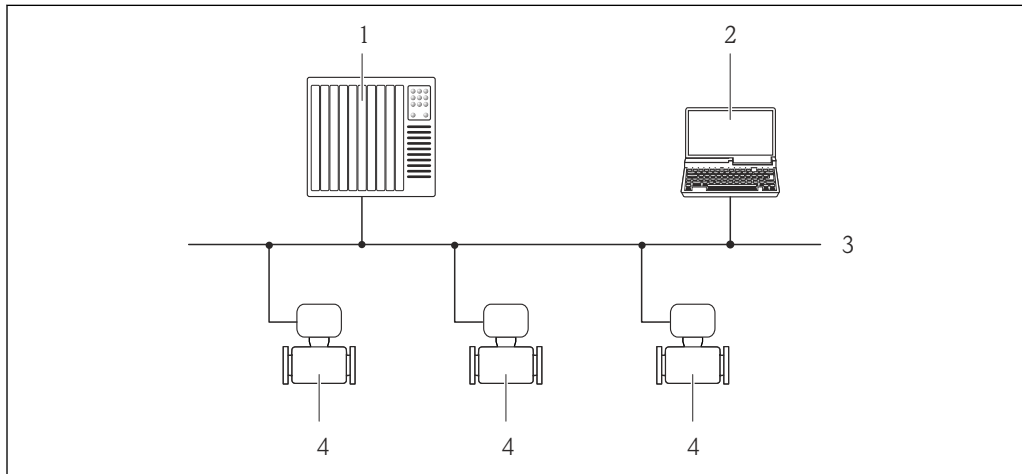
A0016948

30 Opciones para la configuración a distancia mediante protocolo HART

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

Mediante red PROFIBUS DP

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



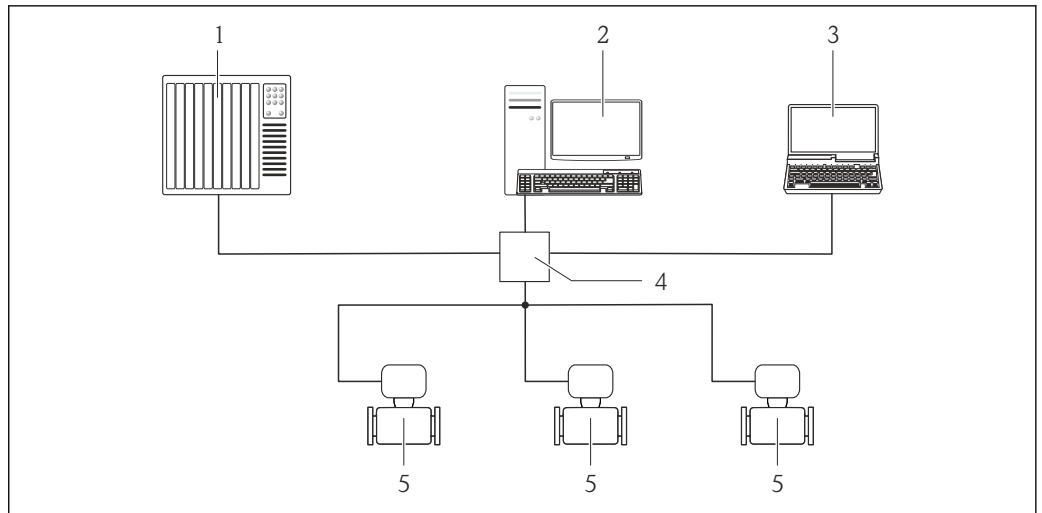
A0020903

31 Opciones para la configuración a distancia mediante red PROFIBUS DP

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

Mediante Fieldbus basado en Ethernet

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



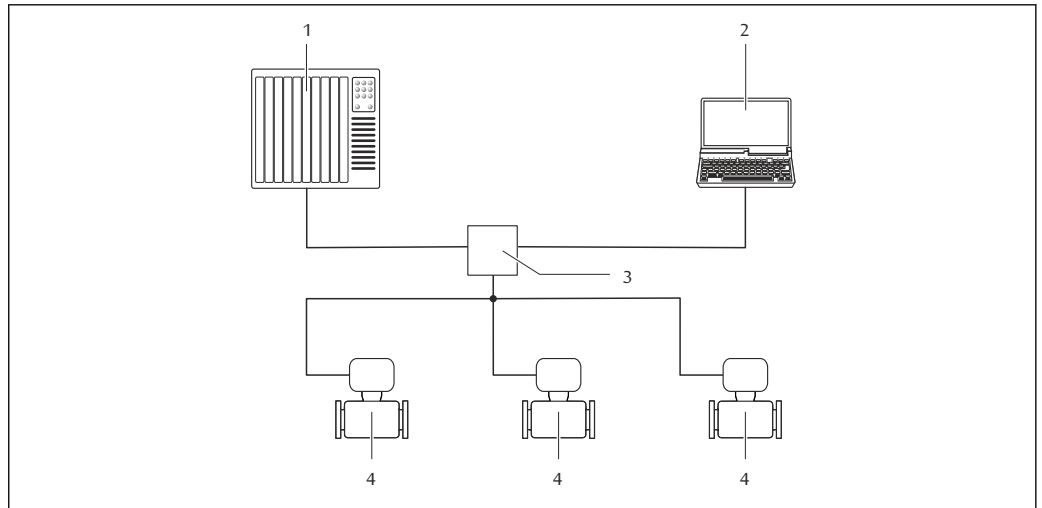
A0016961

32 Opciones para la configuración a distancia mediante Fieldbus basado en Ethernet

- 1 Control system, e.g. "RSLogix" (Rockwell Automation)
- 2 Estación de trabajo para operaciones con el equipo de medición: con perfil Add-On de nivel 3 para "RSLogix 5000" (Rockwell Automation) o con hoja de características electrónicas (EDS)
