

Información técnica

Proline Prowirl O 200

Caudalímetro Vortex



Flujómetro optimizado para los requisitos de las tuberías de acoplamiento de alta presión

Aplicación

- Principio de medición preferido para vapor húmedo/saturado/sobrecalentado, gases y líquidos (también criogénicos)
- El equipo especializado para aplicaciones con presiones de proceso elevadas

Propiedades del equipo

- Flujo másico de vapor saturado hasta PN 250 (Clase 1500)
Pleno cumplimiento de NACE (MR0175/MR0103)
- Posicionamiento flexible de la célula de presión
- Módulo indicador con función de transferencia de datos
- Caja robusta de doble compartimento

- Seguridad de la planta: aprobaciones a escala mundial (SIL, zonas peligrosas)

[Continúa de la página de portada]

Ventajas

- Mejor control de proceso: medición integrada de la temperatura y presión para vapor y gases
Integridad mecánica mejorada para medición de caudal; diseño especial del sensor
- La misma precisión hasta Re 10 000:
el cuerpo de caudalímetro Vortex más lineal
- Estabilidad a largo plazo; sensor capacitivo robusto y sin desviaciones
- Cableado sencillo del equipo: compartimento de conexiones separado, diversas opciones de salida, incluida Ethernet
- Funcionamiento seguro; no hace falta abrir el equipo gracias al indicador con control óptico y retroiluminación
- Verificación integrada: Heartbeat Technology

Índice de contenidos

Sobre este documento	5	Grado de protección	53
Símbolos	5	Resistencia a vibraciones y resistencia a golpes	53
Funcionamiento y diseño del sistema	6	Compatibilidad electromagnética (EMC)	54
Principio de medición	6	Proceso	54
Sistema de medición	9	Rango de temperatura del producto	54
Entrada	10	Presión/temperatura nominal	55
Variable medida	10	Presión nominal del sensor	56
Rango de medición	11	Especificaciones de presión	57
Rangeabilidad de funcionamiento	16	Pérdida de carga	57
Señal de entrada	16	Aislamiento térmico	57
Salida	17	Estructura mecánica	58
Señal de salida	17	Dimensiones en unidades SI	58
Señal en caso de alarma	21	Dimensiones en unidades EE.UU.	68
Carga	23	Peso	75
Datos para conexión Ex	23	Materiales	78
Supresión de caudal residual	23	Conexiones bridadas	81
Aislamiento galvánico	23	Operabilidad	81
Datos específicos del protocolo	23	Esquema operativo	81
Fuente de alimentación	27	Idiomas	81
Asignación de terminales	27	Configuración en planta	82
Asignación de pines, conector del equipo	31	Configuración a distancia	83
Tensión de alimentación	32	Interfaz de servicio	85
Consumo de potencia	33	Aplicaciones de software de configuración admitidas	86
Consumo de corriente	33	Certificados y homologaciones	88
Fallo de la fuente de alimentación	34	Marca CE	88
Conexión eléctrica	35	Marca UKCA	88
Compensación de potencial	38	Marcado RCM	88
Terminales	38	Homologación Ex	88
Entradas de cable	38	Seguridad funcional	88
Especificaciones de los cables	38	Certificación HART	88
Protección contra sobretensiones	40	Certificación Fieldbus FOUNDATION	88
Características de funcionamiento	41	Certificado PROFIBUS	89
Condiciones de trabajo de referencia	41	Certificación PROFINET sobre Ethernet-APL	89
Error de medición máximo	41	Directiva sobre presión de los equipos	89
Repetibilidad	44	Experiencia	89
Tiempo de respuesta	45	Otras normas y directrices	89
Humedad relativa	45	Certificación adicional	90
Altura de operación	45	Información para cursar pedidos	90
Influencia de la temperatura ambiente	45	Índice de generación de producto	90
Instalación	45	Paquetes de aplicaciones	91
Lugar de montaje	45	Funcionalidad de diagnóstico	91
Orientación	45	Heartbeat Technology	91
Tramos rectos de entrada y salida	48	Accesorios	91
Longitud del cable de conexión	50	Accesorios específicos para el equipo	92
Instalación del cabezal transmisor	51	Accesorios específicos de comunicación	93
Instalación para mediciones de calor diferencial	52	Accesorios específicos para el mantenimiento	94
Entorno	52	Componentes del sistema	95
Rango de temperaturas ambiente	52		
Temperatura de almacenamiento	53		
Clase climática	53		

Documentación	95
Documentación estándar	95
Documentación complementaria según equipo	96
 Marcas registradas	 97

Sobre este documento

Símbolos

Símbolos eléctricos

Símbolo	Significado
	Corriente continua
	Corriente alterna
	Corriente continua y corriente alterna
	Conexión a tierra Borne de tierra que, por lo que se refiere al operador, está conectado con tierra mediante un sistema de puesta a tierra.
	Tierra de protección (PE) Bornes de tierra que se deben conectar a tierra antes de establecer cualquier otra conexión. Los bornes de tierra están situados tanto en el interior como en el exterior del equipo: ■ Borne de tierra interior: conecta la tierra de protección a la red principal. ■ Borne de tierra exterior: conecta el equipo al sistema de puesta a tierra de la planta.

Símbolos específicos de comunicación

Símbolo	Significado
	Red de área local inalámbrica (WLAN) Comunicación a través de una red de área local inalámbrica
	Bluetooth Transmisión inalámbrica de datos entre equipos a corta distancia mediante tecnología de radiofrecuencia
	LED LED apagado.
	LED LED encendido.
	LED LED parpadeando.

Símbolos para determinados tipos de información

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

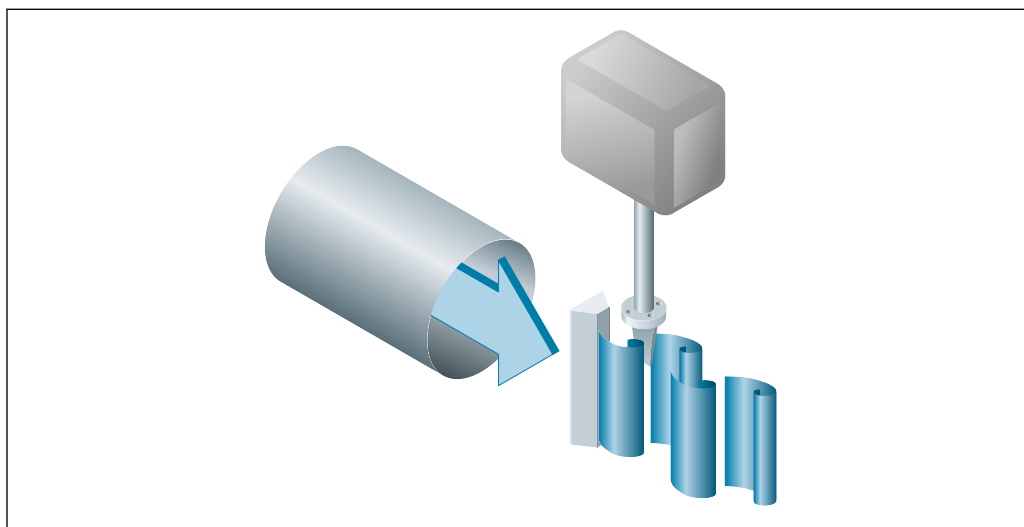
Símbolos en gráficos

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

Funcionamiento y diseño del sistema

Principio de medición

Los caudalímetros Vortex funcionan según el *principio de Karman*. Cuando un fluido se encuentra con un ancho de interferencia, a cada lado del cuerpo se forman alternativamente vórtices con sentidos de giro opuestos. Cada uno de estos vórtices genera una caída de presión local. El sensor registra estas fluctuaciones de presión y las convierte en pulsos eléctricos. Los vórtices se forman con una gran regularidad dentro de los límites de aplicabilidad permitidos del equipo. De este modo, la frecuencia del desprendimiento de los vórtices resulta ser proporcional al caudal volumétrico.



A0033465

 1 Gráfico de muestra

El factor de calibración (factor K) se utiliza como constante de proporcionalidad:

$$\text{Factor K} = \frac{\text{Pulsos}}{\text{Unidad de volumen (m}^3\text{)}}$$

A0003939-ES

Dentro de los límites de aplicabilidad del equipo, el factor K únicamente depende de la geometría del equipo. Para $Re > 10\,000$ es:

- Independiente de la velocidad de flujo y de las propiedades de viscosidad y densidad del fluido
- Independiente del tipo de sustancia medida: vapor, gas o líquido

La señal de medición primaria es lineal al caudal. Tras la producción, se determina mediante calibración el factor K en fábrica. Este valor no experimenta ninguna desviación a largo plazo ni es sensible a desplazamientos del cero.

El equipo no contiene ninguna pieza móvil y no requiere mantenimiento.

El sensor de capacitancia

El sensor de un flujómetro de vórtice influye mucho en las prestaciones, la robustez y la fiabilidad del sistema de medición completo.

El robusto sensor DSC se ha sometido:

- a ensayos de rotura por presión
- a ensayos contra vibraciones
- a ensayos contra cambios súbitos de temperatura (choques térmicos de 150 K/s)

El equipo de medición usa la tecnología de medición de capacitancia de Endress+Hauser, probada y contrastada, que ya se encuentra en uso en más de 450 000 puntos de medición por todo el mundo. Gracias a su diseño, el sensor de capacitancia también es muy resistente mecánicamente a choques térmicos y a golpes de presión en tuberías de vapor.

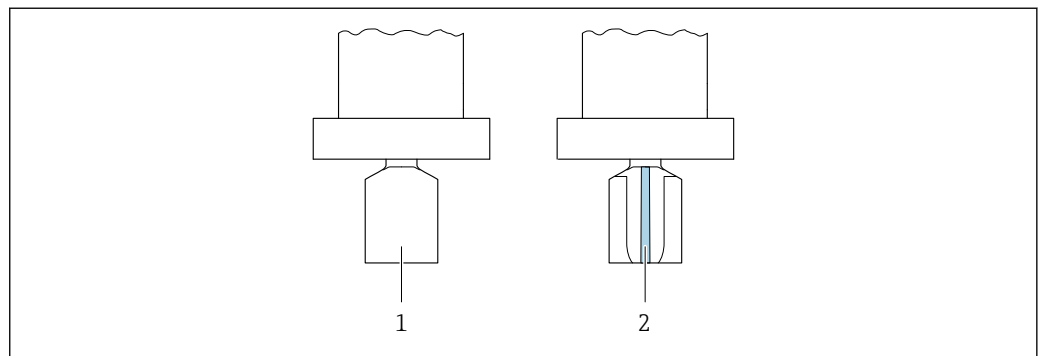
Medición de temperatura

La opción "masa" está disponible con el código de pedido correspondiente a "Versión de sensor". Con esta opción, el equipo de medición también puede medir la temperatura del producto.

La temperatura se mide con sensores de temperatura Pt 1000. Estos se encuentran en la paleta del sensor DSC sensor, por lo que están muy cerca del fluido.

Código de pedido correspondiente a "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición":

- Opción BD "Volumen alta temperatura; Alloy 718; 316L"
- Opción CD "Masa; Alloy 718; 316L (medición de temperatura integrada)"



- 1 Código de pedido correspondiente a "Versión del sensor", opción "volumen" o "volumen alta temperatura"
- 2 Código de pedido correspondiente a "Versión del sensor", opción "masa"

Medición de presión y de temperatura



Para el código de pedido correspondiente a "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción DA "Masa de vapor" y DB "Masa de gas/líquido" es aplicable lo siguiente:

- Disponible únicamente para instrumentos de medición con los protocolos de comunicación siguientes:
 - HART
 - PROFINET sobre Ethernet-APL
 - Modbus TCP sobre Ethernet-APL
- La limpieza sin aceite o sin grasa no resulta posible.

Las opciones "masa vapor" o "masa gas/líquido" están disponibles con el código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición". Con estas opciones, el instrumento de medición también puede medir la presión y la temperatura del fluido.

La temperatura se mide mediante sensores de temperatura Pt 1000. Estos se encuentran en la paleta rotativa del sensor DSC, por lo que se encuentran muy cerca del fluido. La medición de presión está situada directamente en el cuerpo medidor, al nivel del cuerpo con frente ancho de interferencia. La posición del punto de medición de la presión se ha elegido de forma que sea posible medir la presión y la temperatura en el mismo punto. Ello permite compensar con precisión la densidad y/o la energía del fluido usando la presión y la temperatura. La presión medida tiende a ser ligeramente inferior a la presión de línea. Por este motivo, Endress+Hauser ofrece una corrección para la presión de línea (integrada en el equipo).

Código de pedido correspondiente a "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición":

- Opción DC "Masa de vapor; Alloy 718; 316L (medición integrada de presión/temperatura)"
- Opción DD "Masa de gas/líquido; Alloy 718; 316L (medición integrada de presión/temperatura)"

Calibración de por vida

La experiencia ha demostrado que los equipos de medición recalibrados presentan un alto grado de estabilidad si se comparan con su calibración original: Todos los valores de las recalibraciones estaban dentro de las especificaciones de precisión de medición originales de los equipos. Esto es aplicable al flujo volumétrico medido, la principal variable medida del equipo.

Varios ensayos y simulaciones han mostrado que cuando los radios de los bordes del cuerpo romo son inferiores a 1 mm (0,04 in), el efecto resultante no provoca un impacto negativo en la precisión.

Si los radios de los bordes del cuerpo romo no superan 1 mm (0,04 in), se cumplen las afirmaciones generales siguientes (si los productos no son abrasivos ni corrosivos, como es el caso en la mayoría de aplicaciones de agua y vapor):

- El equipo de medición no presenta desviaciones en la calibración y se sigue garantizando la precisión.
- Todos los bordes del cuerpo romo tienen un radio que es típicamente más pequeño. Dado que obviamente los equipos de medición también se calibran con estos radios, el equipo de medición permanece dentro de la clasificación de precisión especificada siempre que el radio adicional que se produce como consecuencia del desgaste no supere 1 mm (0,04 in).

Por consiguiente, se puede decir que la línea de productos ofrece una calibración para toda la vida si el equipo de medición se usa con productos no abrasivos ni corrosivos.

Aire y gases industriales

El equipo de medición permite a los usuarios calcular la densidad y la energía del aire y los gases industriales. Los cálculos se basan en métodos de cálculo estándar cuya eficacia se ha acreditado con el paso del tiempo. Se tiene la posibilidad de compensar automáticamente los efectos de la presión y la temperatura utilizando un valor externo o una constante.

Esto permite comunicar el flujo de energía, el flujo volumétrico estándar y el flujo másico de los gases siguientes:

- Un sólo gas
- Mezcla de gases
- Aire
- Gas específico del usuario



Para obtener información detallada sobre los parámetros, véase el manual de instrucciones. → 95

Gas natural

El equipo permite a los usuarios calcular las propiedades químicas (poder calorífico superior, poder calorífico inferior) de los gases naturales. Los cálculos se basan en métodos de cálculo estándar cuya eficacia se ha acreditado con el paso del tiempo. Se tiene la posibilidad de compensar automáticamente los efectos de la presión y la temperatura utilizando un valor externo o una constante.

Esto permite comunicar el flujo de energía, el flujo volumétrico estándar y el flujo másico de conformidad con los métodos estándar siguientes:

La energía se puede calcular basándose en las normas siguientes:

- AGA5
- ISO 6976
- GPA 2172

La densidad se puede calcular basándose en las normas siguientes:

- ISO 12213-2 (AGA8-DC92)
- ISO 12213-3
- AGA NX19
- AGA8 Gross 1
- SGERG 88



Para obtener información detallada sobre los parámetros, véase el manual de instrucciones. → 95

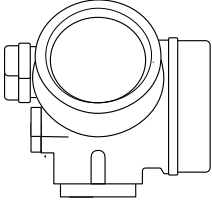
Sistema de medición

El equipo comprende un transmisor y un sensor.

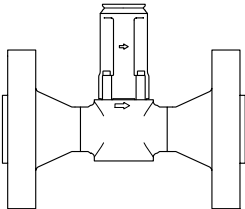
Hay dos versiones del equipo disponibles:

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

Transmisor

Proline 200  A0013471	Versiones del equipo y materiales: ■ Versión compacta o remota, recubierta de aluminio: Aluminio, AlSi10Mg, recubierto ■ Versión compacta o remota, inoxidable: Para una resistencia máxima a la corrosión: acero inoxidable CF3M Configuración: ■ Mediante indicador local de cuatro líneas y con pulsadores o mediante indicador local de cuatro líneas, iluminado, y con control táctil y menús guía (asistentes "para hacer funcionar") para aplicaciones ■ Mediante software de configuración (p. ej. FieldCare)
---	---

Sensor

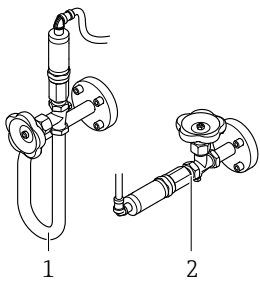
Prowirl O  A0034076	Versión bridada: ■ Rango de diámetro nominal: DN de 15 a 300 (de ½ a 12") ■ Materiales: ■ Tubo de medición de DN 15 a 300 (de ½ a 12"): acero inoxidable moldeado, CF3M/1.4408 ■ Conexiones bridadas de DN 15 a 300 (de ½ a 12"): acero inoxidable, material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L)
--	---

Célula de medición de presión



Para el código de pedido correspondiente a "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción DA "Masa de vapor" y DB "Masa de gas/líquido" es aplicable lo siguiente:

- Disponible únicamente para instrumentos de medición con los protocolos de comunicación siguientes:
 - HART
 - PROFINET sobre Ethernet-APL
 - Modbus TCP sobre Ethernet-APL
- La limpieza sin aceite o sin grasa no resulta posible.

 A0034080 1 Opción DC "Masa vapor" 2 Opción DD "Masa gas/líquido"	Versiones: Componentes de presión ■ Célula de medición de presión 40 bar_a ■ Célula de medición de presión 100 bar_a ■ Célula de medición de presión 160 bar_a Material ■ Piezas en contacto con el producto: ■ Conexión a proceso: Acero inoxidable, 1.4404/316L ■ Membrana: Acero inoxidable, 1.4435/316L ■ Piezas que no entran en contacto con el medio: - Carcasa: Acero inoxidable, 1.4404
---	---

Entrada

Variable medida

Variables medidas directas

Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición"		
Opción	Descripción	Variable medida
BD	Volumen; alta temperatura; aleación Hastelloy 718; 316L	Caudal volumétrico

Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición"		
Opción	Descripción	Variable medida
CD	Masa; aleación Hastelloy 718; 316L (función integrada de medición de temperatura)	■ Caudal volumétrico ■ Temperatura

 Para el código de pedido correspondiente a "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción DA "Masa de vapor" y DB "Masa de gas/líquido" es aplicable lo siguiente:

- Disponible únicamente para instrumentos de medición con los protocolos de comunicación siguientes:
 - HART
 - PROFINET sobre Ethernet-APL
 - Modbus TCP sobre Ethernet-APL
- La limpieza sin aceite o sin grasa no resulta posible.

Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición"		
Opción	Descripción	Variable medida
DC	Masa de vapor; aleación Hastelloy 718; 316L (función integrada de medición de presión/temperatura)	■ Caudal volumétrico ■ Temperatura ■ Presión
DD	Masa de gas/líquido, aleación Hastelloy 718; 316L (función integrada de medición de presión/temperatura)	

Variables medidas calculadas

Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición"		
Opción	Descripción	Variable medida
BD	Volumen; alta temperatura; aleación Hastelloy 718; 316L	En condiciones de proceso constantes: ■ Caudal másico ¹⁾ ■ Caudal volumétrico corregido El totalizador evalúa: ■ Caudal volumétrico ■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico corregido

- 1) Es necesario introducir una densidad fija para el cálculo del caudal másico (Menú **Ajuste** → Submenú **Ajuste avanzado** → Submenú **Compensación externa** → Parámetro **Densidad fija**).

Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición"		
Opción	Descripción	Variable medida
CD	Masa; aleación Hastelloy 718; 316L (función integrada de medición de temperatura)	■ Caudal volumétrico corregido ■ Caudal másico ■ Presión calculada de vapor saturado ■ Flujo energético ■ Diferencia calorífica de caudal ■ Especificar el volumen ■ Grados de sobrecalentado
DC	Masa de vapor; aleación Hastelloy 718; 316L (función integrada de medición de presión/temperatura)	
DD	Masa de gas/líquido, aleación Hastelloy 718; 316L (función integrada de medición de presión/temperatura)	

Rango de medición

El rango de medición depende del diámetro nominal, del fluido y de las influencias del entorno.



Los siguientes valores especificados son los rangos de medición de caudal más amplios posibles ($Q_{\min.} \dots Q_{\max.}$) para cada diámetro nominal. Según las propiedades del fluido y las influencias ambientales, el rango de medición puede estar sujeto a restricciones adicionales. Se presentan restricciones adicionales tanto para el valor inferior del rango como para el valor superior del rango.

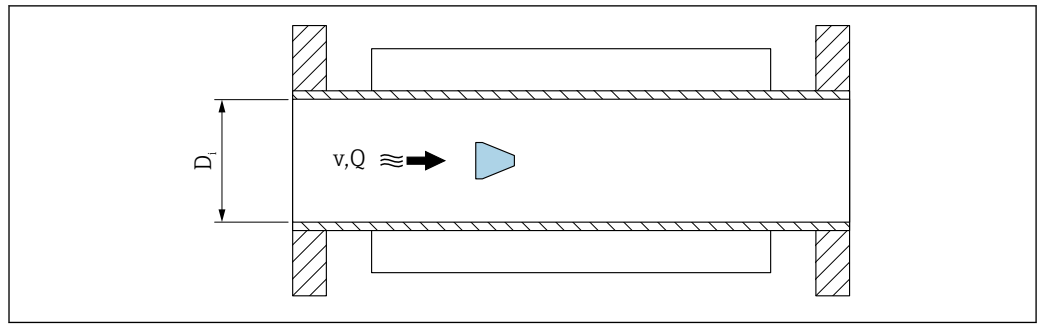
Rangos de medición de caudal en unidades del SI

DN [mm]	Líquidos [m³/h]	Gas/vapor [m³/h]
15	0,1 ... 4,9	0,52 ... 25
25	0,32 ... 15	1,6 ... 130
40	0,63 ... 30	3,1 ... 250
50	0,99 ... 47	4,9 ... 620
80	2,4 ... 110	12 ... 1500
100	4,1 ... 190	20 ... 2600
150	9,3 ... 440	47 ... 5900
200	18 ... 760	90 ... 10000
250	28 ... 1200	140 ... 16000
300	40 ... 1700	200 ... 22000

Rangos de medición de caudal en el sistema de unidades americano

DN [in]	Líquidos [ft³/min]	Gas/vapor [ft³/min]
½	0,061 ... 2,9	0,31 ... 15
1	0,19 ... 8,8	0,93 ... 74
1½	0,37 ... 17	1,8 ... 150
2	0,58 ... 28	2,9 ... 370
3	1,4 ... 67	7 ... 900
4	2,4 ... 110	12 ... 1500
6	5,5 ... 260	27 ... 3500
8	11 ... 450	53 ... 6000
10	17 ... 700	84 ... 9300
12	24 ... 1000	120 ... 13000

Velocidad de flujo



A0033468

D_i Diámetro interno del tubo de medición (corresponde a la medida $K \rightarrow$ 58)

v Velocidad en el tubo de medición

Q Flujo

i El diámetro interno del tubo de medición D_i se denota en las medidas como medida $K \rightarrow$ 58.

Cálculo de la velocidad del caudal:

$$v \text{ [m/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3/\text{h}]}{\pi \cdot D_i \text{ [m]}^2} \cdot \frac{1}{3600 \text{ [s/h]}}$$

$$v \text{ [ft/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3/\text{min}]}{\pi \cdot D_i \text{ [ft]}^2} \cdot \frac{1}{60 \text{ [s/min]}}$$

A0034301

Valor inferior del rango

i El valor Applicator está disponible a efectos de cálculos.