- 3 Computer with Web browser (e.g. Internet Explorer) for accessing the integrated device Web server or with "FieldCare" operating tool with COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 4 Conmutador para Ethernet
- 5 Instrumento de medición

Mediante red PROFINET

Esta interfaz de comunicación está disponible para versiones de equipo con PROFINET.



A0026545

33 Opciones para la configuración a distancia mediante red PROFINET

- 1 Sistema de automatización, p. ej. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Ordenador con navegador de Internet (p. ej., Internet Explorer) para acceder al servidor Web integrado en el equipo o dotado con el software de configuración "FieldCare" con COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 3 Conmutador, p. ej. Scalance X204 (Siemens)
- 4 Instrumento de medición

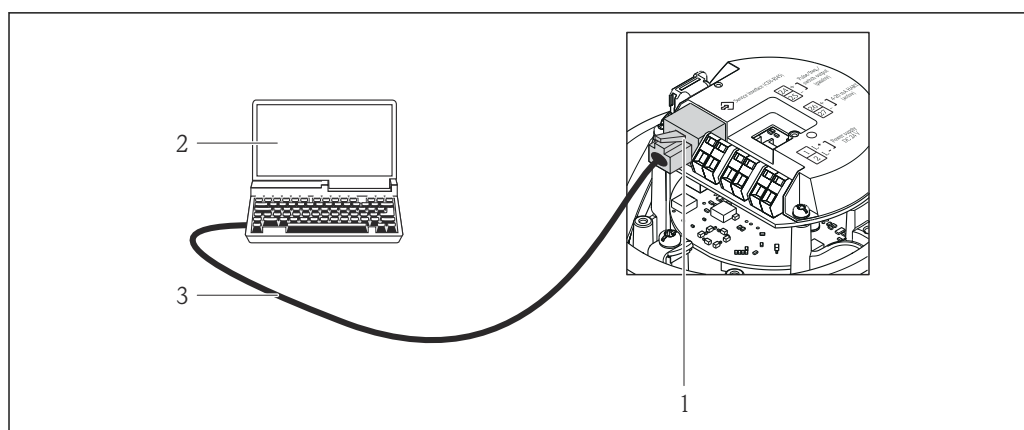
Interfaz de servicio

Mediante interfaz de servicio (CDI-RJ45)

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

- Código de pedido para "Salida", opción **B**: 4-20 mA HART, salida de impulsos/frecuencia/conmutación
- Código de pedido para "Salida", opción **L**: PROFIBUS DP
- Código de pedido para "Salida", opción **N**: EtherNet/IP
- Código de pedido para "Salida", opción **R**: PROFINET

HART

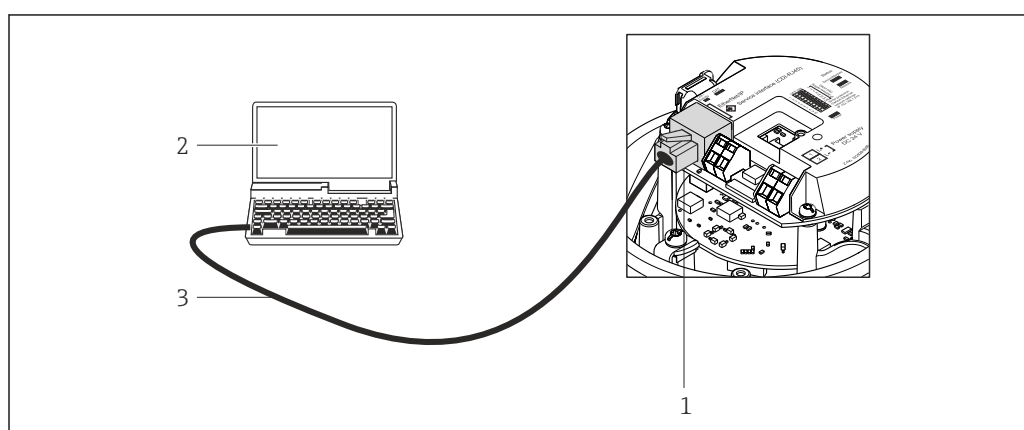


A0016926

34 Conexión para el código de pedido para "Salida", opción B: 4-20 mA HART, salida de impulsos/frecuencia/conmutación

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

PROFIBUS DP

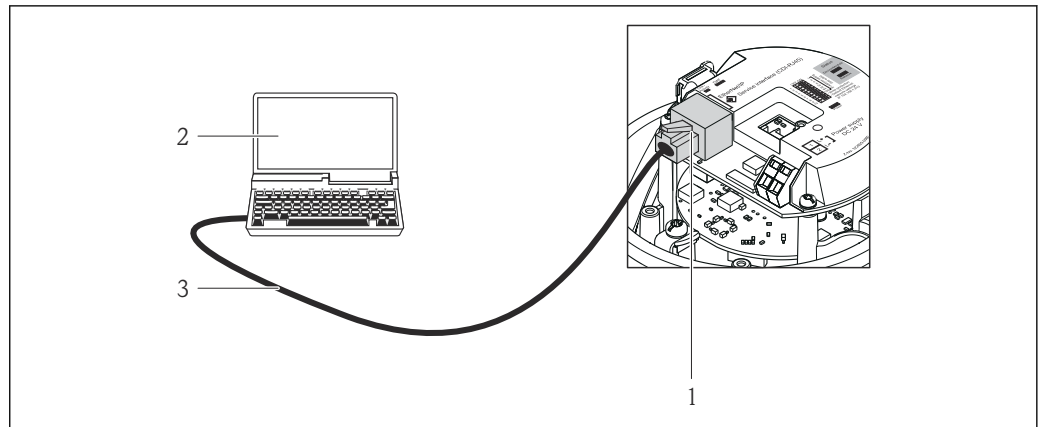


A0021270

35 Conexión para código de pedido para "Salida", opción L: PROFIBUS DP

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

EtherNet/IP

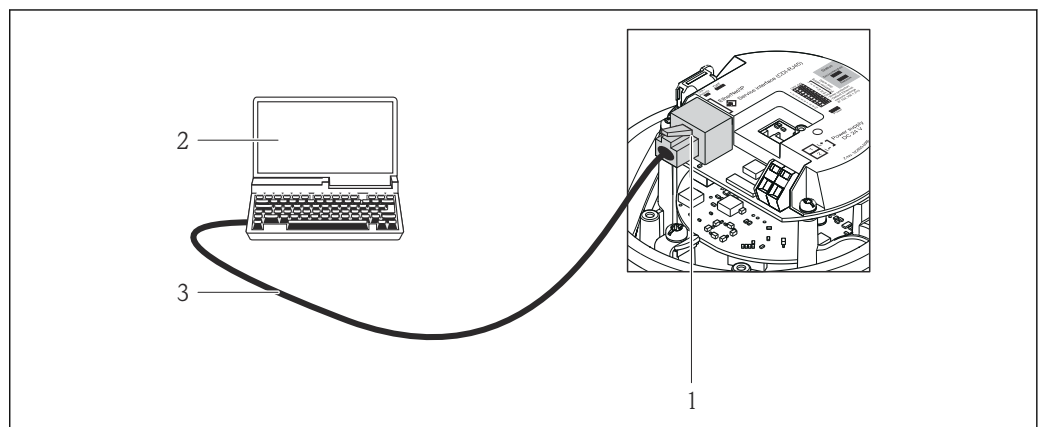


A0016940

36 Conexión para el código de pedido para "Salida", opción N: EtherNet/IP

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

PROFINET



A0016940

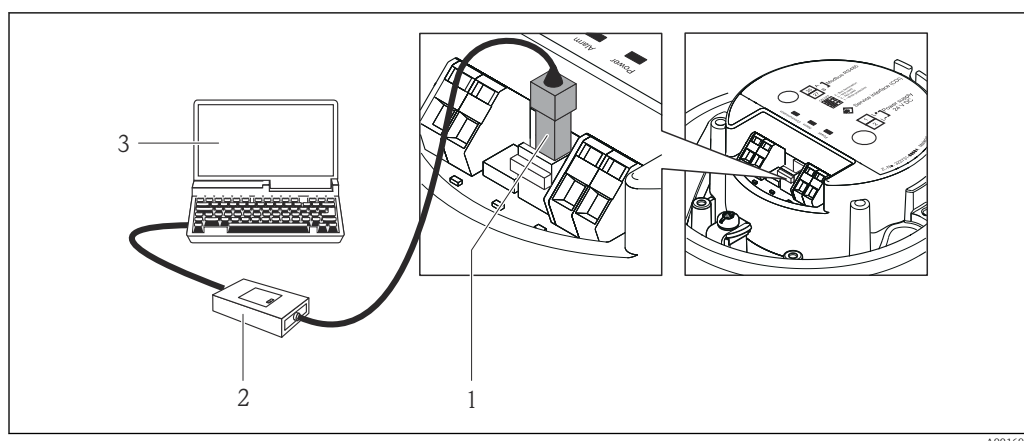
37 Conexión para código de pedido para "Salida", opción R: PROFINET

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

Mediante interfaz de servicio (CDI)

Esta interfaz de comunicaciones está incluida en las siguientes versiones del equipo:
Código de pedido para "Salida", opción **M**: Modbus RS485

Modbus RS485



A0016925

- 1 Interfaz de servicio (CDI) del equipo de medición
 2 Commubox FXA291
 3 Ordenador con software de configuración "FieldCare" y COM DTM "CDI Communication FXA291"

Certificados y homologaciones

Marca CE

El sistema de medición cumple los requisitos reglamentarios de las directivas pertinentes de la CE. Puede encontrar una lista de las mismas en la declaración de conformidad CE correspondiente, en la que se incluyen asimismo las normas consideradas.

Endress+Hauser confirma que el equipo ha pasado satisfactoriamente las pruebas correspondientes dotando el equipo con la marca CE.

Marca C

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

Certificación Ex

El instrumento de medición está homologado para el uso en zonas peligrosas y puede encontrar las instrucciones de seguridad correspondientes en el documento independiente "Instrucciones de seguridad" (XA). En la place de identificación se hace también referencia a este documento.



Puede pedir la documentación Ex independiente (XA), que incluye todos los datos relevantes para la protección contra explosiones, al centro Endress+Hauser que le atiende normalmente.