Número de Reynolds

El valor inferior del rango presenta restricciones para perfiles de caudal turbulentos, que ocurren para valores del número de Reynolds mayores de 5 000. El número de Reynolds es una magnitud adimensional que representa la razón entre fuerza inercial de un fluido y la fuerza viscosa del mismo cuando está en movimiento y se usa como variable característica para los fluidos que circulan por las tuberías. En el caso de caudales que circulan por tuberías con números de Reynolds inferiores a 5 000, ya no se generan más vórtices periódicos y no es posible medir la velocidad del caudal.

El número de Reynolds se calcula de la forma siguiente:

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3/\text{s}] \cdot \rho \text{ [kg/m}^3]}{\pi \cdot D_i \text{ [m]} \cdot \mu \text{ [Pa} \cdot \text{s]}}$$

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3/\text{s}] \cdot \rho \text{ [lbm/ft}^3]}{\pi \cdot D_i \text{ [ft]} \cdot \mu \text{ [lbf} \cdot \text{s/ft}^2]}$$

A0034291

Re Número de Reynolds

Q Caudal

D_i Diámetro interno del tubo de medición (corresponde al valor $K \rightarrow$ 58)

μ Viscosidad dinámica

ρ Densidad

El número de Reynolds 5 000, junto con la densidad y la viscosidad del fluido y el diámetro nominal, se usan para calcular el caudal correspondiente.

$$Q_{Re = 5000} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{5000 \cdot \pi \cdot D_i [\text{m}] \cdot \mu [\text{Pa} \cdot \text{s}]}{4 \cdot \rho [\text{kg}/\text{m}^3]} \cdot 3600 [\text{s}/\text{h}]$$

$$Q_{Re = 5000} [\text{ft}^3/\text{h}] = \frac{5000 \cdot \pi \cdot D_i [\text{ft}] \cdot \mu [\text{lbf} \cdot \text{s}/\text{ft}^2]}{4 \cdot \rho [\text{lbm}/\text{ft}^3]} \cdot 60 [\text{s}/\text{min}]$$

A0034302

$Q_{Re = 5000}$ Velocidad del caudal con número de Reynolds 5000

D_i Diámetro interno del tubo de medición (corresponde al valor $K \rightarrow$ 58)

μ Viscosidad dinámica

ρ Densidad

Caudal mínima medible según la amplitud de la señal

La señal de medición ha de tener una amplitud de señal mínima, que permita evaluar las señales sin error. También es posible obtener el caudal correspondiente a partir del valor del diámetro nominal.

La amplitud mínima de la señal depende del ajuste de sensibilidad del sensor DSC, de la calidad del vapor x y de la intensidad de las vibraciones presentes a .

El valor **mf** corresponde a la velocidad de flujo mínima medible sin vibraciones (sin vapor húmedo) para una densidad de $1 \text{ kg}/\text{m}^3$ ($0,0624 \text{ lb}/\text{ft}^3$).

El valor **mf** puede establecerse en el rango de $20 \dots 6 \text{ m/s}$ ($65,6 \dots 19,7 \text{ ft/s}$) (ajuste de fábrica 11 m/s ($36,1 \text{ ft/s}$)) con Parámetro **Sensibilidad** (valor de rango $1 \dots 9$, ajuste de fábrica 5).

$$v_{\text{AmpMin}} [\text{m/s}] = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{\text{mf} [\text{m/s}]}{x^2 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{kg}/\text{m}^3]}{1 [\text{kg}/\text{m}^3]}}} \\ \frac{\sqrt{50 [\text{m}] \cdot a [\text{m}/\text{s}^2]}}{x^2} \end{array} \right.$$

$$v_{\text{AmpMin}} [\text{ft/s}] = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{\text{mf} [\text{ft/s}]}{x^2 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{lbm}/\text{ft}^3]}{0.0624 [\text{lbm}/\text{ft}^3]}}} \\ \frac{\sqrt{164 [\text{ft}] \cdot a [\text{ft}/\text{s}^2]}}{x^2} \end{array} \right.$$

A0034303

v_{AmpMin} Velocidad del caudal mínima medible según la amplitud de la señal

mf Sensibilidad

x Calidad vapor

ρ Densidad

Velocidad del caudal mínima medible según la amplitud de la señal

$$Q_{\text{AmpMin}} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{m/s}] \cdot \pi \cdot (D_i [\text{m}])^2}{4} \cdot 3600 [\text{s/h}]$$

$$Q_{\text{AmpMin}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{ft/s}] \cdot \pi \cdot (D_i [\text{ft}])^2}{4} \cdot 60 [\text{s/min}]$$

A0034304

Q_{AmpMin} Velocidad del caudal mínima medible según la amplitud de la señal

v_{AmpMin} Velocidad del caudal mínima medible según la amplitud de la señal

D_i Diámetro interno del tubo de medición (corresponde al valor $K \rightarrow$ 58)

ρ Densidad

Valor inferior del rango efectivo

El valor inferior del rango efectivo $Q_{\text{min_ef}}$ se determina mediante el mayor de los tres valores Q_{min} , $Q_{\text{Re}} = 5000$ y Q_{AmpMin} .

$$Q_{\text{min_ef}} [\text{m}^3/\text{h}] = \max \begin{cases} Q_{\text{min}} [\text{m}^3/\text{h}] \\ Q_{\text{Re} = 5000} [\text{m}^3/\text{h}] \\ Q_{\text{AmpMin}} [\text{m}^3/\text{h}] \end{cases}$$

$$Q_{\text{min_ef}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \max \begin{cases} Q_{\text{min}} [\text{ft}^3/\text{min}] \\ Q_{\text{Re} = 5000} [\text{ft}^3/\text{min}] \\ Q_{\text{AmpMin}} [\text{ft}^3/\text{min}] \end{cases}$$

A0034313

$Q_{\text{min_ef}}$ Valor inferior del rango efectivo

Q_{min} Velocidad del caudal mínima medible

$Q_{\text{Re} = 5000}$ Velocidad del caudal con número de Reynolds 5000

Q_{AmpMin} Velocidad del caudal mínima medible según la amplitud de la señal

Valor superior del rango

El valor Applicator está disponible a efectos de cálculos.

Velocidad del caudal máxima medible según la amplitud de la señal

La amplitud de la señal de medición ha de estar por debajo de un valor límite que garantice que es posible evaluar las señales sin error. Esto tiene como resultado un caudal máximo admisible Q_{AmpMax} .

$$Q_{\text{AmpMax}} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{\text{URV} [\text{m/s}] \cdot \pi \cdot D_i [\text{m}]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{kg/m}^3]}{1 [\text{kg/m}^3]}}} \cdot 3600 [\text{s/h}]$$

$$Q_{\text{AmpMax}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \frac{\text{URV} [\text{ft/s}] \cdot \pi \cdot D_i [\text{ft}]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{lbm/ft}^3]}{0.0624 [\text{lbm/ft}^3]}}} \cdot 60 [\text{s/min}]$$

A0034316

$Q_{AmpM\acute{a}x.}$	Velocidad del caudal máxima medible según la amplitud de la señal
D_i	Diámetro interno del tubo de medición (corresponde al valor $K \rightarrow$ 58)
ρ	Densidad
URV	Valor límite para determinar el caudal máximo: ■ DN 15 ... 40: URV = 350 ■ DN 50 ... 300: URV = 600 ■ NPS de ½ a 1½: URV = 1148 ■ NPS de 2 a 12: URV = 1969

La restricción del valor superior del rango depende del número de Mach

En las aplicaciones de gas se aplica una restricción adicional al valor superior del rango relativa al número de Mach en el instrumento de medición, que debe ser inferior a 0,3. El número de Mach Ma describe la relación entre la velocidad de flujo v y la velocidad del sonido c en el fluido.

$$Ma = \frac{v \text{ [m/s]}}{c \text{ [m/s]}}$$

$$Ma = \frac{v \text{ [ft/s]}}{c \text{ [ft/s]}}$$

A0034321

Ma	Número de Mach
v	Caudal
c	Velocidad del sonido

Es posible obtener la velocidad de caudal correspondiente a partir del diámetro nominal.

$$Q_{MaMax = 0,3} \text{ [m}^3/\text{h]} = \frac{0,3 \cdot c \text{ [m/s]} \cdot \pi \cdot D_i \text{ [m]}^2}{4} \cdot 3600 \text{ [s/h]}$$

$$Q_{MaMax = 0,3} \text{ [ft}^3/\text{min]} = \frac{0,3 \cdot c \text{ [ft/s]} \cdot \pi \cdot D_i \text{ [ft]}^2}{4} \cdot 60 \text{ [s/min]}$$

A0034337

$Q_{MaM\acute{a}x. = 0,3}$	La restricción del valor superior del rango depende del número de Mach
c	Velocidad del sonido
D_i	Diámetro interno del tubo de medición (corresponde al valor $K \rightarrow$ 58)
ρ	Densidad

Valor superior del rango efectivo

El valor superior del rango efectivo $Q_{m\acute{a}x_ef}$ se determina mediante el mayor de los tres valores $Q_{m\acute{a}x.}$, $Q_{AmpM\acute{a}x.}$ y $Q_{MaM\acute{a}x. = 0,3}$.

$$Q_{\max_eff} [m^3/h] = \min \begin{cases} Q_{\max} [m^3/h] \\ Q_{AmpMax} [m^3/h] \\ Q_{MaMax = 0.3} [m^3/h] \end{cases}$$

$$Q_{\max_eff} [ft^3/min] = \min \begin{cases} Q_{\max} [ft^3/min] \\ Q_{AmpMax} [ft^3/min] \\ Q_{MaMax = 0.3} [ft^3/min] \end{cases}$$

A0034338

$Q_{\max_ef}$	Valor superior del rango efectivo
$Q_{\max}$	Velocidad del caudal máxima medible
Q_{AmpMax}	Velocidad del caudal máxima medible según la amplitud de la señal
$Q_{MaMax} = 0,3$	La restricción del valor superior del rango depende del número de Mach

Para aplicaciones con líquidos, la aparición de cavitación también puede provocar restricciones en el valor superior del rango.

Rangeabilidad de funcionamiento

Típicamente hasta 49: 1

El valor puede variar en función de las condiciones de funcionamiento (relación entre el valor inferior del rango y el valor superior del rango efectivo).

$$\frac{Q_{\max_eff}}{Q_{\min_eff}}$$

A0058819

$Q_{\max_ef}$	Valor superior del rango efectivo
$Q_{\min_ef}$	Valor inferior del rango efectivo

Señal de entrada

Entrada de corriente

Entrada de corriente	4-20 mA (pasiva)
Resolución	1 µA
Caída de tensión	Típicamente: 2,2 ... 3 V a 3,6 ... 22 mA
Tensión máxima	≤ 35 V
Variables de entrada factibles	■ Presión ■ Temperatura ■ Densidad

Valores medidos externos

Para aumentar la precisión de medición de ciertas variables medidas o calcular el flujo volumétrico corregido, el sistema de automatización puede escribir de manera continua diferentes valores medidos en el instrumento de medición:

- Presión de trabajo para aumentar la precisión de medición (Endress+Hauser recomienda usar un instrumento de medición de presión para presión absoluta, p. ej., el Cerabar M o el Cerabar S)
- Temperatura del producto para aumentar la precisión de la medición (p. ej., iTEMP)
- Densidad de referencia para calcular el flujo volumétrico corregido



- Es posible cursar pedidos de varios equipos de presión como accesorios en Endress+Hauser.
- Cuando se utilizan equipos de medición de presión, préstese atención a los tramos rectos de salida al instalar equipos externos → 50.

Si el instrumento de medición no tiene compensación de presión o de temperatura ¹⁾, se recomienda leer los valores medidos de presión externos para poder calcular las variables medidas siguientes:

- Flujo de energía
- Flujo másico
- Flujo volumétrico corregido

Si el equipo de presión no dispone de compensación de temperatura, se recomienda leer los valores de medición de la presión desde un dispositivo externo para poder calcular las variables medidas siguientes:

- Flujo de energía
- Flujo másico
- Flujo volumétrico corregido

Medición de presión y temperatura integradas

El equipo de medición también puede registrar directamente variables externas para la compensación de densidad y energía.

Esta versión del producto ofrece las ventajas siguientes:

- Medición de presión, temperatura y caudal en una versión verdaderamente a 2 hilos
- Registro de presión y temperatura en el mismo punto, que garantiza la máxima precisión en la compensación de densidad y energía.
- Monitorización continua de los valores de presión y temperatura, con posibilidad de integración completa en Heartbeat.
- Comprobación sencilla de la precisión en la medición de presión:
 - Aplicación de presión desde una unidad para la calibración de equipos de presión, seguido de una entrada de señal en el equipo de medición
 - Corrección automática de errores efectuada por el equipo en el caso de desviaciones
- Disponibilidad para los cálculos de presión en la línea.

Entrada de corriente

El equipo de medición recibe por la entrada de corriente →  16 los valores medidos externamente que le proporciona el sistema de automatización.

Protocolo HART

Los valores medidos se envían del sistema de automatización al equipo de medición a través del protocolo HART. El transmisor de presión debe ser compatible con las siguientes funciones específicas del protocolo:

- Protocolo HART
- Modo de ráfaga

Comunicación digital

Los valores medidos se pueden escribir desde el sistema de automatización en la medición a través de:

- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS PA
- Modbus TCP sobre Ethernet-APL
- PROFINET sobre Ethernet-APL

Salida

Señal de salida

Salida de corriente

Salida de corriente 1	4-20 mA HART (pasiva)
Salida de corriente 2	4-20 mA (pasiva)
Resolución	< 1 µA

1) Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor", sensor DSC; tubo de medición" opciónDC, DD

Amortiguación	Configurable: 0,0 ... 999,9 s
Variables medidas asignables	■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico normalizado ■ Caudal másico ■ Caudal ■ Temperatura ■ Presión ■ Presión calculada vapor saturado ■ Caudal másico total ■ Flujo energético ■ Diferencial de flujo térmico

Salida de pulsos/frecuencia/conmutación

Función	Puede configurarse como salida de pulsos, frecuencia o de conmutación
Versión	Pasiva, colector abierto
Valores de entrada máximos	■ 35 V CC ■ 50 mA  Para información sobre los valores de conexión Ex →  23
Caída de tensión	■ A ≤ 2 mA: 2 V ■ A 10 mA: 8 V
Corriente residual	≤ 0,05 mA
Salida de pulsos	
Ancho de pulsos	Configurable: 5 ... 2 000 ms
Frecuencia de los pulsos máxima	100 Impulse/s
Valor de pulsos	Configurable
Variables medidas asignables	■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico normalizado ■ Caudal másico total ■ Flujo energético ■ Diferencial de flujo térmico
Salida de frecuencia	
Frecuencia de salida	Configurable: 0 ... 1 000 Hz
Amortiguación	Configurable: 0 ... 999 s
Relación pulsos/pausas	1:1
Variables medidas asignables	■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico normalizado ■ Caudal másico ■ Caudal ■ Temperatura ■ Presión calculada vapor saturado ■ Caudal másico total ■ Flujo energético ■ Diferencial de flujo térmico ■ Presión
Salida de conmutación	
Comportamiento de conmutación	Binario, conductivo o no conductivo
Retardo de conmutación	Configurable: 0 ... 100 s

Número de ciclos de conmutación	Sin límite
Funciones asignables	■ Desact. ■ Act ■ Comportamiento de diagnóstico ■ Valor límite ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico normalizado ■ Caudal másico ■ Caudal ■ Temperatura ■ Presión calculada vapor saturado ■ Caudal másico total ■ Flujo energético ■ Diferencial de flujo térmico ■ Presión ■ Número de Reynolds ■ Totalizador 1-3 ■ Estado ■ Estado de supresión de caudal residual

FOUNDATION Fieldbus

Foundation Fieldbus	H1, IEC 61158-2, aislado galvánicamente
Transferencia de datos	31,25 kbit/s
Consumo de corriente	15 mA
Tensión de alimentación admisible	9 ... 32 V
Conexión a bus	Con protección contra inversión de polaridad

PROFIBUS PA

PROFIBUS PA	Conforme a la norma EN 50170 vol. 2, IEC 61158-2 (MBP), aislada galvánicamente
Transmisión de datos	31,25 kbit/s
Consumo de corriente	16 mA
Tensión de alimentación admisible	9 ... 32 V
Conexión a bus	Con protección contra inversión de polaridad

PROFINET sobre Ethernet-APL

Uso del equipo	Conexión del equipo a un interruptor de campo APL El equipo solo puede utilizarse de acuerdo con las siguientes clasificaciones de puertos APL: ■ Si se usa en áreas de peligro: SLAA o SLAC ¹⁾ ■ Si se utiliza en áreas exentas de peligro: SLAX ■ Valores de conexión del conmutador de campo APL (corresponde a la clasificación de puerto APL SPCC o SPAA): ■ Tensión máxima de entrada: 15 V_{DC} ■ Valores mínimos de salida: 0,54 W Conexión del equipo a un conmutador SPE Si se usa en áreas exentas de peligro: conmutador SPE adecuado Prerrequisito del conmutador SPE: ■ Compatibilidad con la especificación de 10BASE-T1L ■ Compatibilidad con la clase de potencia PoDL 10, 11 o 12 ■ Detección de equipos de campo SPE sin módulo PoDL integrado Valores de conexión del conmutador SPE: ■ Tensión máxima de entrada: 30 V_{DC} ■ Valores mínimos de salida: 1,85 W
PROFINET	En conformidad con las normas IEC 61158 y IEC 61784
Ethernet-APL	Según IEEE 802.3cg, especificación de perfil de puerto APL v1.0, aislada galvánicamente
Transferencia de datos	10 Mbit/s Dúplex total
Consumo de corriente	Transmisor Máx. 55,56 mA
Tensión de alimentación admisible	■ Ex: 9 ... 15 V ■ No Ex: 9 ... 30 V
Conexión de red	Con protección contra inversión de polaridad

- 1) Para obtener más información sobre el uso del equipo en áreas de peligro, véanse las instrucciones de seguridad específicas de Ex

Modbus TCP sobre Ethernet-APL

Uso del equipo	Conexión del equipo a un interruptor de campo APL El equipo solo puede utilizarse de acuerdo con las siguientes clasificaciones de puertos APL: ■ Si se utiliza en áreas de peligro: SLAA o SLAC ¹⁾. ■ Si se utiliza en áreas exentas de peligro: SLAX ■ Valores de conexión del conmutador de campo APL (corresponde a la clasificación de puerto APL SPCC o SPAA): ■ Tensión de entrada máxima: 15 V_{DC} ■ Valores de salida mínimos: 0,54 W Conexión del equipo a un interruptor de campo SPE Si se utiliza en áreas exentas de peligro: conmutador SPE adecuado Prerrequisito del conmutador SPE: ■ Compatibilidad con la especificación de 10BASE-T1L ■ Compatibilidad con la clase de potencia PoDL 10, 11 o 12 ■ Detección de equipos de campo SPE sin módulo PoDL integrado Valores de conexión del conmutador SPE: ■ Tensión de entrada máxima: 30 V_{DC} ■ Valores de salida mínimos: 1,85 W
Modbus TCP a través de Ethernet-APL	Protocolo de aplicaciones Modbus V1.1b3
Ethernet APL	Según IEEE 802.3cg, especificación de perfil de puerto APL v1.0, aislada galvánicamente
Transferencia de datos	10 Mbit/s Dúplex total

Consumo de corriente	Transmisor Máx. 55,56 mA
Tensión de alimentación admisible	■ Ex: 9 ... 15 V ■ No Ex: 9 ... 30 V
Conexión de red	Con protección integrada contra inversión de la polaridad

- 1) Para más información sobre el uso en áreas de peligro, consulte las instrucciones de seguridad específicas Ex

Señal en caso de alarma

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

Salida de corriente HART

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

Salida de corriente

Salida de corriente 4-20 mA	
Comportamiento en caso de error	Configurable: ■ 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 definible entre: 3,59 ... 22,5 mA ■ Valor actual ■ Último valor válido

Salida de pulsos/frecuencia/conmutación

Salida de pulsos	
Comportamiento en caso de error	Sin pulsos
Salida de frecuencia	
Comportamiento en caso de error	Configurable: ■ Valor actual ■ 0 Hz ■ Valor definible entre: 0 ... 1 250 Hz
Salida de conmutación	
Comportamiento en caso de error	Configurable: ■ Estado actual ■ Abierto ■ Cerrado

FOUNDATION Fieldbus

Mensajes sobre estado y de alarma	Diagnósticos conformes a FF-891
Corriente de alarma FDE (fallo en la desconexión de la electrónica)	0 mA

PROFIBUS PA

Mensajes sobre estado y de alarma	Diagnósticos conformes al Perfil 3.02 de PROFIBUS PA
Corriente de alarma FDE (fallo en la desconexión de la electrónica)	0 mA

PROFINET a través de Ethernet-APL

Diagnósticos del equipo	Diagnóstico conforme al Perfil 4.02 de PROFINET PA
--------------------------------	--

Modbus TCP a través de Ethernet-APL/SPE

Comportamiento en caso de error	Escoja entre: ■ Valor NaN en lugar del valor nominal ■ Último valor válido
--	---

Indicador local

Indicador de textos sencillos	Con información sobre causas y medidas correctivas
Retroiluminación	Además, en el caso de una versión del equipo con indicador local SD03: iluminación roja para indicar la ocurrencia de un error en el equipo.



Señal de estados conforme a recomendación NAMUR NE 107

Interfaz/protocolo

- Mediante comunicaciones digitales:
 - Protocolo HART
 - FOUNDATION Fieldbus
 - PROFIBUS PA
 - Modbus TCP a través de Ethernet-APL
 - PROFINET a través de Ethernet-APL
- Mediante interfaz de servicio
Endress+Hauser Common Data Interface (CDI)
- Indicador de textos sencillos
Con información sobre causas y remedio



Información adicional sobre la configuración a distancia → 83

LED

Los LED solo están disponibles para PROFINET a través de Ethernet-APL y Modbus TCP a través de Ethernet-APL.

Información sobre estado	Estado indicado mediante varios LED La información visualizada es la siguiente, según versión del equipo: ■ Tensión de alimentación activa ■ Transmisión de datos activa ■ Red disponible ■ Conexión establecida ■ Estado de diagnóstico ¹⁾ ■ Función de parpadeo de PROFINET ²⁾
---------------------------------	--

1) Disponible únicamente para Modbus sobre Ethernet-APL

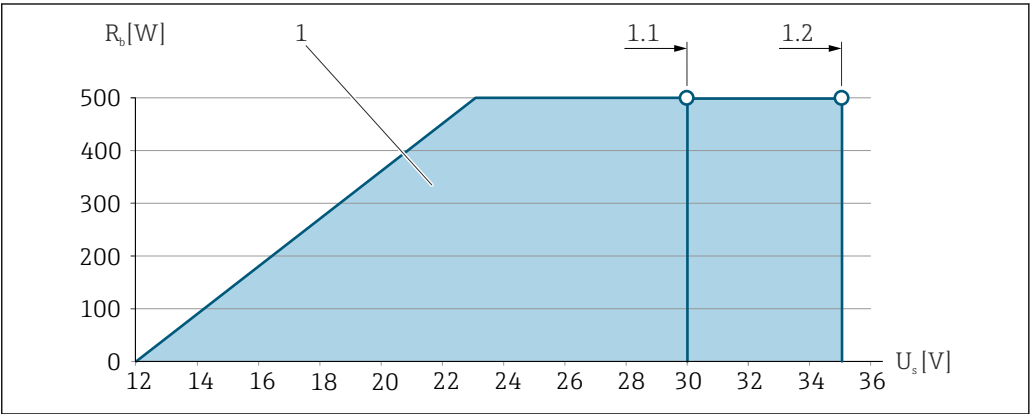
2) Disponible únicamente para PROFINET sobre Ethernet-APL

Carga Carga para la salida de corriente: 0 ... 500 Ω, según la tensión de alimentación externa de la unidad de la fuente de alimentación

Determinación de la carga máxima

En función de la tensión de alimentación de la fuente de alimentación (U_S), es preciso considerar la carga máxima (R_B) incluyéndose la carga de línea para asegurar la tensión correcta del terminal en el dispositivo. Al proceder de este modo, tenga en cuenta la tensión mínima del terminal

- $R_B \leq (U_S - U_{\text{term. min}}): 0,022 \text{ A}$
- $R_B \leq 500 \Omega$



A0033472

2 Carga para una versión compacta sin indicador local

- 1 Rango de trabajo
- 1,1 Para código de pedido para "Salida", opción A "4-20 mA HART"/opción B "4-20 mA HART, salida pulsos/frecuencia/conmutación" con Ex i y opción C "4-20 mA HART + 4-20 mA analógico"
- 1.2 Para código de producto para "Salida", opción A "4-20 mA HART"/opción B "4-20 mA HART, salida impulsos/frecuencia/conmutación" para zonas sin peligro de explosión y Ex d

Cálculo de ejemplo

Tensión de alimentación de la fuente de alimentación:

- $U_S = 19 \text{ V}$
- $U_{\text{term. min}} = 12 \text{ V}$ (equipo de medición) + 1 V (configuración local sin iluminación) = 13 V

Carga máxima: $R_B \leq (19 \text{ V} - 13 \text{ V}): 0,022 \text{ A} = 273 \Omega$

 La tensión mínima en los terminales ($U_{\text{kl min}}$) aumenta si se utiliza la configuración local..