ATEX/IECEx

Las versiones aptas para zonas peligrosas que hay actualmente disponibles son las siguientes:

Ex ia

Categoría (ATEX)	Tipo de protección
II1/2G	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb o Ex ia IIB T6...T1 Ga/Gb
II2G	Ex ia IIC T6...T1 Gb o Ex ia IIB T6...T1 Gb
II1/2G, II2D	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb o Ex ia IIB T6...T1 Ga/Gb Ex tb IIIC Txx °C Db
II2G, II2D	Ex ia IIC T6...T1 Gb o Ex ia IIB T6...T1 Gb Ex tb IIIC Txx °C Db

Ex nA

Categoría (ATEX)	Tipo de protección
II3G	Ex nA IIC T6...T1 Gc o Ex nA IIC T5-T1 Gc

cCSA_{EUA}

Las versiones aptas para zonas peligrosas que hay actualmente disponibles son las siguientes:

IS (Ex i)

- Clase I División 1 Grupos ABCD
- Clase II División 1 Grupos EFG y Clase III

NI (Ex nA)

Clase I División 2 Grupos ABCD

Certificado HART**Interfaz HART**

El equipo de medición tiene el certificado de FieldComm Group y está registrado en este. El equipo de medida cumple los requisitos de las siguientes especificaciones:

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

Certificación PROFIBUS**Interfaz PROFIBUS**

El equipo de medida tiene la certificación de la Organización de usuarios de PROFIBUS (PNO: PROFIBUS User Organization) y está registrado en la misma. El equipo de medida cumple los requisitos de las siguientes especificaciones:

- Certificación conforme a PROFIBUS PA Perfil 3.02
- El equipo puede funcionar también con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad).

Certificación PROFINET**Interfaz PROFINET**

El equipo de medición tiene la certificación de la Organización de Usuarios de PROFIBUS (PNO: PROFIBUS User Organization) y está registrado en ella. El equipo de medida cumple los requisitos de las siguientes especificaciones:

- Certificado conforme a:
 - Especificaciones para la verificación de los equipos PROFINET
 - PROFINET Nivel de seguridad 1 – Prueba de carga neta
- El equipo puede funcionar también con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad)

Certificado EtherNet/IP

El instrumento de medición tiene la certificación de la ODVA (Open Device Vendor Association) y está registrado en la misma. El equipo de medida cumple los requisitos de las siguientes especificaciones:

- Certificación conforme a la Prueba de conformidad de la ODVA
- Prueba de rendimiento EtherNet/IP
- Cumplimiento de EtherNet/IP PlugFest
- El equipo puede funcionar también con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad).

Certificado Modbus RS485

El sistema de medición cumple todos los requisitos del test de conformidad MODBUS/TCP y posee la política del test de conformidad "MODBUS/TCP Conformance Test Policy, Version 2.0". El equipo de medición ha pasado con éxito todas las pruebas procedimentales a las que se le ha sometido y está certificado y registrado por el "Laboratorio de análisis de conformidad MODBUS/TCP" de la Universidad de Michigan.

Directiva sobre equipos presurizados

Los equipos pueden pedirse con o sin certificación PED (conformidad con directiva sobre equipos presurizados). Si se requiere un equipo con certificación PED, es preciso especificarlo explícitamente en el pedido.

- Al incluir la marca PED/G1/x (x = categoría) en la placa de identificación del sensor, Endress +Hauser confirma que el sensor cumple los "Requisitos de seguridad básicos" especificados en el anexo I de la directiva sobre equipos presurizados 97/23/EC.
- Los equipos dotados con esta marca de identificación (PED) son apropiados para los siguientes tipos de medios:
 - Medios de los Grupos 1 y 2 con presiones de vapor superiores o inferiores e iguales a 0,5 bar (7,3 psi)
 - Gases inestables
- Los equipos que no tienen la marca de identificación (PED) han sido diseñados y fabricados de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería. Satisfacen los requisitos de Art. 3, Sección 3 de la directiva sobre equipos presurizados 97/23/EC. La gama de aplicaciones está indicada en las tablas 6 a 9 del anexo II de la directiva sobre equipos presurizados.

Otras normas y directrices

- EN 60529
Grados de protección proporcionados por las cajas/cubiertas (código IP)
- IEC/EN 60068-2-6
Influencias ambientales: procedimiento de ensayo - Prueba Fc: vibración (sinusoidal).
- IEC/EN 60068-2-31
Influencias ambientales: procedimiento de ensayo - Prueba Ec: golpes por manejo brusco, principalmente de dispositivos/equipos.
- EN 61010-1
Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y de laboratorio - Requisitos generales
- IEC/EN 61326
Emisiones conformes a requisitos de clase A. Compatibilidad electromagnética (requisitos CEM).
- NAMUR NE 21
Compatibilidad electromagnética (requisitos CEM) de equipos para procesos industriales y de control en laboratorio
- NAMUR NE 32
Conservación de datos en instrumentos de campo y control, dotados con microprocesadores, en caso de producirse un fallo de alimentación
- NAMUR NE 43
Estandarización del nivel de la señal para información sobre avería de transmisores digitales con salida de señal analógica.
- NAMUR NE 53
Software de equipos de campo y dispositivos de tratamiento de señales con electrónica digital
- NAMUR NE 80
Aplicación de la "Directiva sobre equipos a presión" a equipos de control de procesos
- NAMUR NE 105
Especificaciones sobre la integración de equipos en buses de campo en herramientas de ingeniería para equipos de campo
- NAMUR NE 107
Automonitorización y diagnóstico de equipos de campo
- NAMUR NE 131
Requisitos que deben cumplir equipos de campo para aplicaciones estándar
- NAMUR NE 132
Caudalímetro másico por efecto Coriolis
- NACE MRO103
Materiales resistentes a agrietamiento por incidencia de sulfhídricos en ambientes corrosivos de refinado de petróleo.
- NACE MR0175/ISO 15156-1
Materiales aptos para el uso en ambientes que contienen H₂S en la producción de petróleo y gas.

Datos para realizar su pedido

Para más información sobre cursar pedidos, consulte:

- En el Product Configurator de la web de Endress+Hauser: www.es.endress.com → Seleccione el país → Productos → Seleccione la tecnología, software o componentes de medición → Seleccione el producto (lista de selección: método de medición, familia de producto, etc.) → Soporte del equipo (columna de la derecha): Configure el producto seleccionado → Se abre el Product Configurator para el producto seleccionado.
- 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.



Para información detallada sobre los paquetes de aplicaciones:

- Documentación especial del equipo
- Documentación especial del equipo

Heartbeat Technology

Paquete	Descripción
Verificación +monitorización Heartbeat	<p>Monitorización Heartbeat</p> <p>Proporciona de forma continua datos característicos del principio de medición a un sistema externo de Condition Monitoring con fines de mantenimiento preventivo o análisis de procesos. Estos datos permiten al operario:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sacar conclusiones —a partir de estos datos y de otra información— sobre cómo afectan las características que influyen en el proceso (corrosión, abrasión, adherencias, etc.) en el resultado de las mediciones a largo plazo. ■ Establecer el calendario de mantenimiento. ■ Monitorizar la calidad del proceso o el producto, p. ej., bolsas de gas. <p>Verificación Heartbeat</p> <p>Cumple con los requisitos de verificación de trazabilidad conforme a DIN ISO 9001:2008 cap. 7.6 a) "Control del equipo de monitorización y medición".</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Permite una verificación de funciones del equipo instalado sin necesidad de interrumpir el proceso. ■ Permite una verificación trazable bajo demanda, que incluye un informe. ■ Proceso de verificación sencillo mediante operación local u otras interfaces de configuración. ■ Evaluación clara del punto de medición (pasa/falla) con una elevada cobertura de verificación en el ámbito de las especificaciones del fabricante. ■ Ampliación de los intervalos de calibración conforme a la evaluación de riesgos para el operario.







Concentración



Paquete	Descripción
Medición de la concentración y densidad especial	<p>Cálculo y salida de concentraciones de líquidos</p> <p>Muchas aplicaciones utilizan la densidad como un valor medido clave para monitorizar la calidad o controlar los procesos. El dispositivo mide la densidad del líquido como estándar y pone este valor a disposición del sistema de control. El paquete de aplicaciones "Densidad especial" proporciona una medición de densidad de alta precisión en un amplio rango de densidades y temperaturas, en particular para aplicaciones sometidas a condiciones de proceso variables.</p> <p>La densidad medida con la ayuda del software de aplicación para la "Medición de la concentración" se usa para calcular otros parámetros de proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Densidad compensada en temperatura (densidad de referencia). ■ Porcentaje de masa de sustancia en cada una de las dos fases de un fluido. (Concentración en %). ■ Posibilidad de expresar la concentración del fluido en aplicaciones estándar en unidades especiales ("Brix", "Baumé", "API", etc.). <p>Los valores medidos se obtienen mediante las salidas digitales y analógicas del equipo.</p>

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 Endress+Hauser de su zona como de la página de productos de Endress+Hauser en Internet: www.endress.com.