Datos para conexión Ex El equipo está certificado como equipo apto para ser utilizado en zonas clasificadas como peligrosas y las instrucciones de seguridad correspondientes se encuentran en el documento independiente "Instrucciones de seguridad" (XA). En la placa de identificación se hace referencia a este documento.

Supresión de caudal residual Los puntos de conmutación de la supresión de caudal residual están preestablecidos y el usuario puede ajustarlos.

Aislamiento galvánico Todas las señales de entrada y salida están aisladas galvánicamente entre sí.

Datos específicos del protocolo	HART	
	ID del fabricante	0x11
	ID del tipo de equipo	0x0038
	Revisión del protocolo HART	7
	Ficheros descriptores del dispositivo (DTM, DD)	Información y ficheros disponibles en: www.endress.com → Zona de descargas

Carga	■ Mín. 250 Ω ■ Máx. 500 Ω
Integración en el sistema	Para información sobre la integración en un sistema, véase el manual de instrucciones. →  95 ■ Variables medidas mediante protocolo HART ■ Funcionalidad burst mode

Foundation Fieldbus

ID del fabricante	0x452B48
Número de identificación	0x1038
Revisión del equipo	2
Revisión de DD	Información y ficheros en:
Revisión CFF	■ www.endress.com → Zona de descargas ■ www.fieldcommgroup.org
Versión del equipo de prueba (versión ITK)	6.2.0
Número de campaña de prueba ITK	Información: ■ www.endress.com ■ www.fieldcommgroup.org
Capacidades de enlace del dispositivo (LAS, link master capability)	Sí
Selección de "Enlace de equipo" and "Equipo básico"	Sí Ajuste de fábrica: Equipo básico
Dirección de nodo	Ajuste de fábrica: 247 (0xF7)
Funciones compatibles	Se admiten los métodos siguientes: ■ Reinicio ■ Reiniciar ENP ■ Diagnóstico ■ Eventos de lectura ■ Leer la tendencia de los datos
Relaciones de Comunicación Virtual (VCR)	
Número de VCR	44
Número de objetos enlazados en VFD	50
Entradas permanentes	1
VCR cliente	0
VCR servidor	10
VCR fuente	43
VCR distribución de reportes	0
VCR suscriptor	43
VCR editor	43
Capacidades de enlace del equipo	
Slot time	4
Retraso mínimo entre PDU	8

Retraso de respuesta máx.	5 min
Integración en el sistema	Para obtener información sobre la integración en el sistema, véase el manual de instrucciones → 95 ■ Transmisión cíclica de datos ■ Descripción de los módulos ■ Tiempos de ejecución ■ Métodos

PROFIBUS PA

ID del fabricante	0x11
Número de identificación	0x1564
Versión del perfil	3.02
Ficheros de descripción del equipo (GSD, DTM, DD)	Información y ficheros en: ■ www.endress.com → Zona de descargas ■ https://www.profibus.com
Funciones compatibles	■ Identificación y mantenimiento Identificación simple del equipo mediante sistema de control y la placa de identificación ■ Carga/descarga PROFIBUS La lectura y escritura de parámetros es hasta diez veces más rápida con la carga/descarga PROFIBUS ■ Estado condensado Información de diagnóstico muy sencilla y clara por clasificación de mensajes de diagnóstico emitidos
Configuración de la dirección del equipo	■ Microinterruptores situados en el módulo del sistema electrónico de E/S ■ Indicador local ■ Mediante software de configuración (p. ej. FieldCare)
Integración en el sistema	Para obtener información sobre la integración en el sistema, véase el manual de instrucciones → 95 ■ Transmisión cíclica de datos ■ Modelo de bloques ■ Descripción de los módulos

PROFINET sobre Ethernet-APL

Protocolo	Protocolo de la capa de aplicación para periféricos de equipo descentralizados y automatización distribuida, versión 2.43
Tipo de comunicaciones	Capa física avanzada de Ethernet 10BASE-T1L
Clase de conformidad	Conformidad de clase B (PA)
Clase de robustez de la carga	Clase 2 de robustez de la carga neta de PROFINET 10 Mbit/s
Transferencia de datos	10 Mbit/s Dúplex total
Duración de los ciclos	64 ms
Polaridad	Corrección automática de las líneas de señal "APL +" y "APL -" cruzadas
Protocolo de redundancia de medios (MRP)	No es posible (conexión punto a punto con el interruptor de campo APL)
Compatibilidad con redundancia de sistema	Sistema redundante S2 (2 bloques aritméticos con 1 punto de acceso a red)
Perfil del equipo	Perfil PROFINET PA 4.02 (identificador de interfaz de aplicación API: 0x9700)
ID del fabricante	17
ID del tipo de equipo	0xA438
Ficheros descriptores del equipo (GSD, DTM, FDI)	Información y ficheros disponibles en: ■ www.endress.com → Zona de descargas ■ www.profibus.com

Conexiones admitidas	2x AR (controlador de E/S AR) 2 x AR (conexión AR permitida con el equipo supervisor de E/S)
Opciones de configuración para el instrumento de medición	- Software de gestión de activos (FieldCare, DeviceCare Field Xpert) - Servidor web integrado mediante navegador de internet y dirección IP - Fichero maestro del equipo (GSD); se puede leer a través del servidor web integrado del instrumento de medición. - Configuración en planta
Configuración del nombre del equipo	- Protocolo DCP - Software de gestión de activos (FieldCare, DeviceCare Field Xpert) - Servidor web integrado
Funciones compatibles	- Identificación y mantenimiento, sencillo identificador de equipos mediante: - Sistema de control - Placa de identificación - Estado del valor medido Las variables de proceso se transmiten con un estado de valor medido - Función de parpadeo a través del indicador local para una identificación y asignación sencilla del equipo - Funcionamiento de los equipos mediante el software de gestión de activos (p. ej., FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM con paquete FDI)
Integración en el sistema	Información sobre la integración de sistemas: Manual de instrucciones . - Transmisión cíclica de datos - Visión general y descripción de los módulos - Codificación de estado - Ajuste de fábrica

Modbus TCP a través de Ethernet-APL

Protocolo	- En este documento se aplica el protocolo de aplicaciones Modbus V1.1b3. - TCP
Tiempos de respuesta	Solicitud de cliente en Modbus: típicamente 3 ... 5 ms
Puerto Modbus TCP	502
Conexiones TCP	Máximo 4
Tipo de comunicaciones	Capa física avanzada de Ethernet 10BASE-T1L
Transferencia de datos	10 Mbit/s - Dúplex total
Polaridad	Corrección automática de las líneas de señal "APL +" y "APL -" cruzadas
Tipo de equipo	Dirección
ID del tipo de equipo	0xC438
Códigos de función	03: Lectura del registro de explotación 04: Lectura del registro de entradas 06: Escritura de registros individuales 16: Escritura de múltiples registros 23: Lectura/escritura de múltiples registros 43: Lectura de la identificación del equipo
Compatibilidad con la difusión para códigos de función	06: Escritura de registros individuales 16: Escritura de múltiples registros 23: Lectura/escritura de múltiples registros 43: Lectura de la identificación del equipo
Velocidad de transferencia admitida	10 Mbit/s (APL)
Características admitidas	La dirección puede configurarse mediante DHCP o software
Archivos descriptores del equipo (FDI)	Información y ficheros disponibles en: www.endress.com → Zona de descargas www.profibus.com
Opciones de configuración para el instrumento de medición	- Software de gestión de activos (FieldCare, DeviceCare, Field Expert) - Servidor web integrado mediante navegador de Internet y dirección IP - Configuración local

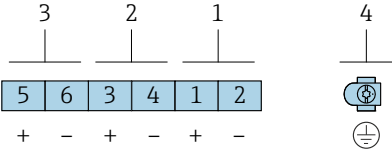
Opciones de configuración del nombre del equipo	- Protocolo DHCP - Software de gestión de activos (FieldCare, DeviceCare, Field Expert) - Servidor web integrado
Funciones admitidas	- Identificación de equipos con: - Placa de identificación - Estado del valor medido - Las variables de proceso se transmiten con un estado de valor medido - Funcionamiento de los equipos mediante el software de gestión de activos (p. ej., FieldCare, DeviceCare)
Integración en el sistema	Información sobre la integración de sistemas: Manual de instrucciones . - Codificación de estado - Ajuste de fábrica - FDI - FieldCare

Fuente de alimentación

Asignación de terminales

Transmisor

Versiones de conexión

 A0033475	
Número máximo de terminales Terminales 1 a 6: Sin protección integrada contra sobretensiones	Número máximo de terminales para código de producto para "Accesorios montados", opción NA "Protección contra sobretensiones" - Terminales 1 a 4: Con protección integrada contra sobretensiones - Terminales 5 a 6: Sin protección integrada contra sobretensiones
1 Salida 1 (pasiva): tensión de alimentación y transmisión de señales 2 Salida 2 (pasiva): tensión de alimentación y transmisión de señales 3 Entrada (pasiva): tensión de alimentación y transmisión de señales 4 Borne de tierra para el blindaje del cable	

Código de producto para "Salida"	Números de terminal					
	Salida 1		Salida 2		Entrada	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)	5 (+)	6 (-)
Opción A	4-20 mA HART (pasiva)		-		-	
Opción B ¹⁾	4-20 mA HART (pasiva)		Salida de pulsos/ frecuencia/conmutación (pasiva)		-	
Opción C ¹⁾	4-20 mA HART (pasiva)		4-20 mA analógica (pasiva)		-	
Opción D ^{1) 2)}	4-20 mA HART (pasiva)		Salida de pulsos/ frecuencia/conmutación (pasiva)		Entrada de corriente de 4-20 mA (pasiva)	
Opción E ³⁾	FOUNDATION Fieldbus		Salida de pulsos/ frecuencia/conmutación (pasiva)		-	

Código de producto para "Salida"	Números de terminal					
	Salida 1		Salida 2		Entrada	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)	5 (+)	6 (-)
Opción G ³⁾	PROFIBUS PA		Salida de pulsos/ frecuencia/conmutación (pasiva)		-	
Opción S ³⁾	PROFINET a través de Ethernet-APL/SPE, 10 Mbit/s		-		-	
Opción T	Modbus TCP a través de Ethernet-APL/SPE, 10 Mbit/s		-		-	

- 1) La salida 1 ha de utilizarse siempre; la salida 2 es opcional.
- 2) La protección contra sobretensión integrada no se utiliza con la opción D: los terminales 5 y 6 (entrada de corriente) no se encuentran protegidos contra sobretensión.
- 3) Con protección integrada contra inversión de polaridad

Cable de conexión para versión remota

Caja de conexión del transmisor y del sensor

En el caso de la versión separada, el sensor y transmisor se montan por separado y se acoplan con un cable de conexión. El cable se conecta mediante la caja de conexión del sensor y la caja del transmisor.



La manera de conectar el cable de conexión en la caja del transmisor depende de la homologación del instrumento de medición y de la versión del cable de conexión usado.

En las versiones siguientes solo se pueden utilizar terminales para la conexión en la caja del transmisor:

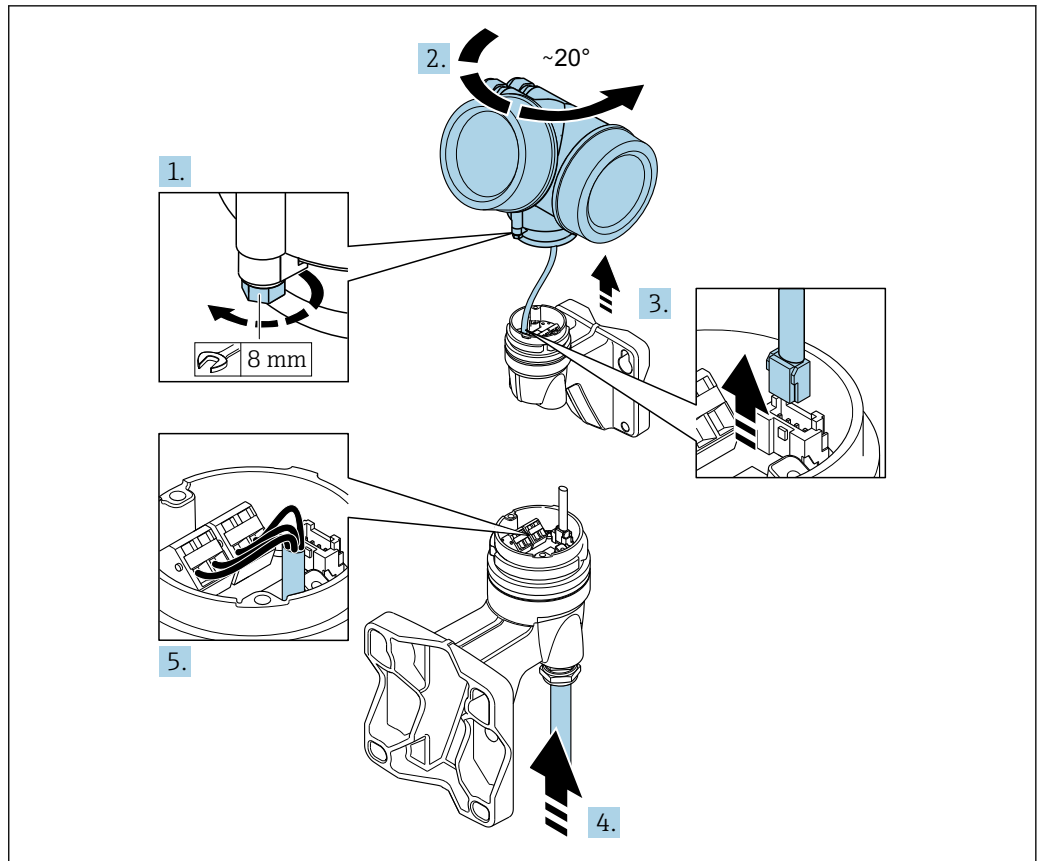
- Código de pedido correspondiente a "Conexión eléctrica", opción B, C, D, 6
- Ciertas homologaciones: Ex nA, Ex ec, Ex tb y División 1
- Uso de cable de conexión reforzado
- Código de pedido para "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción DC, DD

En las versiones siguientes se utiliza un conector de equipo M12 para la conexión en la caja del transmisor:

- Todas las otras homologaciones
- Uso de cable de conexión (estándar)

Para conectar el cable a la caja de conexiones del sensor siempre se usan los terminales (pares de apriete de los tornillos para evitar tirones: 1,2 ... 1,7 Nm).

Conexión desde los terminales



A0041608

1. Afloje el tornillo de bloqueo del cabezal del transmisor.
2. Gire la caja del transmisor en el sentido horario unos 20° aproximadamente.
3. **AVISO**

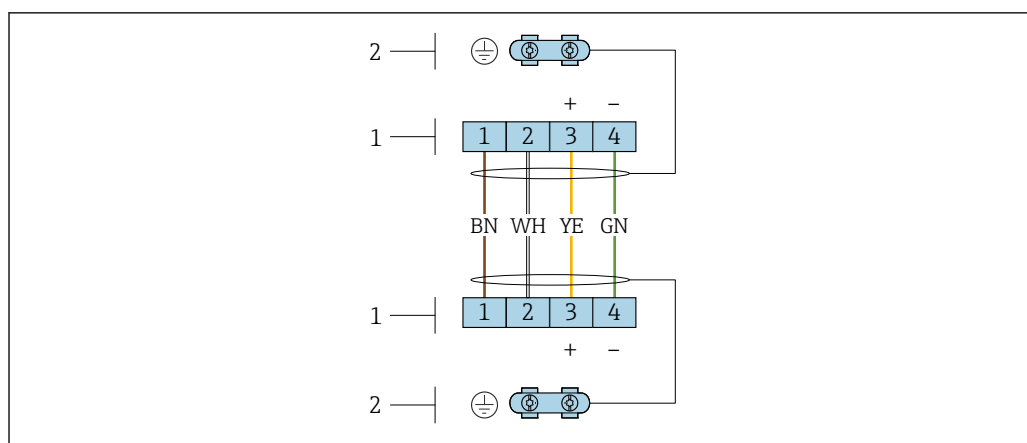
La tarjeta de conexión de la caja para pared está conectada a la tarjeta de la electrónica del transmisor a través de un cable de señal.

- Preste atención a dicho cable de señal al levantar el cabezal de transmisor.

Levante la caja del transmisor, desconecte el cable de señal de la placa de conexiones del soporte de pared y retire la caja del transmisor.

4. Afloje el prensaestopas e introduzca el cable de conexión (utilice el extremo más corto pelado del cable de conexión).
5. Conecte el cable →  3,  30 →  4,  30.
6. Para volver a montar la caja del transmisor, realice el proceso de desmontaje en orden inverso.
7. Apriete firmemente el prensaestopas.

Cable de conexión (estándar, reforzado)



A0033476

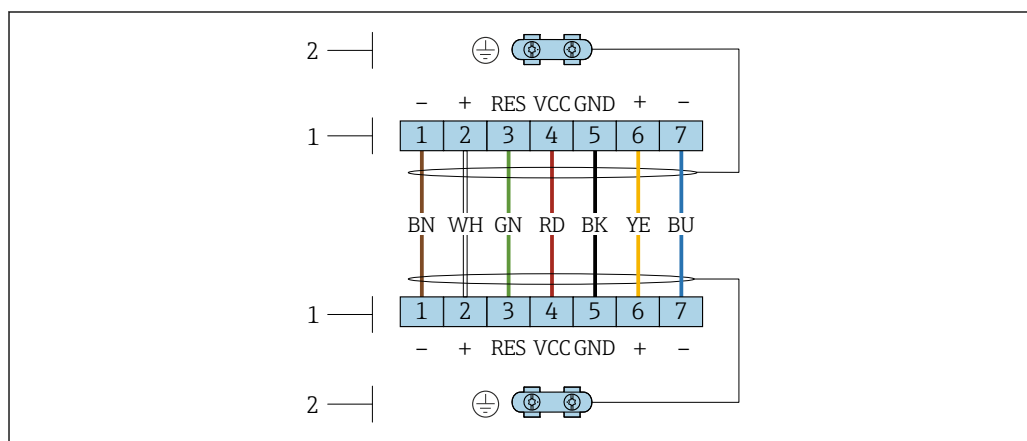
3 Terminales para el compartimento de conexiones en el soporte de pared del transmisor y la caja de conexión del sensor

- 1 Terminales para el cable de conexión
2 Puesta a tierra a través del sistema de alivio de esfuerzos mecánicos del cable

Número de terminal	Asignación	Color del cable Cable de conexión
1	Tensión de alimentación	Marrón
2	Puesta a tierra	Blanco
3	RS485 (+)	Amarillo
4	RS485 (-)	Verde

Cable de conexión (opción "masa con compensación de presión/temperatura")

Código de pedido para "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción DC, DD



A0034571

4 Terminales para el compartimento de conexiones en el soporte de pared del transmisor y la caja de conexión del sensor

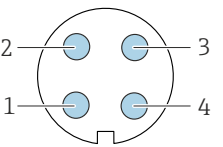
- 1 Terminales para el cable de conexión
2 Puesta a tierra a través del sistema de alivio de esfuerzos mecánicos del cable

Número de terminal	Asignación	Color del cable Cable de conexión
1	RS485 (-) DPC	Marrón
2	RS485 (+) DPC	Blanco
3	Reinicio	Verde

Número de terminal	Asignación	Color del cable Cable de conexión
4	Tensión de alimentación	Rojo
5	Puesta a tierra	Negro
6	RS485 (+)	Amarillo
7	RS485 (-)	Azul

Asignación de pines, conector del equipo

PROFIBUS PA

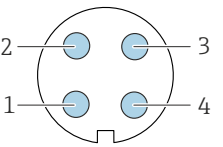
	Pin	Asignación		Codificación	Conector/enchufe
	1	+	PROFIBUS PA +	A	Conector
	2		Puesta a tierra		
	3	-	PROFIBUS PA -		
	4		No se utiliza		
	Caja con conector metálico		Blindaje del cable		



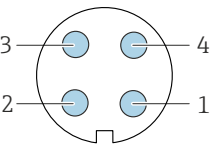
Conector recomendado:

- Binder, serie 713, n.º de pieza 99 1430 814 04
- Phoenix, n.º de pieza 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

FOUNDATION Fieldbus

	Pin	Asignación		Codificación	Conector/enchufe
	1	+	Señal +	A	Conector
	2	-	Señal -		
	3		Blindaje del cable ¹		
	4		No se utiliza		
	Caja con conector metálico		Blindaje del cable		
		¹ Si se usa un blindaje de cable			

PROFINET sobre Ethernet-APL

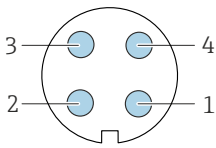
	Pin	Asignación	Codificación	Conector/enchufe
	1	- de la señal Ethernet-APL	A	Enchufe
	2	+ de la señal Ethernet-APL		
	3	Blindaje del cable ¹		
	4	No se utiliza		
	Caja con conector metálico		Blindaje del cable	
¹ Si se usa un blindaje de cable				



Conector recomendado:

- Binder, serie 713, n.º de pieza 99 1430 814 04
- Phoenix, n.º de pieza 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

Modbus TCP a través de Ethernet-APL 10 Mbit/s

	Pin	Asignación	Codificación	Conector macho/ conector hembra
	1	– de la señal Ethernet-APL	A	Conector hembra
	2	+ de la señal Ethernet-APL		
	3	Blindaje del cable ¹		
	4	No se usa		
	Caja con conector metálico	Apantallamiento del cable		
¹ Si se usa un blindaje de cable				



Conector recomendado:

- Binder, serie 713, n.º de pieza 99 1430 814 04
- Phoenix, n.º de pieza 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

Tensión de alimentación**Transmisor**

Se necesita una fuente de alimentación externa para cada salida.

Para la instalación en sistemas en los que la unidad de alimentación se somete a pruebas para asegurar el cumplimiento de los requisitos de seguridad (p. ej., SELV/PELV Clase 2 energía limitada). Solo debe utilizarse un cable por terminal.

Tensión de alimentación para una versión compacta sin indicador local¹⁾

Código de producto para "Salida; entrada"	Mínimo Tensión del terminal ²⁾	Máximo Tensión en el terminal
Opción A : 4-20 mA HART	≥ CC 12 V	CC 35 V
Opción B : 4-20 mA HART, salida de pulsos/frecuencia/conmutación	≥ CC 12 V	CC 35 V
Opción C : 4-20 mA HART + 4-20 mA analógica	≥ CC 12 V	CC 30 V
Opción D : 4-20 mA HART, salida de pulsos/frecuencia/conmutación, entrada de corriente 4-20 mA ³⁾	≥ CC 12 V	CC 35 V
Opción E : FOUNDATION Fieldbus, salida de pulsos/frecuencia/conmutación	≥ CC 9 V	CC 32 V
Opción G : PROFIBUS PA, salida de pulsos/frecuencia/conmutación	≥ CC 9 V	CC 32 V
Opción S : PROFINET a través de Ethernet-APL/SPE, 10 Mbit/s	≥ 9 V CC	CC 30 V
Opción T : Modbus TCP a través de Ethernet-APL/SPE, 10 Mbit/s	≥ 9 V CC	CC 30 V

- 1) En el caso de tensión externa de alimentación de la fuente de alimentación con carga, el acoplador PROFIBUS DP/PA o el acondicionador de potencia FOUNDATION Fieldbus
- 2) Aumento de la tensión mínima del terminal con configuración local: véase la tabla siguiente.
- 3) Caída de la tensión 2,2 a 3 V para 3,59 a 22 mA

Aumento de la tensión mínima en los terminales con manejo local

Código de pedido correspondiente a "Indicador; configuración"	Incremento de la tensión mínima en los terminales
Opción C: Configuración local SD02	+ CC 1 V
Opción E: Configuración local SD03 sin iluminación (retroiluminación no utilizada)	+ CC 1 V
Opción E: Configuración local SD03 sin iluminación (retroiluminación utilizada)	+ CC 3 V

Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición"	Incremento de la tensión mínima en los terminales
Opción DC: Masa de vapor; aleación Hastelloy 718; 316L (función integrada de medición de presión/temperatura)	+ CC 1 V
Opción DD: Masa de gas/líquido, aleación Hastelloy 718; 316L (función integrada de medición de presión/temperatura)	+ CC 1 V



- Para información sobre la carga, véase → 23
- Disponible como accesorio: fuente de alimentación para alimentación → 95
- Para información sobre los valores de conexión Ex → 23

Consumo de potencia**Transmisor**

Código de producto para "Salida; entrada"	Consumo de potencia máximo
Opción A: 4-20 mA HART	770 mW
Opción B: 4-20 mA HART, salida de pulsos/frecuencia/conmutación	■ Operación con salida 1: 770 mW ■ Operación con salidas 1 y 2: 2 770 mW
Opción C: 4-20 mA HART + 4-20 mA analógica	■ Operación con salida 1: 660 mW ■ Operación con salidas 1 y 2: 1 320 mW
Opción D: 4-20 mA HART, salida de pulsos/frecuencia/conmutación, entrada de corriente 4-20 mA	■ Operación con salida 1: 770 mW ■ Operación con salidas 1 y 2: 2 770 mW ■ Operación con salidas 1 y entrada: 840 mW ■ Operación con salidas 1, 2 y entrada: 2 840 mW
Opción E: FOUNDATION Fieldbus, salida de pulsos/frecuencia/conmutación	■ Operación con salida 1: 512 mW ■ Operación con salidas 1 y 2: 2 512 mW
Opción G: PROFIBUS PA, salida de pulsos/frecuencia/conmutación	■ Operación con salida 1: 512 mW ■ Operación con salidas 1 y 2: 2 512 mW
Opción T: Modbus TCP sobre Ethernet-APL/SPE, 10 Mbit/s	Funcionamiento con salida 1: Ex: 833 mW No Ex: 1,5 W



Para información sobre los valores de conexión Ex → 23

Consumo de corriente**Salida de corriente**

Para cada salida de corriente de 4-20 mA o : 3,6 ... 22,5 mA



Si se ha seleccionado la opción **Valor definido** en el parámetro **Modo fallo** : 3,59 ... 22,5 mA

Entrada de corriente

3,59 ... 22,5 mA



Límite interno para la corriente: máx. 26 mA

FOUNDATION Fieldbus

15 mA

PROFIBUS PA

15 mA

PROFINET a través de Ethernet-APL

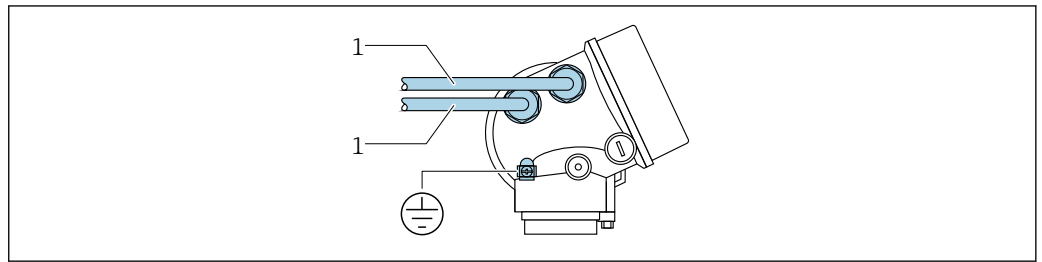
20 ... 55,56 mA

Modbus TCP a través de Ethernet-APL

20 ... 55,56 mA

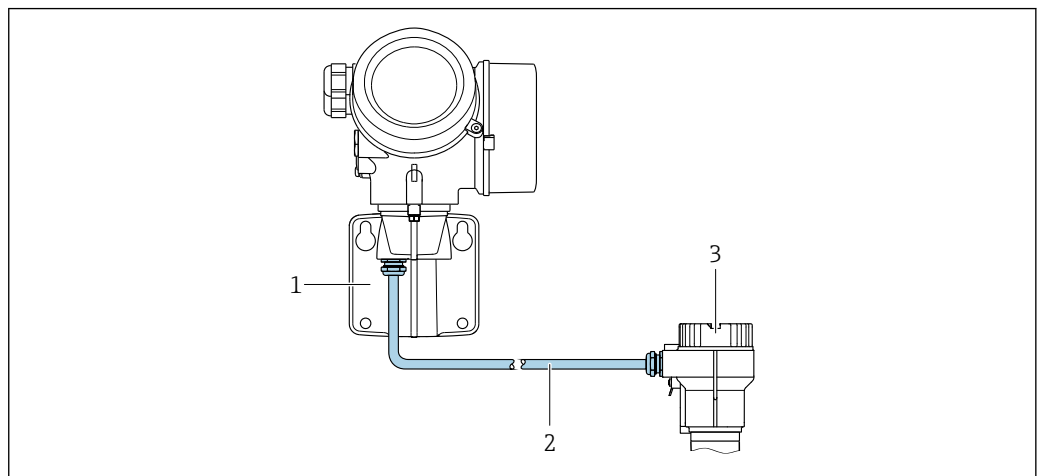
Fallo de la fuente de alimentación

- 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.
- Se guardan los mensajes de error (incl. horas de funcionamiento en total).

Conexión eléctrica**Conexión al transmisor**

A0033480

1 Entradas de cable para entradas/salidas

Conexión de la versión remota*Cable de conexión*

A0033481

5 Conexión del cable de conexión

1 Soporte para montaje en pared con compartimento de conexiones (transmisor)

2 Cable de conexión

3 Caja de conexiones del sensor



La manera de conectar el cable de conexión en la caja del transmisor depende de la homologación del instrumento de medición y de la versión del cable de conexión usado.

En las versiones siguientes solo se pueden utilizar terminales para la conexión en la caja del transmisor:

- Código de pedido correspondiente a "Conexión eléctrica", opción B, C, D, 6
- Ciertas homologaciones: Ex nA, Ex ec, Ex tb y División 1
- Uso de cable de conexión reforzado
- Código de pedido para "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción DC, DD

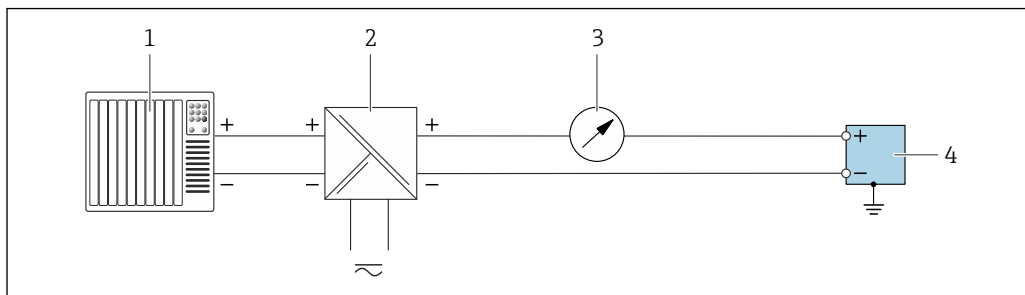
En las versiones siguientes se utiliza un conector de equipo M12 para la conexión en la caja del transmisor:

- Todas las otras homologaciones
- Uso de cable de conexión (estándar)

Para conectar el cable a la caja de conexiones del sensor siempre se usan los terminales (pares de apriete de los tornillos para evitar tirones: 1,2 ... 1,7 Nm).

Ejemplos de conexión

Salida de corriente de 4 ... 20 mA (sin HART)

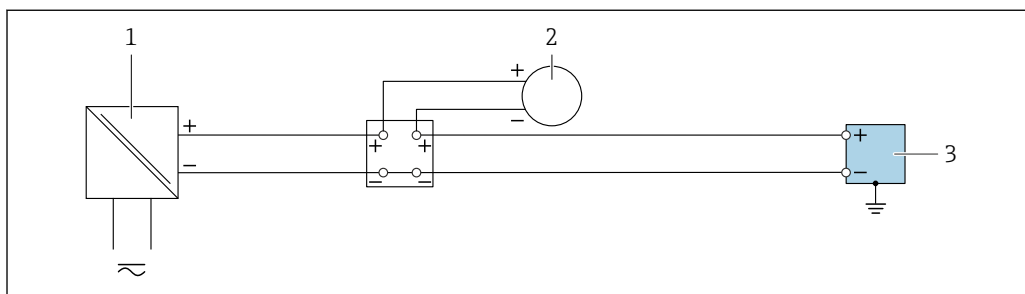


A0055852

6 Ejemplo de conexión para la salida de corriente de 4 ... 20 mA (pasiva)

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)
- 2 Alimentación
- 3 Unidad indicadora adicional opcional: Tenga en cuenta la carga máxima
- 4 Transmisor con salida de corriente (pasiva)

Entrada de corriente 4 ... 20 mA

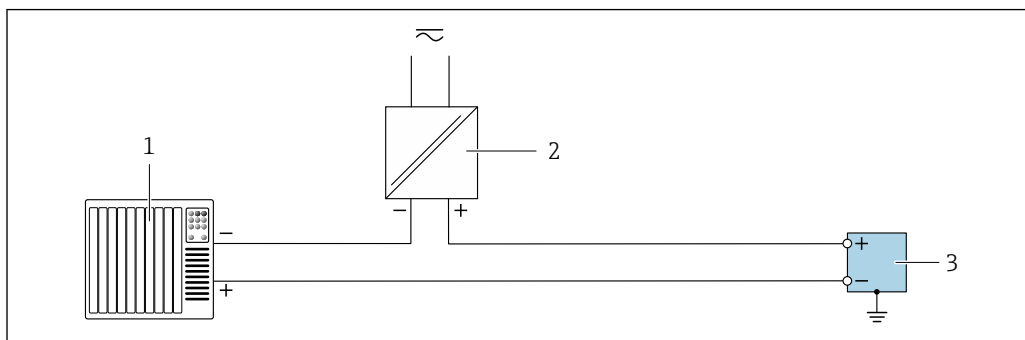


A0055853

7 Ejemplo de conexión de una entrada de corriente de 4 ... 20 mA

- 1 Alimentación
- 2 Instrumento de medición externo con salida de corriente pasiva de 4 ... 20 mA. (P. ej., presión o temperatura)
- 3 Transmisor con entrada de corriente de 4 ... 20 mA

Salida de pulsos/salida de frecuencia/salida de conmutación

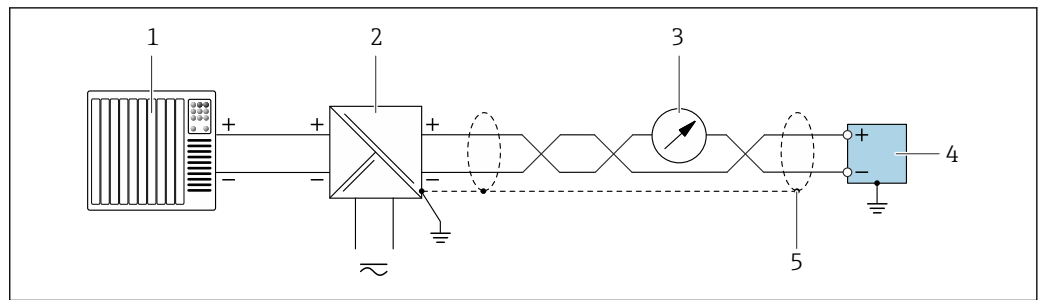


A0055855

8 Ejemplo de conexión para salida de pulsos/salida de frecuencia/salida de conmutación (pasiva)

- 1 Sistema de automatización con entrada de pulsos/frecuencia/conmutación (p. ej., PLC)
- 2 Alimentación
- 3 Transmisor con salida de pulsos/salida de frecuencia/salida de conmutación (pasiva)

Salida de corriente de 4 a 20 mA HART



A0055861

9 Ejemplo de conexión para salida de corriente de 4 ... 20 mA con HART (pasiva)

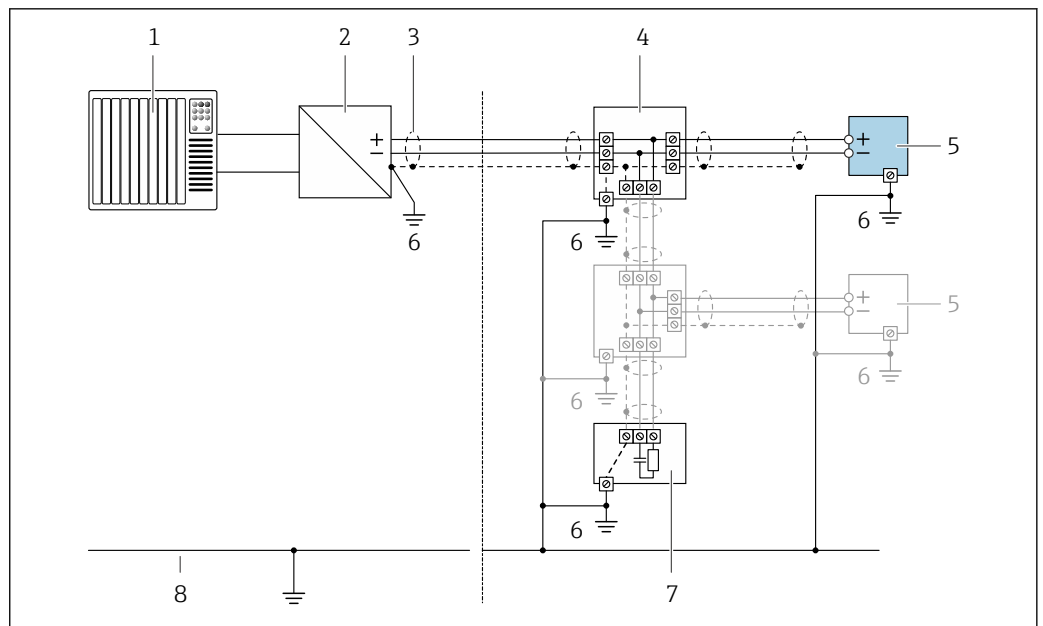
- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente de 4 ... 20 mA con HART (p. ej., PLC)
- 2 Alimentación
- 3 Unidad indicadora opcional: Tenga en cuenta la carga máxima
- 4 Transmisor con salida de corriente de 4 ... 20 mA con HART (pasiva)
- 5 Conecte a tierra el apantallamiento del cable en un extremo. En el caso de instalaciones de conformidad con NAMUR NE 89, es necesario efectuar la puesta a tierra del apantallamiento del cable en ambos extremos.

PROFIBUS PA



Véase la <https://www.profibus.com> "Guía de instalación de PROFIBUS".

FOUNDATION Fieldbus



A0028768

10 Ejemplo de conexión de FOUNDATION Fieldbus

- 1 Sistema de automatización (p. ej., PLC)
- 2 Acondicionador de energía (FOUNDATION Fieldbus)
- 3 Blindaje de cable en uno de los extremos. Para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC), el blindaje del cable debe conectarse por los dos extremos con tierra; cumpla asimismo con las especificaciones relativas al cable
- 4 Caja de conexiones en T
- 5 Instrumento de medición
- 6 Conexión local con tierra
- 7 Terminador de bus
- 8 Conductor para compensación de potencial

Ethernet APLVéase <https://www.profibus.com> "White paper Ethernet-APL"**Compensación de potencial****Requisitos**

Para compensación de potencial:

- Preste atención a los esquemas de puesta a tierra internos
- Tenga en cuenta las condiciones de funcionamiento, como el material de la tubería y la puesta a tierra
- Conecte el producto, el sensor y el transmisor al mismo potencial eléctrico.
- Use un cable de tierra con una sección transversal mínima de 6 mm² (10 AWG) y un terminal de cable para las conexiones de compensación de potencial.

Terminales

- Para versiones del equipo sin protección contra sobretensiones integrada: terminales de conexión por resorte para secciones transversales de cable 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)
- Para versiones del equipo con protección contra sobretensiones integrada: terminales de tornillo para secciones transversales de cable 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 14 AWG)

Entradas de cable

El tipo de entrada de cable disponible depende de la versión del equipo específica.

Prensaestopas (no para Ex d)

M20 × 1,5

Rosca de entrada de cable

- NPT ½"
- G ½"
- M20 × 1,5

Especificaciones de los cables**Rango de temperaturas admisibles**

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

Cable de señal*Salida de corriente de 4 ... 20 mA (sin HART)*

Un cable de instalación estándar es suficiente.

Salida de pulsos/frecuencia/conmutación

Un cable de instalación estándar es suficiente.

Salida de corriente: 4 ... 20 mA HART

Cable apantallado de par trenzado.

Véase <https://www.fieldcommgroup.org> "ESPECIFICACIONES DEL PROTOCOLO HART".**PROFIBUS PA**

Cable apantallado de par trenzado. Se recomienda el cable de tipo A.

Véase la <https://www.profibus.com> "Guía de instalación de PROFIBUS".**Ethernet-APL**

Cable apantallado de par trenzado. Se recomienda el cable de tipo A.

Véase <https://www.profibus.com> "White paper Ethernet-APL"

FOUNDATION Fieldbus

Cable apantallado a 2 hilos trenzados.



Para información adicional sobre la planificación e instalación de redes FOUNDATION Fieldbus, véase:

- Manual de instrucciones para una "Visión general de FOUNDATION Fieldbus" (BA00013S)
- Instrucciones de FOUNDATION Fieldbus
- IEC 61158-2 (MBP)

Cable de conexión para versión remota*Cable de conexión (estándar)*

Cable estándar	Cable de PVC de $2 \times 2 \times 0,5 \text{ mm}^2$ (22 AWG) con apantallamiento común (2 pares, trenzado por pares) ¹⁾
Resistencia a la llama	Conforme a DIN EN 60332-1-2
Resistencia al aceite	Conforme a DIN EN 60811-1-2
Apantallamiento	Trenza de cobre galvanizado, densidad opc. aprox. 85 %
Longitud del cable	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft), 30 m (90 ft)
Temperatura de funcionamiento continuo	Cuando está montado en una posición fija: $-50 \dots +105 \text{ °C}$ ($-58 \dots +221 \text{ °F}$); cuando el cable se puede mover con libertad: $-25 \dots +105 \text{ °C}$ ($-13 \dots +221 \text{ °F}$)

- 1) La radiación UV puede dañar la envoltura externa del cable. Proteja el cable todo lo posible contra la exposición al sol.

Cable de conexión (blindado)

Cable, blindado	$2 \times 2 \times 0,34 \text{ mm}^2$ (22 AWG) cable de PVC con blindaje común (2 pares, pares trenzados) y envoltura trenzada de alambre de acero adicional ¹⁾
Resistencia a la llama	Conforme a DIN EN 60332-1-2
Resistencia al aceite	Conforme a DIN EN 60811-1-2
Apantallamiento	Trenza de cobre galvanizado, densidad opc. aprox. 85 %
Alivio de tensiones mecánicas y refuerzo	Trenza de hilo de acero, galvanizado
Longitud del cable	10 m (30 ft), 20 m (60 ft), 30 m (90 ft)
Temperatura de funcionamiento continuo	Cuando está montado en una posición fija: $-50 \dots +105 \text{ °C}$ ($-58 \dots +221 \text{ °F}$); cuando el cable se puede mover con libertad: $-25 \dots +105 \text{ °C}$ ($-13 \dots +221 \text{ °F}$)

- 1) La radiación UV puede dañar la camisa exterior del cable. Proteja el cable todo lo posible contra la exposición al sol.

Cable de conexión (opción "masa con compensación de presión/temperatura")

Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción DC, DD

Cable estándar	Cable de PVC de $[(3 \times 2) + 1] \times 0,34 \text{ mm}^2$ (22 AWG) con apantallamiento común (3 pares, trenzado por pares) ¹⁾
Resistencia a la llama	Conforme a DIN EN 60332-1-2
Resistencia al aceite	Conforme a DIN EN 60811-1-2
Apantallamiento	Trenza de cobre galvanizado, densidad opc. aprox. 85 %

Longitud del cable	10 m (30 ft), 30 m (90 ft)
Temperatura de funcionamiento continuo	Cuando está montado en una posición fija: -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F); cuando el cable se puede mover con libertad: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F)

- 1) La radiación UV puede dañar la envoltura externa del cable. Proteja el cable todo lo posible contra la exposición al sol.

Cable de conexión (opción "masa con compensación de presión/temperatura")

Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción DC, DD

Cable estándar	Cable de PVC de $[(3 \times 2) + 1] \times 0,34 \text{ mm}^2$ (22 AWG) con apantallamiento común (3 pares, trenzado por pares) ¹⁾
Resistencia a la llama	Conforme a DIN EN 60332-1-2
Resistencia al aceite	Conforme a DIN EN 60811-1-2
Apantallamiento	Trenza de cobre galvanizado, densidad opc. aprox. 85 %
Longitud del cable	10 m (30 ft), 30 m (90 ft)
Temperatura de funcionamiento continuo	Cuando está montado en una posición fija: -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F); cuando el cable se puede mover con libertad: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F)

- 1) La radiación UV puede dañar la envoltura externa del cable. Proteja el cable todo lo posible contra la exposición al sol.

Protección contra sobretensiones

El equipo se puede pedir con la protección contra sobretensiones integrada:
Código de pedido para "Accesorio montado", opción NA "Protección contra sobretensiones"

Rango de tensiones de entrada	Los valores corresponden a las especificaciones para la tensión de alimentación → 32 ¹⁾
Resistencia por canal	$2 \cdot 0,5 \Omega$ máx.
Tensión de cebado CC	400 ... 700 V
Sobretensión de disparo transitoria	< 800 V
Capacitancia en 1 MHz	< 1,5 pF
Corriente de descarga nominal (8/20 µs)	10 kA
Rango de temperaturas	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

- 1) El valor de la tensión se reduce debido a la resistencia interna en una cantidad $I_{\min} \cdot R_i$



Depende de la clasificación de temperatura, las restricciones se refieren a la temperatura ambiente en el caso de las versiones del equipo dotadas con protección contra sobretensiones.



Para obtener información detallada sobre las tablas de temperatura, véase las "Instrucciones de seguridad" (XA) para el equipo.

Se recomienda el uso de una protección externa contra sobretensiones, p. ej. HAW 569.