Accesorios específicos para comunicaciones



Accesorios	Descripción
Commubox FXA195 HART	<p>Para comunicaciones HART intrínsecamente seguras con FieldCare mediante interfaz USB.</p> <p> Para detalles, véase "Información técnica" TI00404F</p>
Commubox FXA291	<p>Conecta equipos de campo de Endress+Hauser con una interfaz CDI (= Common Data Interface de Endress+Hauser) y el puerto USB de un ordenador de sobremesa o portátil.</p> <p> Para más información, véase el documento TI405C/07 "Información técnica"</p>
Convertidor en lazo HART HMX50	<p>Sirve para evaluar y convertir variables dinámicas HART del proceso en señales de corriente analógicas o valores límite.</p> <p> Para detalles, véase "Información técnica" TI00429F y el manual de instrucciones BA00371F</p>
Adaptador inalámbrico HART SWA70	<p>Sirve para la conexión inalámbrica de equipos de campo. El adaptador inalámbrico HART puede integrarse fácilmente en equipos de campo e infraestructuras existentes, ofrece protección de datos y seguridad en la transmisión de datos y puede funcionar en paralelo con otras redes inalámbricas, siendo mínima la complejidad del cableado.</p> <p> Para detalles, véase el manual de instrucciones BA00061S</p>
Fieldgate FXA320	<p>Gateway para la monitorización a distancia, mediante navegador de Internet, de equipos de medición a 4-20 mA conectados con el mismo.</p> <p> Para detalles, véase la "Información técnica" TI00025S y el "Manual de instrucciones" BA00053S</p>
Fieldgate FXA520	<p>Gateway para diagnósticos y configuración a distancia, mediante navegador de Internet, de equipos de medición HART conectados con el mismo.</p> <p> Para detalles, véase la "Información técnica" TI00025S y el "Manual de instrucciones" BA00051S</p>

Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 es un ordenador móvil para la puesta en marcha y el mantenimiento. Permite la configuración y el diagnóstico eficientes de equipos FOUNDATION Fieldbus instalados en zonas no Ex .  Para detalles, véase el manual de instrucciones BA01202S
Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 es un ordenador móvil para la puesta en marcha y el mantenimiento. Permite la configuración y el diagnóstico eficientes de equipos HART y FUNDACIÓN Fieldbus tanto en zonas no Ex como en zonas Ex .  Para detalles, véase el manual de instrucciones BA01202S


Accesorios específicos para el mantenimiento

Accesorios	Descripción
Applicator	Software para selección y dimensionado de equipos de medida de Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cálculo de los datos necesarios para identificar el caudalímetro óptimo: p. ej., diámetro nominal, pérdida de carga, precisión o conexiones a proceso. ■ Representación gráfica de los resultados del cálculo Gestión, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida del proyecto. Applicator puede obtenerse: <ul style="list-style-type: none"> ■ En Internet: https://wapps.endress.com/applicator ■ En un CD-ROM para su instalación en un PC.
W@M	Gestión del ciclo de vida de su planta W@M le ayuda mediante su amplia gama de aplicaciones de software a lo largo de todo el proceso, desde la planificación y la compra hasta la instalación, puesta en marcha, configuración y manejo de los equipos de medida. Todas las informaciones relevantes sobre cada uno de los equipos, como el estado de los equipos, las piezas de repuesto o documentación específica, se encuentran a su disposición durante todo el ciclo de vida. La aplicación ya contiene los datos de sus equipos de Endress+Hauser. Endress+Hauser se encarga también de mantener y actualizar los registros de datos. W@M puede obtenerse: <ul style="list-style-type: none"> ■ En Internet: www.es.endress.com/lifecyclemanagement ■ En un CD-ROM para su instalación en un PC.
FieldCare	Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (Plant Asset Management Plan -PAM) basado en FDT. Puede configurar todas las unidades de campo inteligentes que usted tiene en su sistema y le ayuda a gestionarlas convenientemente. El uso de la información sobre el estado es también una forma sencilla y efectiva para chequear el estado de dicha unidades de campo.  Para detalles, véanse los manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S
DeviceCare	Herramienta de conexión y configuración de equipos de campo Endress+Hauser.  Para más detalles, véase el Catálogo de innovaciones IN01047S
Commubox FXA291	Conecta equipos de campo de Endress+Hauser con una interfaz CDI (= Common Data Interface de Endress+Hauser) y el puerto USB de un ordenador de sobremesa o portátil.  Para más detalles, véase la "Información técnica" TI00405C