Características de funcionamiento

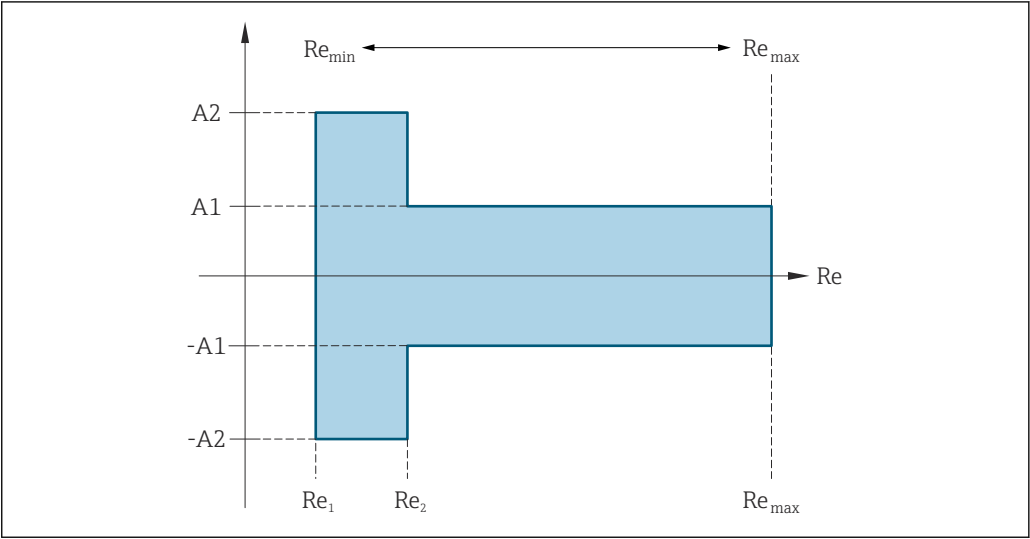
Condiciones de trabajo de referencia

- Límites de error según ISO/DIN 11631
 - +20 ... +30 °C (+68 ... +86 °F)
 - 2 ... 4 bar (29 ... 58 psi)
 - Sistema de calibración trazable según normas nacionales
 - Calibración con conexión a proceso según la norma correspondiente
-  Para obtener los errores de medición, utilice la función *Applicator* herramienta de dimensionado →  94

Error de medición máximo

Precisión de base

v. l. = del valor de lectura



A0034077

Número de Reynolds	
Re ₁	5 000
Re ₂	10 000
Re _{min}	Número de Reynolds para el caudal volumétrico mínimo admisible en el tubo de medición Estándar $Q_{AmpMin} [m^3/h] = \frac{v_{AmpMin} [m/s] \cdot \pi \cdot (D_i [m])^2}{4} \cdot 3600 [s/h]$ $Q_{AmpMin} [ft^3/min] = \frac{v_{AmpMin} [ft/s] \cdot \pi \cdot (D_i [ft])^2}{4} \cdot 60 [s/min]$
Re _{máx.}	Definido por el diámetro interno del tubo de medición, el número de Mach y la velocidad máxima admisible en el tubo de medición $Re_{max} = \frac{\rho \cdot 4 \cdot Q_{max_eff}}{\mu \cdot \pi \cdot K}$  Más información sobre el valor superior del rango efectivo Q_{máx_ef} →  15

A0034339

Caudal volumétrico

Tipo de producto		Incompresible	Compresible
Número de Reynolds Rango	Error de medición	Estándar	Estándar
Re_2 a $Re_{m\acute{a}x}$	A1	< 0,75 %	< 1,0 %
Re_1 a Re_2	A2	< 5,0 %	< 5,0 %

Temperatura

- Vapor saturado y líquidos a temperatura ambiente, si se cumple $T > 100\text{ °C}$ (212 °F):
< 1 °C (1,8 °F)
- Gas: < 1 % lect. [K]
- Tiempo de subida 50 % (agitado bajo agua, según IEC 60751): 8 s

Presión

Código de pedido correspondiente a "Componente de presión" ¹⁾	Valor nominal [bar abs.]	Rangos de presión y errores medidos ²⁾	
		Rango de presión [bar abs.]	Error de medición
Opción E Célula de medición de presión 40 bar_a	40	$0,01 \leq p \leq 8$ $8 \leq p \leq 40$	0,5 % de 8 bar abs. 0,5 % del v. l.
Opción F Célula de medición de presión 100 bar_a	100	$0,01 \leq p \leq 20$ $20 \leq p \leq 100$	0,5 % de 20 bar abs. 0,5 % del v. l.
Opción G Célula de medición de presión 160 bar_a	160	$0,01 \leq p \leq 40$ $40 \leq p \leq 160$	0,5 % de 40 bar abs. 0,5 % del v. l.

- 1) La versión de sensor "Masa (medición de presión/temperatura integrada)" solo está disponible para instrumentos de medición en los modos de comunicación HART, PROFINET sobre Ethernet-APL y Modbus TCP sobre Ethernet-APL.
- 2) Los errores medidos específicos se refieren a la posición de la medición en el tubo de medición y no corresponden a la presión en la línea de conexión de la tubería aguas arriba o aguas abajo del instrumento de medición. No hay ningún valor de error de medición especificado para el error de medición de la variable medida "presión" que puede asignarse a las salidas.

Caudal másico (vapor saturado)

Versión del sensor				Masa (función integrada de medición de temperatura)	Masa (medición de presión/temperatura integrada) ¹⁾
Presión de proceso [bar abs.]	Velocidad de flujo [m/s (ft/s)]	Número de Reynolds Rango	Error de medición	Estándar	Estándar
> 4,76	20 ... 50 (66 ... 164)	Re_2 a $Re_{m\acute{a}x}$	A1	< 1,7 %	< 1,5 %
> 3,62	10 ... 70 (33 ... 230)	Re_2 a $Re_{m\acute{a}x}$	A1	< 2,0 %	< 1,8 %
En todos los casos que no se especifican aquí, se aplica lo siguiente: < 5,7 %					

- 1) Versión del sensor disponible únicamente para instrumentos de medición en los modos de comunicación HART y PROFINET sobre Ethernet-APL.

Flujo másico de vapor recalentado/gases^{2) 3)}

Versión del sensor				Masa (medición de presión/temperatura integrada) ¹⁾	Masa (medición integrada de temperatura) + compensación de presión externa ²⁾
Presión de proceso [bar abs.]	Velocidad de flujo [m/s (ft/s)]	Número de Reynolds Rango	Error de medición	Estándar	Estándar
< 40	Todas las velocidades	Re ₂ a Re _{máx}	A1	< 1,5 %	< 1,7 %
< 120		Re ₂ a Re _{máx}	A1	< 2,4 %	< 2,6 %
En todos los casos que no se especifican aquí, se aplica lo siguiente: < 6,6 %					

- 1) Versión del sensor disponible únicamente para instrumentos de medición en los modos de comunicación HART y PROFINET sobre Ethernet-APL
 2) Es necesario usar un Cerabar S para los errores de medición que figuran en la lista de la sección siguiente. El error de medición usado para calcular el error en la presión medida es 0,15 %.

Caudal másico de agua

Versión del sensor				Masa (función integrada de medición de temperatura)
Presión de proceso [bar abs.]	Velocidad caudal [m/s (ft/s)]	Número de Reynolds de medida	Desviación del valor medido	Estándar
Todas las presiones	Todas las velocidades	Re ₂ a Re _{máx}	A1	< 0,85 %
		Re ₁ a Re ₂	A2	< 2,7 %

Caudal másico (líquidos específicos de usuario)

Para especificar la precisión del sistema, Endress+Hauser necesita disponer de información sobre el tipo de líquido que se mide y la temperatura a la que se encuentra durante la medición, o información en forma de tabla sobre la relación entre densidad del líquido y su temperatura.

Ejemplo

- Hay que medir acetona a temperaturas a partir de una temperatura del fluido de +70 ... +90 °C (+158 ... +194 °F).
- Para este propósito, es necesario introducir en el transmisor los valores **Parámetro Temperatura de referencia** (7703) (aquí 80 °C (176 °F)), **Parámetro Densidad de Referencia** (7700) (aquí 720,00 kg/m³) y **Parámetro Coeficiente de expansión lineal** (7621) (aquí $18,0298 \times 10^{-4} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$).
- La incertidumbre en la medición que tiene todo el sistema y que es inferior a 0,9 % en el ejemplo considerado se compone de las siguientes incertidumbres de medición: incertidumbre en la medición del caudal volumétrico, incertidumbre en la medición de temperatura, incertidumbre en la correlación densidad-temperatura considerada (incluido la incertidumbre en la densidad).

Caudal másico (otros productos)

Depende del fluido seleccionado y del valor de presión que se ha especificado en los parámetros. Hay que realizar un análisis de errores para el caso concreto.

Corrección del desajuste entre diámetros

 El equipo de medición se calibra según la conexión a proceso pedida. Esta calibración tiene en cuenta el borde en la transición entre la tubería de acoplamiento y la conexión a proceso. Si la tubería de acoplamiento usada difiere de la conexión a proceso pedida, una corrección de diámetro puede compensar los efectos. La diferencia entre el diámetro interno de la conexión a proceso pedida y el diámetro interno de la tubería de acoplamiento usada se debe tener en cuenta.

El equipo de medición puede corregir desplazamientos en el factor de calibración causados, por ejemplo, por un desajuste entre el diámetro de la brida del equipo (p. ej., ASME B16.5/Sch. 80, DN

- 2) Un solo gas, mezcla de gases, aire: NEL40; gas natural: ISO 12213-2 contiene AGA8-DC92, AGA NX-19, ISO 12213-3 contiene SGERG-88 y AGA8 Método Grueso 1
 3) El instrumento de medición está calibrado con agua y ha sido verificado sometido a presión en bancos de calibración de gas.

50 [2"] y el diámetro de la tubería de acoplamiento (p. ej., ASME B16.5/Sch. 40, DN 50 [2"]).

Aplique únicamente la corrección por desajuste de diámetro en los casos que estén comprendidos en los límites indicados a continuación, habiéndose realizado para ellos también pruebas de medición.

Conexión bridada:

- DN 15 (½"): ±20 % del diámetro interno
- DN 25 (1"): ±15 % del diámetro interno
- DN 40 (1½"): ±12 % del diámetro interno
- DN ≥ 50 (2"): ±10 % del diámetro interno

Si el diámetro interno estándar de la conexión a proceso pedida difiere del diámetro interno de la tubería de acoplamiento, cabe esperar una imprecisión adicional en la medida de aprox. 2 % lect.

Ejemplo

Influencia del desajuste de diámetros si no se utiliza la función de corrección:

- Tubería de acoplamiento DN 100 (4"), Sch. 80
- Brida del instrumento DN 100 (4"), Sch. 40
- En esta instalación se produce por tanto un desajuste en diámetros de 5 mm (0,2 in). Si no se utiliza la función de corrección, debe considerarse una imprecisión adicional en la medición de aprox. 2 % lect. a causa del desajuste en diámetros.
- Si se cumplen las condiciones básicas y se activa esta característica, la incertidumbre de medición adicional es 1 % lect.



Para obtener información detallada sobre los parámetros para la corrección de diámetro, véase el manual de instrucciones → 95

Precisión de las salidas

Las salidas tienen especificadas las siguientes precisiones de base.

Salida de corriente

Precisión	±10 µA
------------------	--------

Salida de pulsos/frecuencia

del v. l. = del valor de la lectura

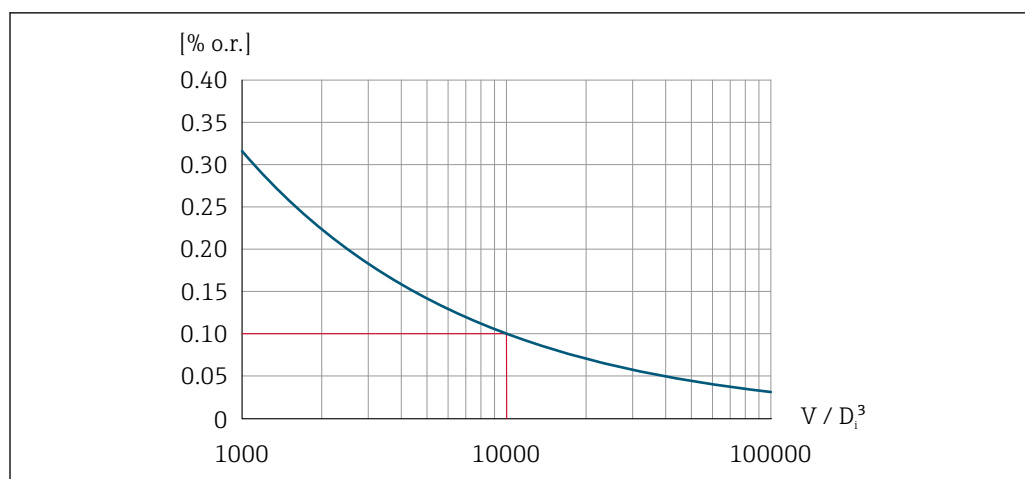
Precisión	Máx. ±100 ppm v. l.
------------------	---------------------

Repetibilidad

del v. l. = del valor de la lectura

$$r = \left\{ \frac{100 \cdot D_i^3}{V} \right\}^{\frac{1}{2}} \% \text{ o.r.}$$

A0042121-ES



A0042123-ES

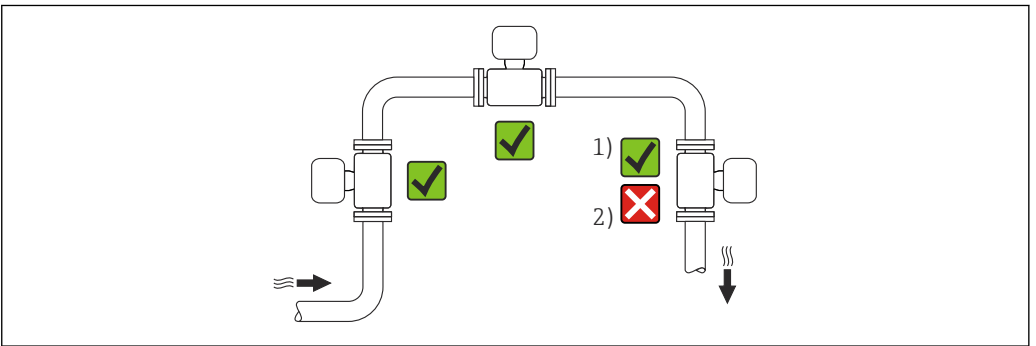
11 Repetibilidad = 0,1 % de v. l. con un volumen medido [m³] de $V = 10000 \cdot D_i^3$

Es posible mejorar la repetibilidad si se incrementa el volumen medido. La repetibilidad no es una característica del equipo, sino una variable estadística que depende de las condiciones de contorno indicadas.

Tiempo de respuesta	Si todas las funciones configurables de filtrado temporal (amortiguación de caudal, amortiguación para visualización, constante de tiempo para salida de corriente, constante de tiempo para salida de frecuencia, constante de tiempo para salida de estado) se ponen a cero, puede esperarse un tiempo de respuesta de máx. (T_v, 100 ms) en caso de vórtices de frecuencia 10 Hz o superior. En caso de frecuencias de medición < 10 Hz, el tiempo de respuesta es > 100 ms y puede ser de hasta 10 s. T_v es la duración media del periodo de formación de vórtices en el fluido.						
Humedad relativa	El equipo es adecuado para uso en exteriores e interiores con una humedad relativa del 5 al 95 %.						
Altura de operación	Conforme a EN 61010-1 ■ ≤ 2 000 m (6 562 ft) ■ > 2 000 m (6 562 ft) con protección contra sobretensiones adicional (p. ej., serie HAW de Endress+Hauser)						
Influencia de la temperatura ambiente	Salida de corriente v. l. = del valor de lectura Error adicional, en cuanto a span de 16 mA: <table><tr><td>Coefficiente de temperatura en punto cero (4 mA)</td><td>0,02 %/10 K</td></tr><tr><td>Coefficiente de temperatura con span (20 mA)</td><td>0,05 %/10 K</td></tr></table> Salida de pulsos/frecuencia v. l. = del valor de lectura <table><tr><td>Coefficiente de temperatura</td><td>Máx. ±100 ppm lect.</td></tr></table>	Coefficiente de temperatura en punto cero (4 mA)	0,02 %/10 K	Coefficiente de temperatura con span (20 mA)	0,05 %/10 K	Coefficiente de temperatura	Máx. ±100 ppm lect.
Coefficiente de temperatura en punto cero (4 mA)	0,02 %/10 K						
Coefficiente de temperatura con span (20 mA)	0,05 %/10 K						
Coefficiente de temperatura	Máx. ±100 ppm lect.						

Instalación

Lugar de montaje

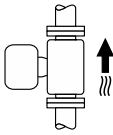
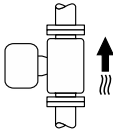
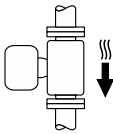
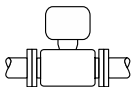
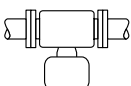


A0042128

1 *Instalación adecuada para gases y vapor*
2 *Instalación no adecuada para líquidos*

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

Los caudalímetros Vortex requieren un perfil de caudal completamente desarrollado para poder medir correctamente el caudal volumétrico. Por este motivo, tenga en cuenta lo siguiente:

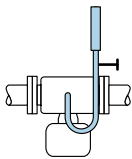
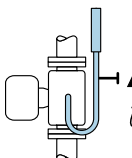
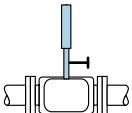
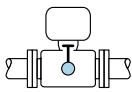
Orientación			Recomendación	
			Versión compacta	Versión separada
A	Orientación vertical (líquidos)	 A0015591	  ¹⁾	 
A	Orientación vertical (gases secos)	 A0015591  A0041785	 	 
B	Orientación horizontal, caja del transmisor dirigida hacia arriba	 A0015589	  ²⁾	 
C	Orientación horizontal, caja del transmisor dirigida hacia abajo	 A0015590	  ³⁾	 
D	Orientación horizontal, cabezal del transmisor a un lado	 A0015592	 	 

- 1) En el caso de líquidos e instalación en tubería vertical, el sentido del caudal del producto debe ser ascendente para evitar situaciones de tubería parcialmente llena (Fig. A). ¡Interrupción en la medición del caudal!
- 2) En el caso de productos calientes (p. ej., vapor o temperatura del producto [TM] ≥ 200 °C [392 °F]): orientación C o D
- 3) En el caso de productos muy fríos (p. ej., nitrógeno líquido): orientación B o D

 Para el código de pedido correspondiente a "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción DA "Masa de vapor" y DB "Masa de gas/líquido" es aplicable lo siguiente:

- Disponible únicamente para instrumentos de medición con los protocolos de comunicación siguientes:
 - HART
 - PROFINET sobre Ethernet-APL
 - Modbus TCP sobre Ethernet-APL
- La limpieza sin aceite o sin grasa no resulta posible.

Célula de medición de presión

Medición de presión de vapor			Opción DC
E	- Con el transmisor instalado en la parte inferior o lateral - Protección contra el creciente calor	 A0034057	✓✓
F	Reducción de la temperatura hasta casi temperatura ambiente debido a efectos de sifón ¹⁾	 A0034058	✓✓
Medición de la presión del gas			Opción DD
G	- Célula de medición de presión con equipo de parada sobre punto de medición - Descarga de condensados en el proceso	 A0034092	✓✓
Medición de presión de líquidos			Opción DD
H	Equipo con válvula de corte al mismo nivel que el punto de medición	 A0034091	✓✓

1) Tenga en cuenta la temperatura ambiente máxima admisible del transmisor → 52.

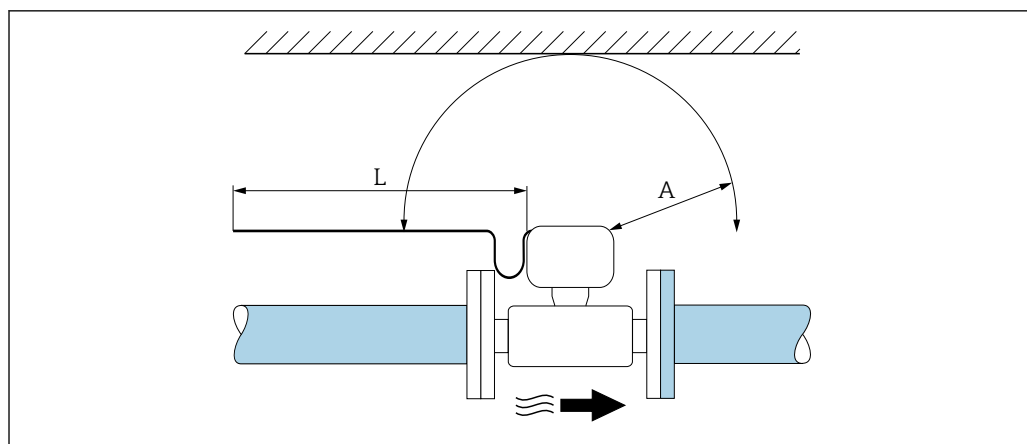
Espacio y longitud de cable mínimos

Código de pedido correspondiente a "Versión del sensor", opción "Masa" DC, DD



Para el código de pedido correspondiente a "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción DA "Masa de vapor" y DB "Masa de gas/líquido" es aplicable lo siguiente:

- Disponible únicamente para instrumentos de medición con los protocolos de comunicación siguientes:
 - HART
 - PROFINET sobre Ethernet-APL
 - Modbus TCP sobre Ethernet-APL
- La limpieza sin aceite o sin grasa no resulta posible.



A0019211

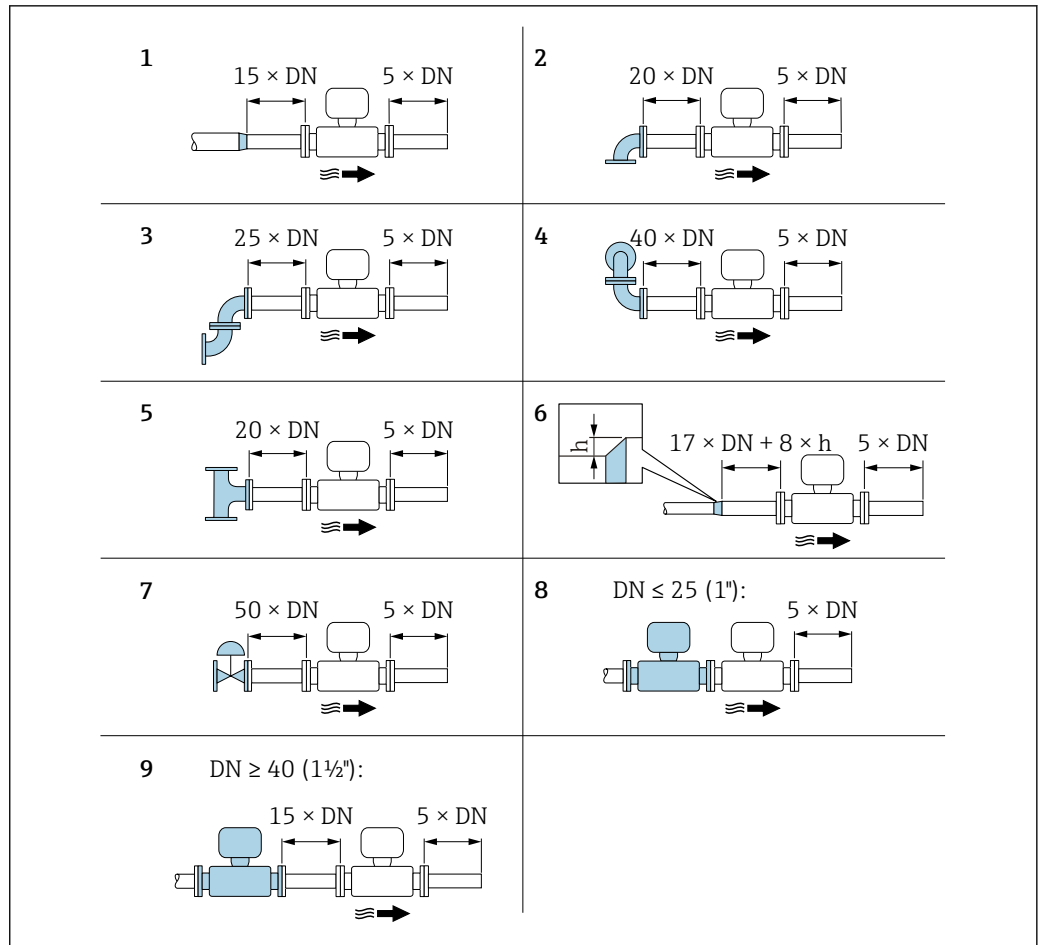
A Distancia de separación mínima en cualquier dirección
L Longitud de cable requerida

Para poder acceder sin ningún problema al equipo durante cualquier tarea de mantenimiento, deben observarse las siguientes distancias:

- $A = 100 \text{ mm}$ (3,94 in)
- $L = L + 150 \text{ mm}$ (5,91 in)

Tramos rectos de entrada y salida

Para alcanzar la precisión de medición especificada del instrumento de medición, respete al menos los tramos rectos de entrada y salida que se indican a continuación.



A0019189

12 Tramos de entrada y salida mínimos con varias obstrucciones en el caudal

h Diferencia en expansión

1 Disminución en diámetro nominal

2 Codo simple (de 90°)

3 Codo doble (2 codos de 90°, opuestos)

4 Codo doble en 3D (2 codos de 90°, opuestos, en distintos planos)

5 Pieza en T

6 Expansión

7 Válvula de control

8 Dos instrumentos de medición en fila con $DN \leq 25$ (1''): directamente brida sobre brida

9 Dos instrumentos de medición en una fila donde $DN \geq 40$ (1 1/2''): para la distancia de separación; véase el gráfico

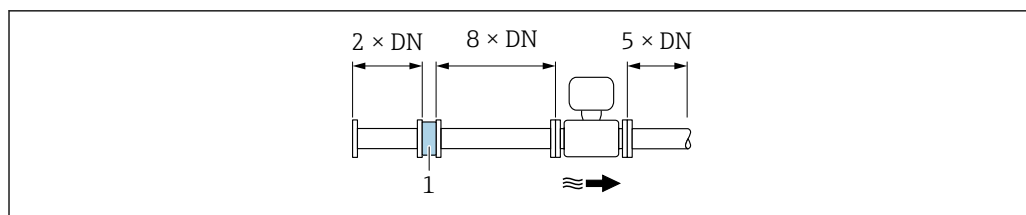


- Si hay varias perturbaciones de caudal, se utilizará el tramo recto de entrada más largo.
- Si no pudiese hacerse la instalación con los tramos rectos de entrada requeridos, puede instalarse una placa acondicionadora de caudal diseñada especialmente para este fin
→ 49.

Acondicionador de flujo

Si no pueden satisfacerse las características estándar de los tramos rectos de entrada, se recomienda el uso de una placa acondicionadora de caudal.

La placa acondicionadora de caudal se instala entre dos bridas de tubería y se centra mediante pernos de montaje. Por lo general, así se reduce la longitud necesaria del tramo recto de entrada a $10 \times DN$ con la precisión de medición íntegra.



A0019208

1 Acondicionador de flujo

La pérdida de carga para los acondicionadores de flujo se calcula de la manera siguiente:

$$\Delta p \text{ [mbar]} = 0,0085 \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]} \cdot v^2 \text{ [m/s]}$$

Ejemplo para vapor

$p = 10 \text{ bar abs.}$

$t = 240 \text{ }^\circ\text{C} \rightarrow \rho = 4,39 \text{ kg/m}^3$

$v = 40 \text{ m/s}$

$$\Delta p = 0,0085 \cdot 4,39 \cdot 40^2 = 59,7 \text{ mbar}$$

Ejemplo para condensación de H₂O (80 °C)

$\rho = 965 \text{ kg/m}^3$

$v = 2,5 \text{ m/s}$

$$\Delta p = 0,0085 \cdot 965 \cdot 2,5^2 = 51,3 \text{ mbar}$$

ρ : densidad del medio de producto

v : velocidad media del caudal

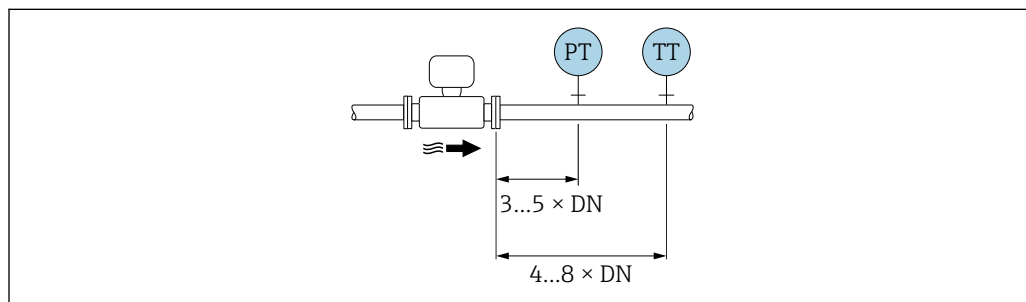
abs. = absoluto



- Se dispone como accesorio de un acondicionador de flujo de flujo diseñado especialmente → 93.
- Medidas del acondicionador de flujo → 66.

Tramos rectos de salida cuando se instalan también instrumentos externos

Si va a instalar algún instrumento externo, observe la distancia especificada.



A0019205

PT Presión

TT Equipo de temperatura

Longitud del cable de conexión

Para asegurar unos resultados de medición correctos cuando se usa la versión remota:

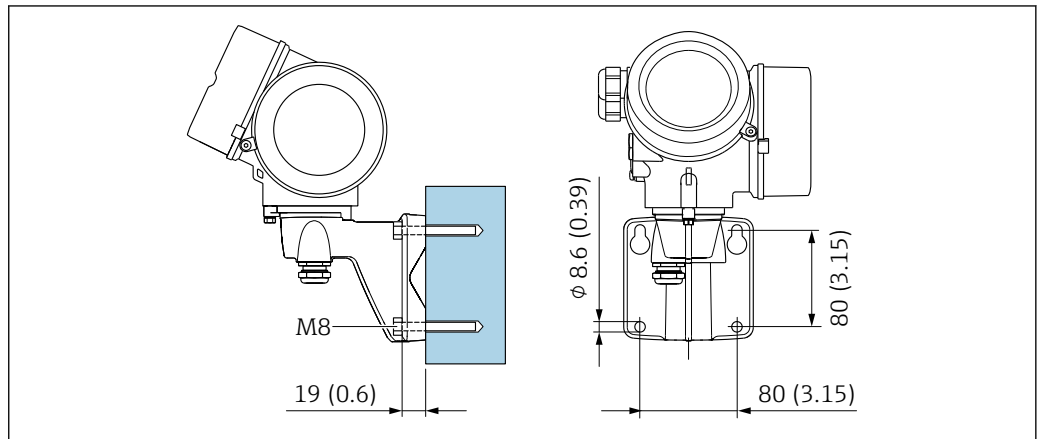
- Tenga en cuenta la máxima longitud admisible del cable: $L_{\text{máx}} = 30 \text{ m (90 ft)}$.
- Si la sección transversal del cable difiere de la especificación, se debe calcular el valor de la longitud del cable.



Para obtener información detallada sobre el cálculo de la longitud del cable de conexión, consulte el manual de instrucciones del equipo.

Instalación del cabezal transmisor

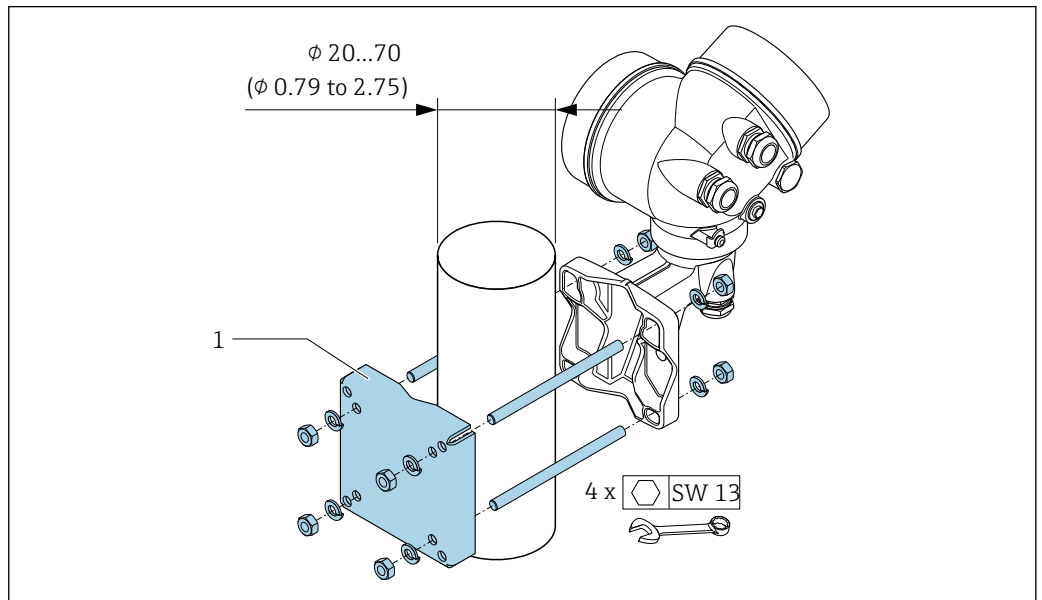
Montaje en pared



A0033484

13 mm (in)

Montaje en tubería



A0033486

14 mm (in)

Cubierta protectora

Se dispone de una cubierta protectora como accesorio para el equipo. Se utiliza para proteger contra la luz solar directa, las precipitaciones y el hielo.

Durante la instalación de la cubierta protectora, se debe mantener un espacio libre mínimo por la parte superior: 222 mm (8,74 in)

La cubierta protectora se puede pedir junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto:

Código de pedido correspondiente a "Accesorios incluidos" opción PB "Cubierta protectora"

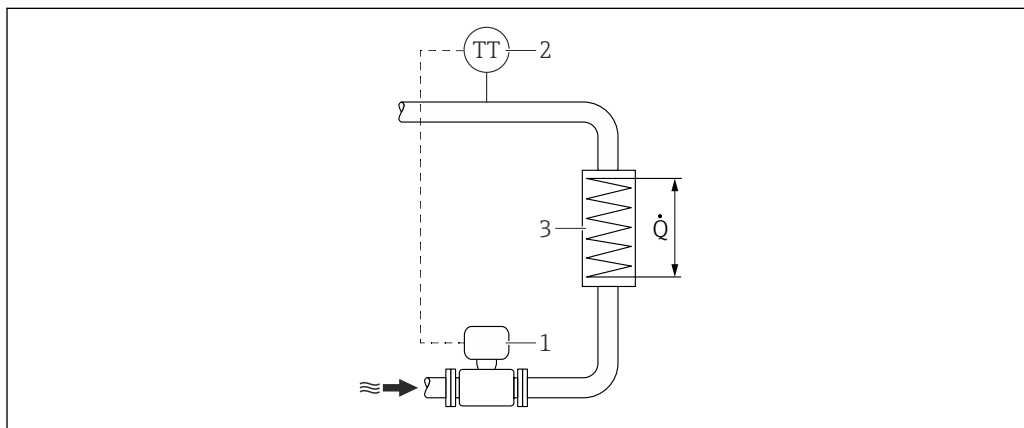
 Se pide por separado como accesorio →  92

Instalación para mediciones de calor diferencial

- Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor", opción CD "Masa; Alloy 718; 316L (medición de temperatura integrada), -200 ... +400 °C (-328 ... +750 °F)"
- Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor", opción DC "Masa de vapor; Alloy 718; 316L (medición de presión/temperatura integrada), -200 ... +400 °C (-328 ... +750 °F)"
- Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor", opción DD "Masas de gas/líquido; Alloy 718; 316L (medición de presión/temperatura integrada), -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)"

La segunda medición de temperatura se realiza utilizando un sensor de temperatura externo. El instrumento de medición hace la lectura de este valor a través de una interfaz de comunicación.

- En el caso de las mediciones de calor diferencial en vapores saturados, el instrumento de medición se debe instalar en el lado de vapor.
- En el caso de las mediciones de calor diferencial del agua, el equipo se puede instalar tanto en el lado caliente como en el frío.



A0019209

15 Disposición para la medición del calor diferencial de vapor saturado y agua

- 1 Instrumento de medición
2 Sensor de temperatura
3 Intercambiador de calor
Q Flujo calorífico

Entorno

Rango de temperaturas ambiente

Versión compacta

Instrumento de medición	Zona sin peligro de explosión:	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) ¹⁾ -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) ¹⁾
	Ex d, XP:	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) ¹⁾
	Ex d, Ex ia:	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) ¹⁾
Indicador local		-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) ^{2) 1)}

- 1) Disponible adicionalmente como código de pedido correspondiente a "Prueba, certificado", opción JN "Transmisor de temperatura ambiente -50 °C (-58 °F)". Esta opción solo está disponible en combinación con un "Sensor de alta temperatura de -200 a +400 °C (de -328 a +750 °F)", véase el código de pedido 060 correspondiente a "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición" con las opciones BA, BB, CA, CB.
- 2) A temperaturas por debajo de -20 °C (-4 °F), según las características físicas implicadas puede dejar de ser posible leer el indicador de cristal líquido.

Versión remota

Transmisor	Área exenta de peligro:	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) ¹⁾ -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) ¹⁾
	Ex d:	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) ¹⁾

	Ex d, Ex ia:	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) ¹⁾
Sensor	Área exenta de peligro:	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) ¹⁾
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) ¹⁾
	Ex d:	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) ¹⁾
	Ex d, Ex ia:	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) ¹⁾
Indicador local		-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) ^{2) 1)}

- 1) Disponible adicionalmente como código de pedido correspondiente a "Prueba, certificado", opción JN "Transmisor de temperatura ambiente -50 °C (-58 °F)". Esta opción solo está disponible en combinación con un "Sensor de alta temperatura de -200 a +400 °C (de -328 a +750 °F)", véase el código de pedido 060 correspondiente a "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición" con las opciones BA, BB, CA, CB.
- 2) A temperaturas < -20 °C (-4 °F), según las características físicas implicadas puede dejar de ser posible leer el indicador de cristal líquido.

- En caso de funcionamiento en el exterior:
Evite la luz solar directa, sobre todo en zonas climáticas cálidas.

 Puede solicitar una tapa de protección ambiental de Endress+Hauser. →  92.

Temperatura de almacenamiento

Todos los componentes menos módulos de indicación:
-50 ... +90 °C (-58 ... +194 °F)

Módulos de indicación

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Visualizador remoto FHX50:
-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Clase climática

DIN EN 60068-2-38 (prueba Z/AD)

Grado de protección

Transmisor

- Estándar: IP66/67, envoltorio tipo 4X, adecuado para grado de contaminación 4
- Cuando la caja está abierta: IP 20, carcasa tipo 1, apta para el grado de contaminación 2
- Módulo indicador: IP20, envoltorio tipo 1, adecuado para grado de contaminación 2

Sensor

IP66/67, carcasa tipo 4X ⁴⁾, apta para grado de contaminación 4

Conector del equipo

IP67, solo si está enroscado

Resistencia a vibraciones y resistencia a golpes

Vibración sinusoidal, conforme a IEC 60068-2-6

Código de pedido correspondiente a "Caja", opción B "Compartimento doble GT18, 316L, compacta" y código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción DC "Masa vapor; 316L; 316L (medición de presión/temperatura integrada)" u opción DD "Masa gas/líquido; 316L; 316L (medición de presión/temp. integrada)"

- 2 ... 8,4 Hz, 3,5 mm pico
- 8,4 ... 500 Hz, 1 g pico

Código de pedido correspondiente a "Caja", opción C "Compartimento doble GT20, aluminio, recubierta, compacta" u opción J "Compartimento doble GT20, aluminio, recubierta, remota" u opción K "Compartimento doble GT18, 316L, remota"

- 2 ... 8,4 Hz, 7,5 mm pico
- 8,4 ... 500 Hz, 2 g pico

Vibración aleatoria de banda ancha, según IEC 60068-2-64

Código de pedido correspondiente a "Caja", opción B "Compartimento doble GT18, 316L, compacta" y código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción DC

4) El tipo 4X no se utiliza cuando se instala una célula de medición de presión.

"Masa vapor; 316L; 316L (medición de presión/temperatura integrada)" u opción DD "Masa gas/líquido; 316L; 316L (medición de presión/temp. integrada)"

- 10 ... 200 Hz, 0,003 g²/Hz
- 200 ... 500 Hz, 0,001 g²/Hz
- Total: 0,93 g rms

Código de pedido correspondiente a "Caja", opción C "Compartimento doble GT20, aluminio, recubierta, compacta" u opción J "Compartimento doble GT20, aluminio, recubierta, remota" u opción K "Compartimento doble GT18, 316L, remota")

- 10 ... 200 Hz, 0,01 g²/Hz
- 200 ... 500 Hz, 0,003 g²/Hz
- Total: 1,67 g rms

Sacudidas semisinusoidales según IEC 60068-2-27

- Código de pedido correspondiente a "Caja", opción B "Compartimento doble GT18, 316L, compacta" y código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción DC "Masa vapor; 316L; 316L (medición de presión/temperatura integrada)" u opción DD "Masa gas/líquido; 316L; 316L (medición de presión/temp. integrada)"
6 ms 30 g
- Código de pedido correspondiente a "Caja", opción C "Compartimento doble GT20, aluminio, recubierta, compacta" u opción J "Compartimento doble GT20, aluminio, recubierta, remota" u opción K "Compartimento doble GT18, 316L, remota")
6 ms 50 g

Sacudidas por manipulación brusca según IEC 60068-2-31

Compatibilidad electromagnética (EMC)

- Conforme a IEC/EN 61326 y la recomendación NAMUR 21 (NE 21), la recomendación NAMUR 21 (NE 21) se cumple cuando el equipo se instala según la recomendación NAMUR 98 (NE 98).
- Según IEC/EN 61000-6-2 y IEC/EN 61000-6-4



Los detalles figuran en la declaración de conformidad.



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

Proceso

Rango de temperatura del producto

Sensor DSC ¹⁾

Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición"		
Opción	Descripción	Rango de temperatura del producto
BD	Volumen; alta temperatura; aleación Hastelloy 718; 316L	-200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F), PN 63 ... 160/ Clase 600
CD	Masa; aleación Hastelloy 718; 316L	-200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F)
Versión especial para temperaturas de fluido muy altas (bajo demanda)		-200 ... +440 °C (-328 ... +824 °F), versión para áreas de peligro

1) Sensor de capacitancia

Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición"		
Opción	Descripción	Rango de temperatura del producto
	Para el código de pedido correspondiente a "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción DA "Masa de vapor" y DB "Masa de gas/líquido" es aplicable lo siguiente: - Disponible únicamente para instrumentos de medición con los protocolos de comunicación siguientes: - HART - PROFINET sobre Ethernet-APL - Modbus TCP sobre Ethernet-APL - La limpieza sin aceite o sin grasa no resulta posible.	
DC	Masa de vapor; aleación Hastelloy 718; 316L	-200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F), acero inoxidable ^{1) 2)}
DD"	Masa de gas/líquido; aleación Hastelloy 718; 316L	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F), acero inoxidable ²⁾

- 1) Un sifón posibilita el uso en un rango de temperaturas más amplio (hasta +400 °C (+752 °F)).
- 2) En aplicaciones de vapor, con el sifón, la temperatura de vapor puede aumentar por encima de la temperatura admisible para la célula de medición de presión (hasta +400 °C (+752 °F)). Sin un sifón, la temperatura del gas está limitada por la temperatura máxima admisible para la célula de medición de presión. Esto es válido tanto si hay una llave de cierre como si no la hay.

Célula de medición de presión

Código de pedido para "Componentes de presión"		
Opción	Descripción	Rango de temperatura del producto
E	Célula de medición de presión 40 bar / 580 psi abs	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
F	Célula de medición de presión 100 bar / 1450 psi abs	
G	Célula de medición de presión 160 bar / 2320 psi abs	

Juntas

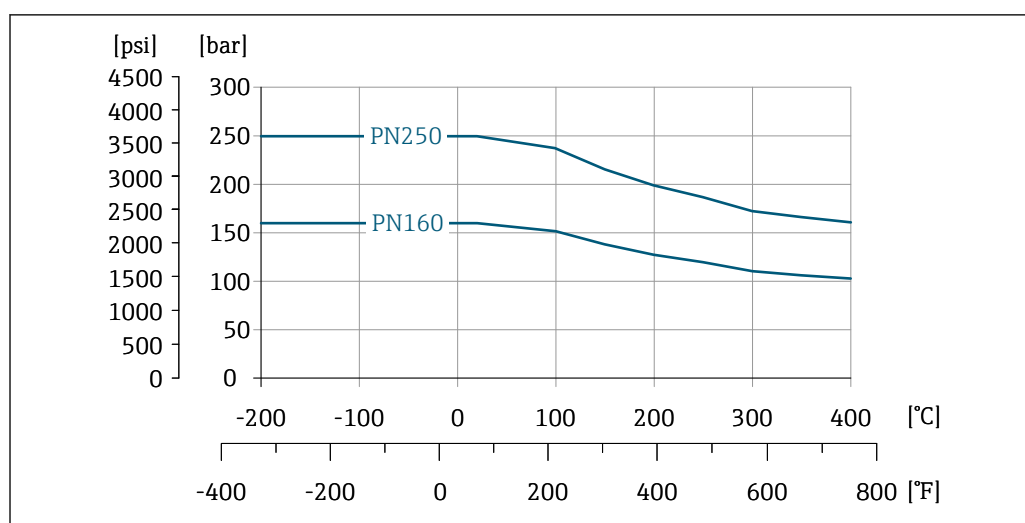
Código de pedido para "Junta de sensor DSC"		
Opción	Descripción	Rango de temperatura del producto
A	Grafito	-200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F)
B	Viton	-15 ... +175 °C (+5 ... +347 °F)
C	Gylon	-200 ... +260 °C (-328 ... +500 °F)
D	Kalrez	-20 ... +275 °C (-4 ... +527 °F)

Presión/temperatura nominal

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.

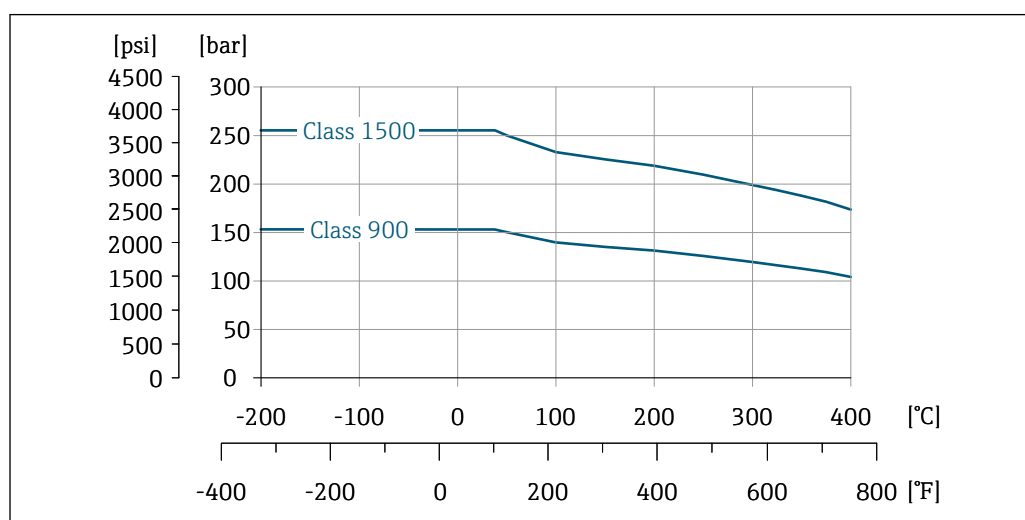
El régimen nominal de presión-temperatura propio de cada equipo de medida está ya preprogramado en el software del equipo. Si los valores de presión-temperatura superan el rango del equipo, aparece un aviso. Según cual sea la configuración del sistema y la versión del sensor, los valores de presión y temperatura del proceso se entran manualmente, son suministrados por un dispositivo externo o se determinan mediante un cálculo.