Componentes del sistema


Accesorios	Descripción
Registrador gráfico Memograph M	El registrador gráfico Memograph M proporciona información sobre todas las variables relevantes medidas. Registra correctamente valores medidos, monitoriza valores límite y analiza puntos de medida. Los datos se guardan en la memoria interna de 256 MB y también en una tarjeta SD o un lápiz USB.  Para detalles, véase la "Información técnica" TI00133R y el "Manual de instrucciones" BA00247R
iTEMP	Los transmisores de temperatura pueden utilizarse en todo tipo de aplicaciones y son apropiados para medir gases, vapor y líquidos. Pueden utilizarse para proporcionar a otro dispositivo la temperatura del fluido.  Para detalles, véase "Ámbitos de acción", FA00006T

Documentación suplementaria

-  Para una visión general sobre el alcance de la documentación técnica del equipo, consúltese:
- En *W@M Device Viewer* : entre el número de serie indicado en la placa de identificación (www.endress.com/deviceviewer)
 - La *Endress+Hauser Operations App*: entre el número de serie indicado en la placa de identificación o escanee el código matricial 2D (código QR) que presenta la placa de identificación.

Documentación estándar

Manual de instrucciones abreviado

-  Con el equipo se proporciona una descripción abreviada del manual de instrucciones que contiene la información más importante para la puesta en marcha estándar.

Manual de instrucciones

Equipo de medición	Código de la documentación				
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP	PROFINET
Promass O 100	BA01191D	BA01252D	BA01180D	BA01185D	BA01430D

Descripción de parámetros del equipo

Equipo de medición	Código de la documentación				
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP	PROFINET
Promass 100	GP01033D	GP01034D	GP01035D	GP01036D	GP01037D

Documentación complementaria según equipo

Instrucciones de seguridad

Contenido	Código de la documentación
ATEX/IECEX Ex i	XA00159D
ATEX/IECEX Ex nA	XA01029D
cCSAus IS	XA00160D
INMETRO Ex i	XA01219D
INMETRO Ex nA	XA01220D
NEPSI Ex i	XA01249D
NEPSI Ex nA	XA01262D

Documentación especial

Contenido	Código de la documentación
Información sobre la Directiva de equipos de presión	SD00142D
Información sobre el registrador Modbus RS485	SD00154D
Medición de concentración	SD01152D
Heartbeat Technology	SD01153D

Instrucciones de instalación

Contenidos	Código de la documentación
Instrucciones de instalación para juego de piezas de repuesto	Especificadas para cada accesorio

Marcas registradas**HART®**

Marca registrada de HART Communication Foundation, Austin, EUA

PROFIBUS®

Marca registrada de PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Alemania

Modbus®

Marca registrada de SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

EtherNet/IP™

Marca de ODVA, Inc.

PROFINET®

Marca registrada de PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Alemania

Microsoft®

Marca registrada de Microsoft Corporation, Redmond, Washington, EUA

TRI-CLAMP®

Marca registrada de Ladish & Co., Inc., Kenosha, EUA

Applicator®, FieldCare®, DeviceCare®, Field Xpert™, HistoROM®, Heartbeat Technology™

Marcas registradas o pendientes de registro del grupo Endress+Hauser



www.addresses.endress.com