 Vórtice de masa integral: La presión admisible para el equipo de medición puede ser menor de lo indicado en esta sección, según la célula de medición de presión seleccionada. →  57

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

A0034048-ES

16 Material de conexión bridada y conexión soldada: fundición de acero inoxidable, múltiples certificaciones, 1.4404/F316/F316L

Conexión bridada: brida similar a ASME B16.5

A0034049-ES

17 Material de la conexión bridada: acero inoxidable, múltiples certificaciones, 1.4404/F316/F316L

i Para bridas ASME: valores nominales de presión-temperatura similares a ASME B16.5 (2017), grupo de materiales 1.1

Presión nominal del sensor

Los valores siguientes de resistencia a la presión relativa son válidos para el eje del sensor en el caso de rotura de la membrana:

Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición	Presión relativa, eje del sensor en [bar a]
Volumen; alta temperatura	375
Masa (función integrada de medición de temperatura)	375
Masa de vapor (función integrada de medición de presión/temperatura) Masa de gas/líquido (función integrada de medición de presión/temperatura)	375

Especificaciones de presión

Para el código de pedido correspondiente a "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción DA "Masa de vapor" y DB "Masa de gas/líquido" es aplicable lo siguiente:

- Disponible únicamente para instrumentos de medición con los protocolos de comunicación siguientes:
 - HART
 - PROFINET sobre Ethernet-APL
 - Modbus TCP sobre Ethernet-APL
- La limpieza sin aceite o sin grasa no resulta posible.

El LSP (límite de sobrepresión = límite de sobrecarga del sensor) del instrumento de medición depende del elemento menos resistente a la presión de entre los componentes seleccionados, es decir, además de la célula de medición también se debe tener en cuenta la conexión a proceso. Observe también la dependencia entre presión y temperatura. Para los estándares apropiados e información adicional, → 42. El LSP solo se puede aplicar durante un periodo de tiempo limitado.

La PMT (presión máxima de trabajo) de los sensores depende del elemento menos resistente a la presión de entre los componentes seleccionados, es decir, además de la célula de medición también se debe tener en cuenta la conexión a proceso. Observe también la dependencia entre presión y temperatura. Para los estándares apropiados e información adicional, → 42. La PMT se puede aplicar en el equipo durante un periodo ilimitado. La PMT se encuentra también en la placa de identificación del equipo.

⚠ ADVERTENCIA

La presión máxima del instrumento de medición depende de su elemento menos resistente a la presión.

- ▶ Tenga en cuenta las especificaciones relativas al rango de presión → 42.
- ▶ La Directiva sobre equipos a presión (Directiva 2014/68/UE) utiliza la abreviatura "PS". La abreviatura "PS" corresponde a la presión máxima de trabajo (PMT) del equipo.
- ▶ PMT: La presión máxima de trabajo se indica en la placa de identificación. Este valor se refiere a una temperatura de referencia de +20 °C (+68 °F) y puede aplicarse al equipo durante un tiempo ilimitado. Observe la dependencia en la temperatura de la PMT.
- ▶ LSP (límite de sobrepresión): la presión de prueba corresponde al límite de sobrepresión del sensor y se puede aplicar solo temporalmente para garantizar que la medición cumpla con las especificaciones y no se produzca ningún daño permanente. En el caso de la gama de sensores y las combinaciones de conexiones a proceso en que el límite de sobrepresión (LSP) de la conexión de proceso es menor que el valor nominal del sensor, el equipo se configura en fábrica, al máximo total, al valor LSP de la conexión a proceso. Si se utiliza la gama completa de sensores, elíjase una conexión a proceso con un valor LSP superior.

Sensor	Rango máximo de medición del sensor		PMT	LSP
	Inferior (LRL, límite inferior del rango)	Superior (URL)		
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]
40 bar (600 psi)	0 (0)	+40 (+600)	100 (1 500)	160 (2 400)
100 bar (1 500 psi)	0 (0)	+100 (+1 500)	100 (1 500)	160 (2 400)
160 bar (2 300 psi)	0 (0)	+160 (+2 300)	400 (6 000)	600 (9 000)

Pérdida de carga

Para hacer un cálculo preciso, use el Applicator → 94.

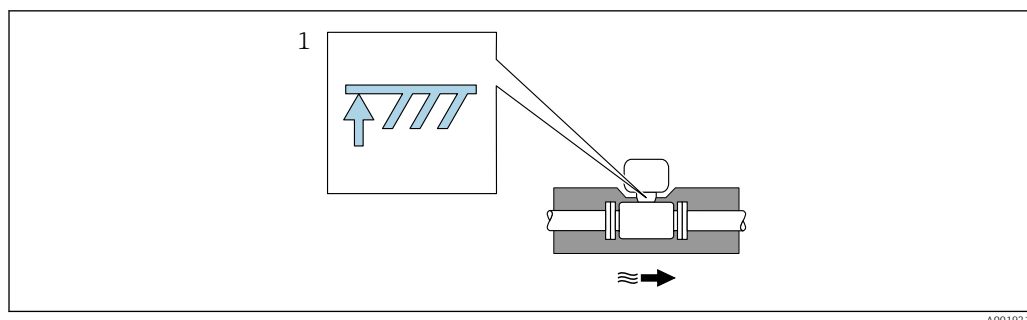
Aislamiento térmico

Para que la medición de la temperatura y los cálculos de masa se efectúen óptimamente, debe evitarse sobre todo con algunos fluidos que se produzcan transferencias de calor entre sensor y fluido. Esto puede conseguirse instalando un aislante térmico apropiado. Existe una amplia gama de materiales que permiten conseguir el aislamiento necesario.

Esto hay que tenerlo en cuenta con:

- Versión compacta
- Versión con sensor remoto

La altura máxima admisible para el aislante puede verse en el siguiente diagrama:



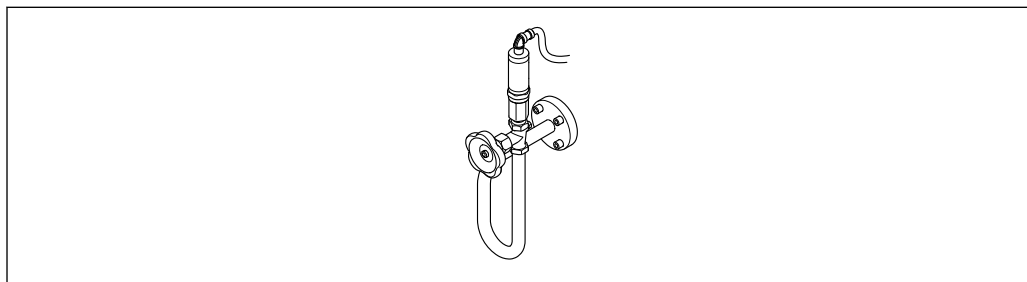
A0019212

1 Altura máxima del aislante

- Al instalar el aislante, asegúrese de que dejar una superficie suficientemente grande del cabezal sin tapar.

La parte descubierta es necesaria porque actúa como radiador y evita por tanto que la electrónica se sobrecaliente o se enfríe demasiado.

i La función del sifón es proteger la célula de medición de presión contra temperaturas excesivamente altas del proceso de vapor mediante la formación de condensación en la tubería en forma de U/tubería circular. Para asegurarse de que el vapor se condense, el sifón solo se debe aislar hasta la brida de conexión en el lado del tubo de medición.



A0047532

18 Sifón

Estructura mecánica

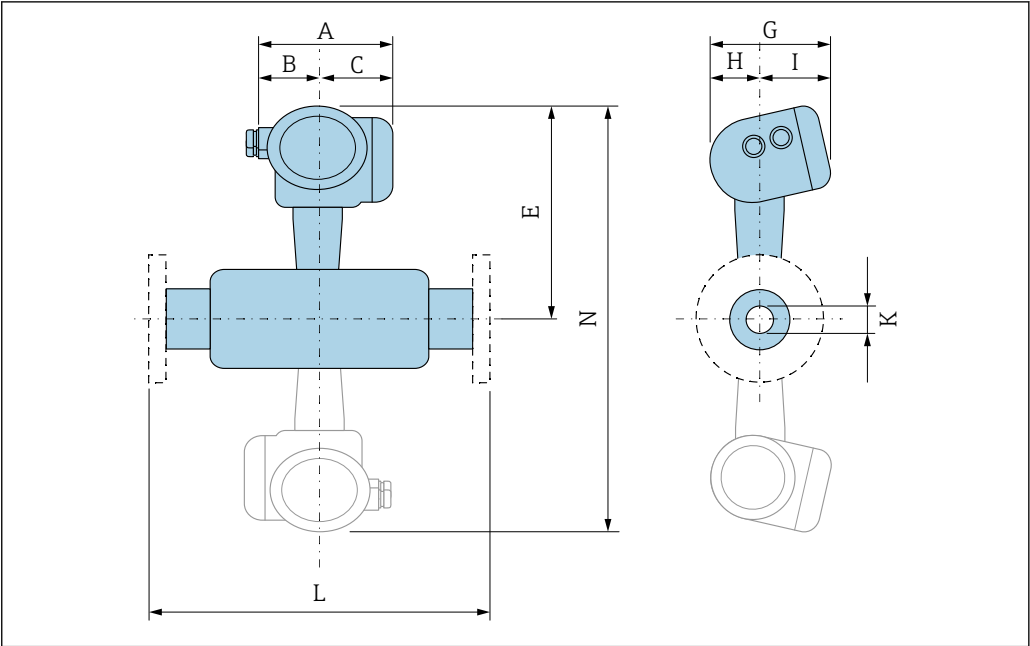
Dimensiones en unidades SI

i Preste atención a la información relativa a la corrección de diámetro → 43.

Versión compacta

Código de pedido correspondiente a "Caja", opción B "Compartimento doble GT18, 316L, compacto"; opción C "Compartimento doble GT20, aluminio, recubierto, compacto"

Versión estándar



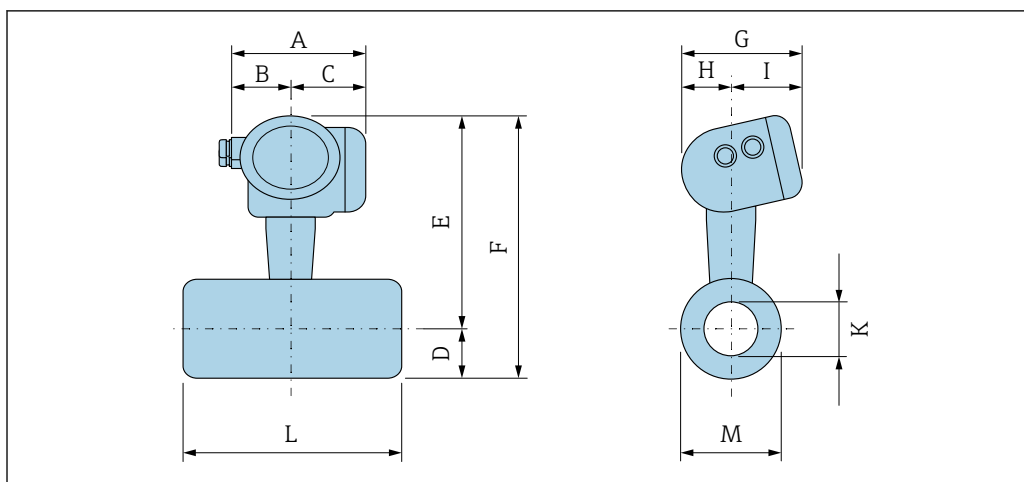
A0033794

19 En gris: versión Dualsens

Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción D5W/D6W/ADS/ADT/AES/AET										
DN	A ¹⁾	B	C ¹⁾	E ^{2) 3)}	G	H	I ⁴⁾	K (D _i)	L	N ⁵⁾
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
15	140,2	51,7	88,5	294	159,9	58,2	101,7	13,9	⁶⁾	⁷⁾
25	140,2	51,7	88,5	300	159,9	58,2	101,7	24,3	⁶⁾	⁷⁾
40	140,2	51,7	88,5	306	159,9	58,2	101,7	34	⁶⁾	612
50	140,2	51,7	88,5	310	159,9	58,2	101,7	42,9	⁶⁾	620
80	140,2	51,7	88,5	323	159,9	58,2	101,7	66,7	⁶⁾	645
100	140,2	51,7	88,5	334	159,9	58,2	101,7	87,3	⁶⁾	667
150	140,2	51,7	88,5	362	159,9	58,2	101,7	131,8	⁶⁾	724
200 ⁸⁾	140,2	51,7	88,5	383	159,9	58,2	101,7	182,6	⁶⁾	765
250 ⁸⁾	140,2	51,7	88,5	413	159,9	58,2	101,7	230,1	⁶⁾	825
300 ⁸⁾	140,2	51,7	88,5	440	159,9	58,2	101,7	273	⁶⁾	879

- 1) Para versión con protección contra sobretensiones: valores + 8 mm
- 2) Para versión sin indicador local: valores - 10 mm
- 3) Para versión con compensación de p-T
- 4) Para versión sin indicador local: valores - 7 mm
- 5) Para versión sin indicador local: valores - 20 mm
- 6) Depende de la conexión bridada respectiva
- 7) No disponible como versión Dualsens
- 8) Disponible solo para PN160/Clase 900

Versión para soldadura a tope



A0034573

Versión para soldadura a tope según EN (DIN): PN 250
Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción D6B

DN	A ¹⁾	B	C ¹⁾	D	E ²⁾	F ²⁾	G	H	I ³⁾	K (D _i)	L	M
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
15	140,2	51,7	88,5	33,3	294	348,5	159,9	58,2	101,7	16,1	248 ⁴⁾	21,3
25	140,2	51,7	88,5	32,3	300	347,5	159,9	58,2	101,7	26,5	248 ⁴⁾	33,4
40	140,2	51,7	88,5	32,2	306	351,5	159,9	58,2	101,7	38,3	278 ⁵⁾	48,3
50	140,2	51,7	88,5	32,2	310	342,5	159,9	58,2	101,7	47,7	288 ⁵⁾	60
80	140,2	51,7	88,5	64,3	323	380,5	159,9	58,2	101,7	79,6	325 ⁵⁾	102
100	140,2	51,7	88,5	77,1	334	405,5	159,9	58,2	101,7	98,6	394 ⁵⁾	127
150	140,2	51,7	88,5	101,9	362	446,2	159,9	58,2	101,7	142,8	566 ⁵⁾	178

Tipo de ranura 22 según DIN 2559

- 1) Para versión con protección contra sobretensiones: valores + 8 mm
 2) Para versión sin indicador local: valores - 10 mm
 3) Para versión sin indicador local: valores - 7 mm
 4) +1,5 ... -2,0 mm
 5) ±3,5 mm

Versión para soldadura a tope según ASME: Clase 600/900/1500, esquema 80/160
Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción A6B/A6C

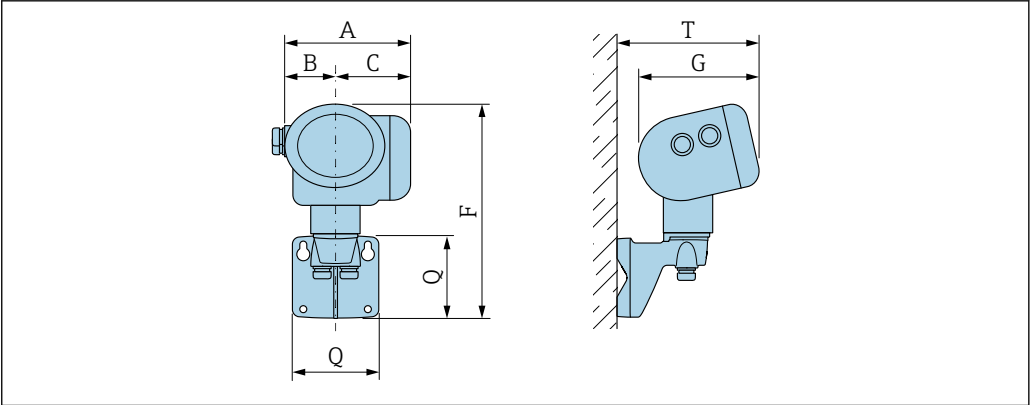
DN	A ¹⁾	B	C ¹⁾	D	E ²⁾	F ²⁾	G	H	I ³⁾	K (D _i)	L	M
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
15	140,2	51,7	88,5	33,3	294	348,5	159,9	58,2	101,7	13,9	248 ⁴⁾	21,3
25	140,2	51,7	88,5	32,3	300	347,5	159,9	58,2	101,7	24,3	248 ⁴⁾	33,4
40	140,2	51,7	88,5	32,2	306	351,5	159,9	58,2	101,7	34,1	278 ⁵⁾	48,3
50	140,2	51,7	88,5	32,2	310	342,5	159,9	58,2	101,7	42,9	288 ⁵⁾	60,3
80	140,2	51,7	88,5	64,3	323	380,5	159,9	58,2	101,7	66,7	325 ⁵⁾	88,9
100	140,2	51,7	88,5	77,1	334	405,5	159,9	58,2	101,7	87,3	394 ⁵⁾	114,3

Versión para soldadura a tope según ASME: Clase 600/900/1500, esquema 80/160 Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción A6B/A6C												
DN	A ¹⁾	B	C ¹⁾	D	E ²⁾	F ²⁾	G	H	I ³⁾	K (D _i)	L	M
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
150	140,2	51,7	88,5	101,9	362	446,2	159,9	58,2	101,7	131,8	566 ⁵⁾	168,3
Tipo de ranura 22 según DIN 2559												

- 1) Para versión con protección contra sobretensiones: valores + 8 mm
- 2) Para versión sin indicador local: valores – 10 mm
- 3) Para versión sin indicador local: valores – 7 mm
- 4) +1,5 ... –2,0 mm
- 5) ±3,5 mm

Transmisor de versión remota

Código de pedido correspondiente a "Caja", opción J "Compartimento doble GT20, aluminio, recubierto, remoto"; opción K "Compartimento doble GT18, 316L, remoto"



A0033796

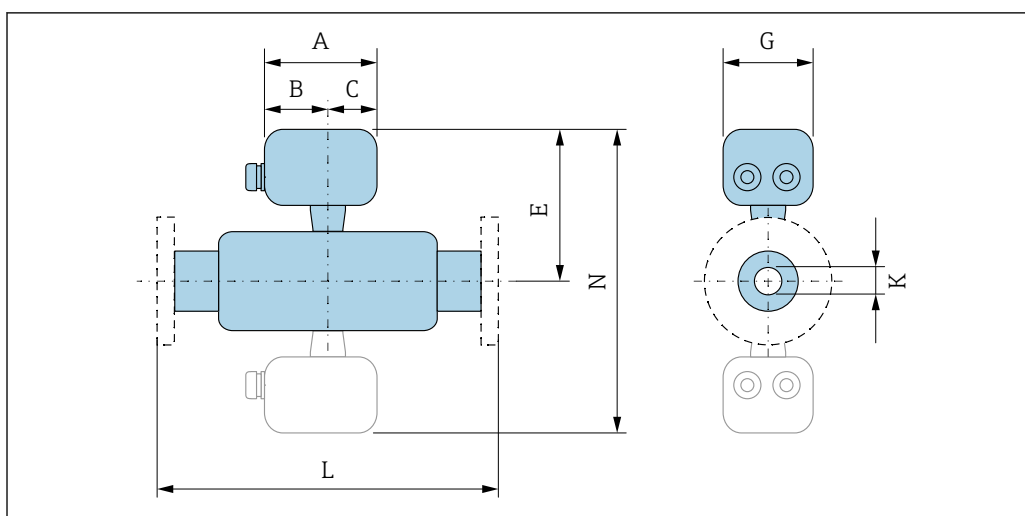
A ¹⁾	B	C ¹⁾	F ²⁾	G ³⁾	Q	T ³⁾
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
140,2	51,7	88,5	254	159,9	107	191

- 1) Para versión con protección contra sobretensiones: valor + 8 mm
- 2) Para versión sin indicador local: valor – 10 mm
- 3) Para versión sin indicador local: valor – 7 mm

Sensor de versión remota

Código de pedido correspondiente a "Caja", opción J "Compartimento doble GT20, aluminio, recubierto, remoto"; opción K "Compartimento doble GT18, 316L, remoto"

Versión estándar



A0033797

20 En gris: versión Dualsens

Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción D5W/D6W/ADS/ADT/AES/AET										
DN	A ¹⁾	B	C ¹⁾	E	G	H	I	K (D _i)	L	N
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
15	107,3	60	47,3	267	94,4	58,2	101,7	13,9	²⁾	³⁾
25	107,3	60	47,3	273	94,4	58,2	101,7	24,3	²⁾	³⁾
40	107,3	60	47,3	279	94,4	58,2	101,7	34,0	²⁾	558
50	107,3	60	47,3	283	94,4	58,2	101,7	42,9	²⁾	566
80	107,3	60	47,3	296	94,4	58,2	101,7	66,7	²⁾	591
100	107,3	60	47,3	307	94,4	58,2	101,7	87,3	²⁾	613
150	107,3	60	47,3	335	94,4	58,2	101,7	131,8	²⁾	670
200 ⁴⁾	107,3	60	47,3	356	94,4	58,2	101,7	182,6	²⁾	711
250 ⁴⁾	107,3	60	47,3	386	94,4	58,2	101,7	230,1	²⁾	771
300 ⁴⁾	107,3	60	47,3	413	94,4	58,2	101,7	273,0	²⁾	825

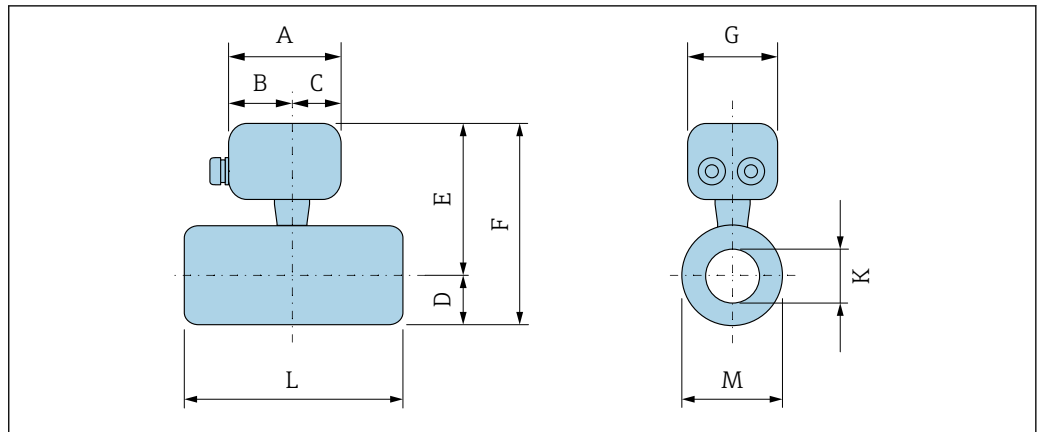
1) Para versión con protección contra sobretensiones: valores + 8 mm

2) Depende de la conexión bridada respectiva

3) No disponible como versión Dualsens

4) Disponible solo para PN160/Clase 900

Versión para soldadura a tope



A0034667

Versión para soldadura a tope según EN (DIN): PN 250

Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción D6B

DN	A ¹⁾	B	C ¹⁾	D	E	F	G	H	I	K (D _i)	L	M
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
15	107,3	60	47,3	33,3	267	348,5	94,4	58,2	101,7	16,1	248 ²⁾	21,3
25	107,3	60	47,3	32,3	273	347,5	94,4	58,2	101,7	26,5	248 ²⁾	33,4
40	107,3	60	47,3	32,2	279	351,5	94,4	58,2	101,7	38,3	278 ³⁾	48,3
50	107,3	60	47,3	32,2	283	342,5	94,4	58,2	101,7	47,7	288 ³⁾	60,0
80	107,3	60	47,3	64,3	296	380,5	94,4	58,2	101,7	79,6	325 ³⁾	102,0
100	107,3	60	47,3	77,1	307	405,5	94,4	58,2	101,7	98,6	394 ³⁾	127,0
150	107,3	60	47,3	101,9	335	446,2	94,4	58,2	101,7	142,8	566 ³⁾	178,0

Tipo de ranura 22 según DIN 2559

- 1) Para versión con protección contra sobretensiones: valores + 8 mm
 2) +1,5 ... -2,0 mm
 3) ±3,5 mm

Versión para soldadura a tope según ASME: Clase 600/900/1500, esquema 80/160

Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción A6B/A6C

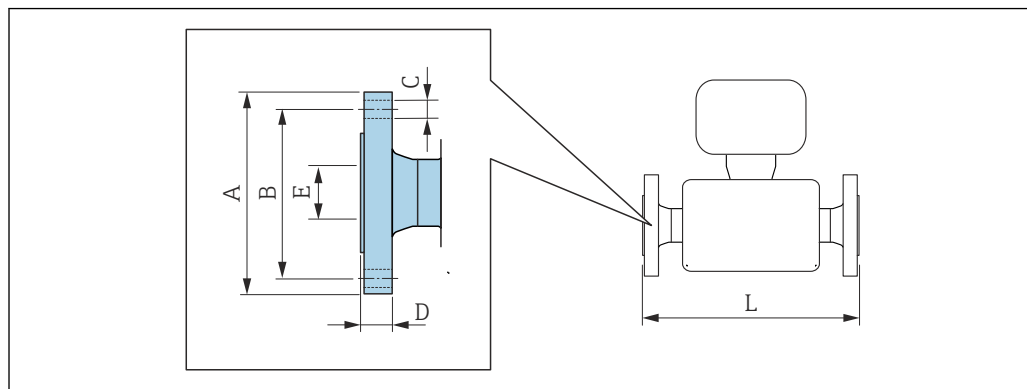
DN	A ¹⁾	B	C ¹⁾	D	E	F	G	H	I	K (D _i)	L	M
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
15	107,3	60	47,3	33,3	294	348,5	94,4	58,2	101,7	13,9	248 ²⁾	21,3
25	107,3	60	47,3	32,3	300	347,5	94,4	58,2	101,7	24,3	248 ²⁾	33,4
40	107,3	60	47,3	32,2	306	351,5	94,4	58,2	101,7	34,1	278 ³⁾	48,3
50	107,3	60	47,3	32,2	310	342,5	94,4	58,2	101,7	42,9	288 ³⁾	60,3
80	107,3	60	47,3	64,3	323	380,5	94,4	58,2	101,7	66,7	325 ³⁾	88,9
100	107,3	60	47,3	77,1	334	405,5	94,4	58,2	101,7	87,3	394 ³⁾	114,3
150	107,3	60	47,3	101,9	362	446,2	94,4	58,2	101,7	131,8	566 ³⁾	168,3

Tipo de ranura 22 según DIN 2559

- 1) Para versión con protección contra sobretensiones: valores + 8 mm
 2) +1,5 ... -2,0 mm
 3) ±3,5 mm

Conexiones bridadas

Brida



A0015621



Tolerancia de longitud para la dimensión L en mm:

DN ≤ 25: +1,5 ... -2,0 mm

DN ≥ 40: ±3,5 mm

Dimensiones de conexión bridada similar a DIN EN 1092-1: PN 160

Material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L

Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción D5W

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	L [mm]
15 ²⁾	105	75	4 × Ø14	20	17,3	205
25 ²⁾	140	100	4 × Ø18	24	27,9	250
40	170	125	4 × Ø22	28	41,1	252
50	195	145	4 × Ø26	30	52,3	273
80	230	180	8 × Ø26	36	76,3	295
100	265	210	8 × Ø30	40	98,3	337
150	355	290	12 × Ø33	50	146,3	403
200	430	360	12 × Ø36	60	182,6	492
250	515	430	12 × Ø42	68	230,1	528
300	585	500	16 × Ø42	78	273	587

Cara con resalte conforme a DIN EN 1092-1 forma B1: Ra 3,2 ... 12,5 µm

- 1) El diámetro interno del sensor y la conexión a proceso corresponden al esquema 80 (DN 15 ... 25), esquema 160 (DN 40 ... 150) o esquema 120 (DN 200 ... 300). Los equipos se calibran para ser empleados en una tubería de acuerdo con la norma de conexiones a proceso seleccionada.
- 2) No disponible como versión Dualsens

Dimensiones de conexión bridada similar a DIN EN 1092-1: PN 250

Material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L

Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción D6W

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	L [mm]
15	130	90	4 × Ø18	26	16,1	235
25	150	105	4 × Ø22	28	26,5	264
40	185	135	4 × Ø26	34	38,1	284
50	200	150	8 × Ø26	38	47,7	293
80	255	200	8 × Ø30	46	79,6	327

Dimensiones de conexión bridada similar a DIN EN 1092-1: PN 250**Material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L****Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción D6W**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	L [mm]
100	300	235	8 × Ø33	54	98,6	377
150	390	320	12 × Ø36	68	142,8	467

Cara con resalte conforme a DIN EN 1092-1 forma B1: Ra 3,2 ... 12,5 µm

- 1) El diámetro interno del sensor y la conexión a proceso corresponden al esquema 80 (DN 15 ... 25), esquema 160 (DN 40 ... 150) o esquema 120 (DN 200 ... 300). Los equipos se calibran para ser empleados en una tubería de acuerdo con la norma de conexiones a proceso seleccionada.

Dimensiones de conexión bridada similar a ASME B16.5: Clase 900, esquema 80/160**Material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L****Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción ADS/ADT¹⁾**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ²⁾ [mm]	L [mm]
15	120	82,6	4 × Ø22,2	29,3	13,9	249
25	150	101,6	4 × Ø25,4	35,6	24,3	294
40	180	123,8	4 × Ø28,6	38,8	34,1	304
50	215	165,1	8 × Ø25,4	45,1	42,9	341
80	241,3	190,5	8 × Ø25,4	38,1	73,7	341
100	292,1	234,9	8 × Ø31,7	44,4	97,3	379
150	381,0	317,5	12 × Ø31,7	55,6	131,8	441
200	470	393,7	12 × Ø31,8	70,5	182,6	548
250	545	496,9	16 × Ø31,8	76,9	230,1	598
300	610	533,4	20 × Ø31,8	86,4	273	647

Cara con resalte según ASME 16.5: Ra 3,2 ... 6,3 µm

- 1) Opción ADT: DN de 40 a 150
- 2) El diámetro interno del sensor y la conexión a proceso corresponden al esquema 80 (DN 15 ... 25), esquema 160 (DN 40 ... 150) o esquema 120 (DN 200 ... 300). Los equipos se calibran para ser empleados en una tubería de acuerdo con la norma de conexiones a proceso seleccionada.

Dimensiones de conexión bridada similar a ASME B16.5: Clase 900, esquema 120**Material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L****Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción ADR**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	L [mm]
200	470	393,7	12 × Ø31,8	70,5	182,6	548
250	545	496,9	16 × Ø31,8	76,9	230,1	598
300	610	533,4	20 × Ø31,8	86,4	273	647

Cara con resalte según ASME 16.5: Ra 3,2 ... 6,3 µm

- 1) El diámetro interno del sensor y la conexión a proceso corresponden al esquema 80 (DN 15 ... 25), esquema 160 (DN 40 ... 150) o esquema 120 (DN 200 ... 300). Los equipos se calibran para ser empleados en una tubería de acuerdo con la norma de conexiones a proceso seleccionada.

Dimensiones de conexión bridada similar a ASME B16.5: Clase 1500, esquema 80 Material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción AES						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	L [mm]
15	120,6	82,5	4 × Ø22,3	22,3	14,0	249
25	149,3	101,6	4 × Ø25,4	28,4	24,3	294
40	177,8	123,9	4 × Ø28,4	31,7	38,1	304
50	215,9	165,1	8 × Ø25,4	38,1	49,3	341
80	266,7	203,2	8 × Ø31,7	47,7	73,7	371
100	311,1	241,3	8 × Ø35,0	53,8	97,3	399
150	393,7	317,5	12 × Ø38,1	82,5	146,3	503
Cara con resalte según ASME 16.5: Ra 3,2 ... 6,3 µm						

- 1) El diámetro interno del sensor y la conexión a proceso corresponden al esquema 80 (DN 15 ... 25), esquema 160 (DN 40 ... 150) o esquema 120 (DN 200 ... 300). Los equipos se calibran para ser empleados en una tubería de acuerdo con la norma de conexiones a proceso seleccionada.

Dimensiones de conexión bridada similar a ASME B16.5: Clase 1500, esquema 160 Material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción AET						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	L [mm]
40	180	123,8	4 × Ø28,4	31,7	38,1	304
50	215	165,1	8 × Ø25,4	38,1	49,3	341
80	265	203,2	8 × Ø31,7	47,7	73,7	371
100	310	241,3	8 × Ø35,0	53,8	97,3	399
150	395	317,5	12 × Ø38,1	82,5	146,3	503
Cara con resalte según ASME 16.5: Ra 3,2 ... 6,3 µm						

- 1) El diámetro interno del sensor y la conexión a proceso corresponden al esquema 80 (DN 15 ... 25), esquema 160 (DN 40 ... 150) o esquema 120 (DN 200 ... 300). Los equipos se calibran para ser empleados en una tubería de acuerdo con la norma de conexiones a proceso seleccionada.

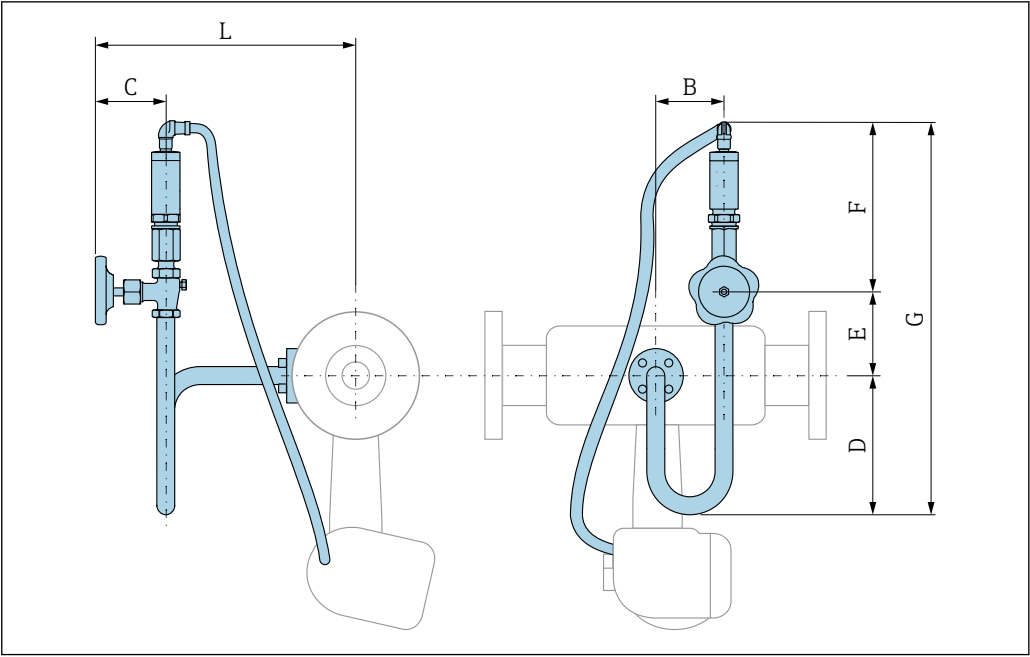
Accesorios

Célula de medición de presión



Para el código de pedido correspondiente a "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción DA "Masa de vapor" y DB "Masa de gas/líquido" es aplicable lo siguiente:

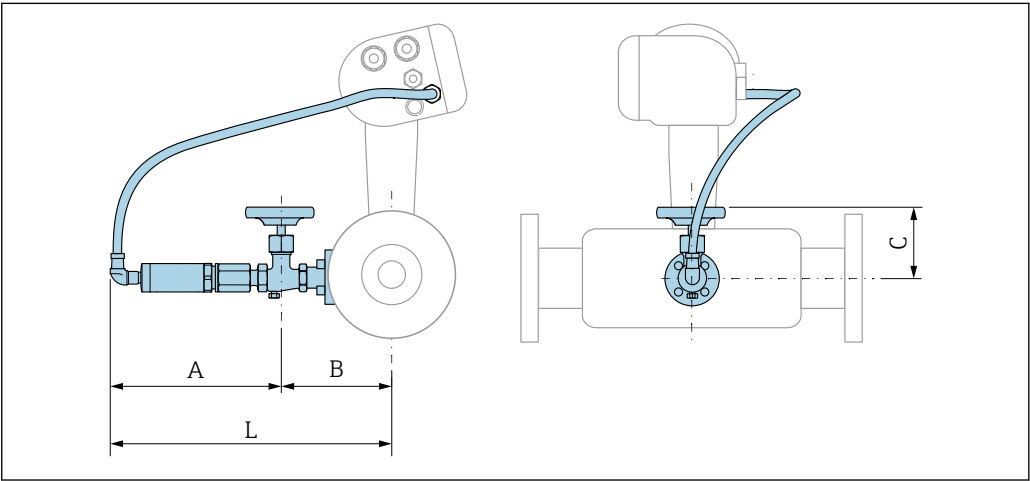
- Disponible únicamente para instrumentos de medición con los protocolos de comunicación siguientes:
 - HART
 - PROFINET sobre Ethernet-APL
 - Modbus TCP sobre Ethernet-APL
- La limpieza sin aceite o sin grasa no resulta posible.



A0033851

Código de pedido correspondiente a "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición":
Opción DC "Masa de vapor; Alloy 718; 316L (medición integrada de presión/temperatura)"

DN [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	L [mm]
25	76	78,8	155	60,8	190,5	407	321
40	76	78,8	155	60,8	190,5	407	319
50	76	78,8	155	60,8	190,5	407	327
80	76	78,8	155	60,8	190,5	407	333
100	76	78,8	155	60,8	190,5	407	344
150	76	78,8	155	60,8	190,5	407	371
200	76	78,8	155	60,8	190,5	407	396
250	76	78,8	155	60,8	190,5	407	423
300	76	78,8	155	60,8	190,5	407	449



A0034024

Código de pedido correspondiente a "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición":
Opción DD "Masa de gas/líquido; Alloy 718; 316L (medición integrada de presión/temperatura)"

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	L [mm]
25	191	147	79	338
40	191	145	79	336
50	191	153	79	344
80	191	159	79	350
100	191	170	79	361
150	191	198	79	388
200	191	223	79	413
250	191	250	79	440
300	191	276	79	466

Dimensiones en unidades
EE.UU.

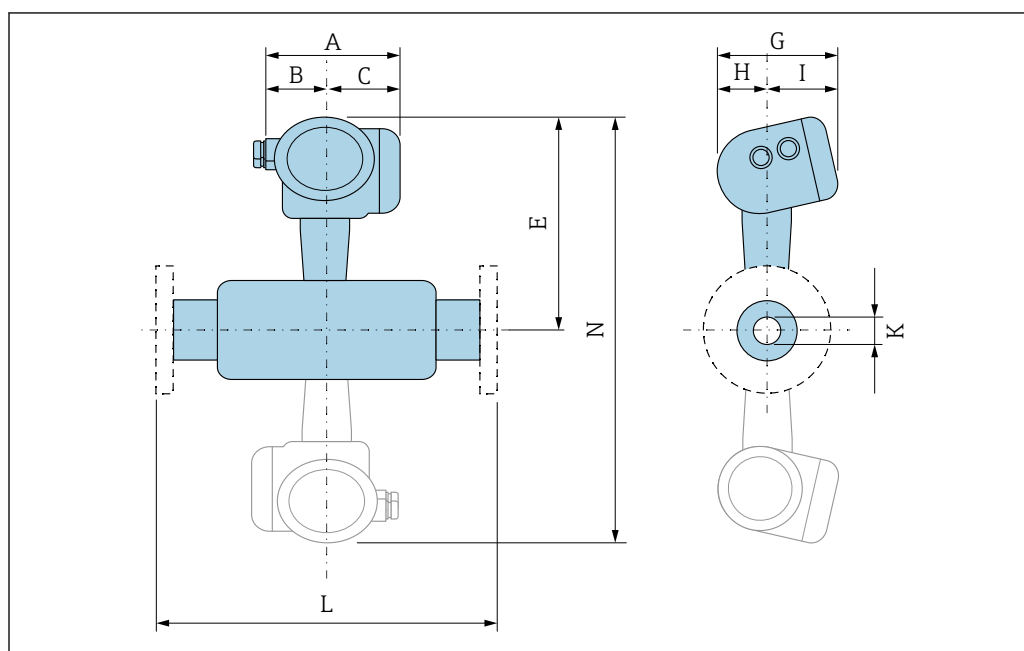


Preste atención a la información relativa a la corrección de diámetro → 43.

Versión compacta

Código de pedido correspondiente a "Caja", opción B "Compartimento doble GT18, 316L, compacto";
opción C "Compartimento doble GT20, aluminio, recubierto, compacto"

Versión estándar



21 En gris: versión Dualsens

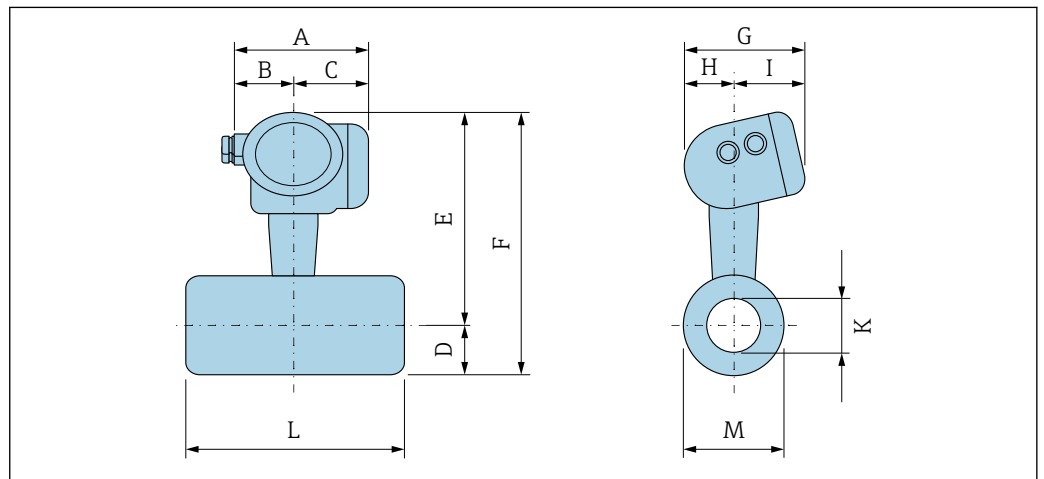
Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción D5W/D6W/ADS/ADT/AES/AET

DN [in]	A ¹⁾ [in]	B [in]	C ¹⁾ [in]	E ^{2) 3)} [in]	G [in]	H [in]	I ⁴⁾ [in]	K (D _i) [in]	L [in]	N [in]
½	5,52	2,04	3,48	11,6	6,3	2,29	4	0,55	⁵⁾	⁶⁾
1	5,52	2,04	3,48	11,8	6,3	2,29	4	0,96	⁵⁾	⁶⁾
1½	5,52	2,04	3,48	12	6,3	2,29	4	1,34	⁵⁾	24,1
2	5,52	2,04	3,48	12,2	6,3	2,29	4	1,69	⁵⁾	24,4

Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción D5W/D6W/ADS/ADT/AES/AET										
DN	A ¹⁾	B	C ¹⁾	E ^{2) 3)}	G	H	I ⁴⁾	K (D _i)	L	N
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
3	5,52	2,04	3,48	12,7	6,3	2,29	4	2,63	⁵⁾	25,4
4	5,52	2,04	3,48	13,1	6,3	2,29	4	3,44	⁵⁾	26,3
6	5,52	2,04	3,48	14,3	6,3	2,29	4	5,19	⁵⁾	28,5
8	5,52	2,04	3,48	15,1	6,3	2,29	4	7,19	⁵⁾	30,1
10	5,52	2,04	3,48	16,3	6,3	2,29	4	9,06	⁵⁾	32,5
12	5,52	2,04	3,48	17,3	6,3	2,29	4	10,7	⁵⁾	34,6

- 1) Para versión con protección contra sobretensiones: valores + 0,31 in
- 2) Para versión sin indicador local: valores -0,39 in
- 3) Para versión con compensación de p-T
- 4) Para versión sin indicador local: valores - 0,28 in
- 5) Depende de la conexión brida respectiva
- 6) No disponible como versión Dualsens

Versión para soldadura a tope



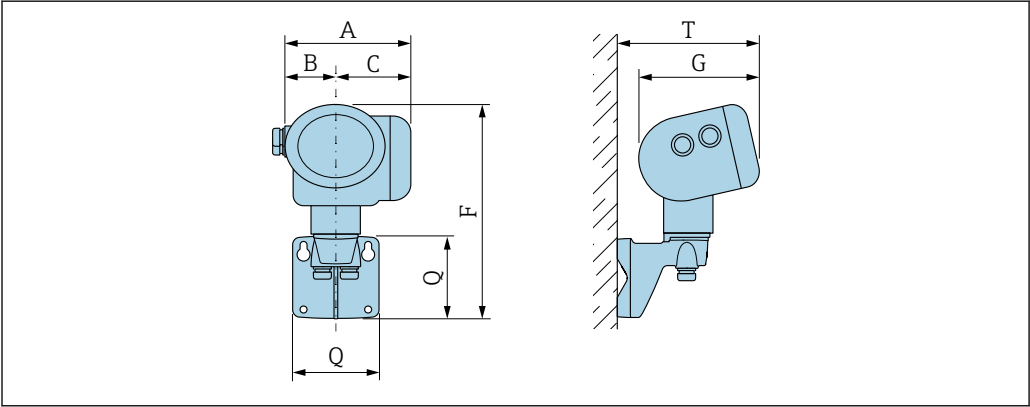
A0034573

Versión para soldadura a tope según ASME: Clase 600/900/1500, esquema 80/160 Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción A6B/A6C												
DN	A ¹⁾	B	C ¹⁾	D	E ²⁾	F ²⁾	G	H	I ³⁾	K (D _i)	L	M
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
½	5,52	2,04	3,48	1,31	11,6	13,7	6,3	2,29	4	0,55	9,76 ⁴⁾	0,84
1	5,52	2,04	3,48	1,27	11,8	13,7	6,3	2,29	4	0,96	9,76 ⁴⁾	1,31
1½	5,52	2,04	3,48	1,27	12	13,8	6,3	2,29	4	1,34	10,9 ⁵⁾	1,9
2	5,52	2,04	3,48	1,27	12,2	13,5	6,3	2,29	4	1,69	11,3 ⁵⁾	2,37
3	5,52	2,04	3,48	2,53	12,7	15	6,3	2,29	4	2,63	12,8 ⁵⁾	3,5
4	5,52	2,04	3,48	3,04	13,1	16	6,3	2,29	4	3,44	15,5 ⁵⁾	4,5
6	5,52	2,04	3,48	4,01	14,3	17,6	6,3	2,29	4	5,19	22,3 ⁵⁾	6,63
Tipo de ranura 22 según DIN 2559												

- 1) Para versión con protección contra sobretensiones: valores + 0,31 in
- 2) Para versión sin indicador local: valores -0,39 in
- 3) Para versión sin indicador local: valores - 0,28 in
- 4) +0,06 ... -0,08 in
- 5) ±0,14 in

Transmisor de versión remota

Código de pedido correspondiente a "Caja", opción J "Compartimento doble GT20, aluminio, recubierto, remoto"; opción K "Compartimento doble GT18, 316L, remoto"



A0033796

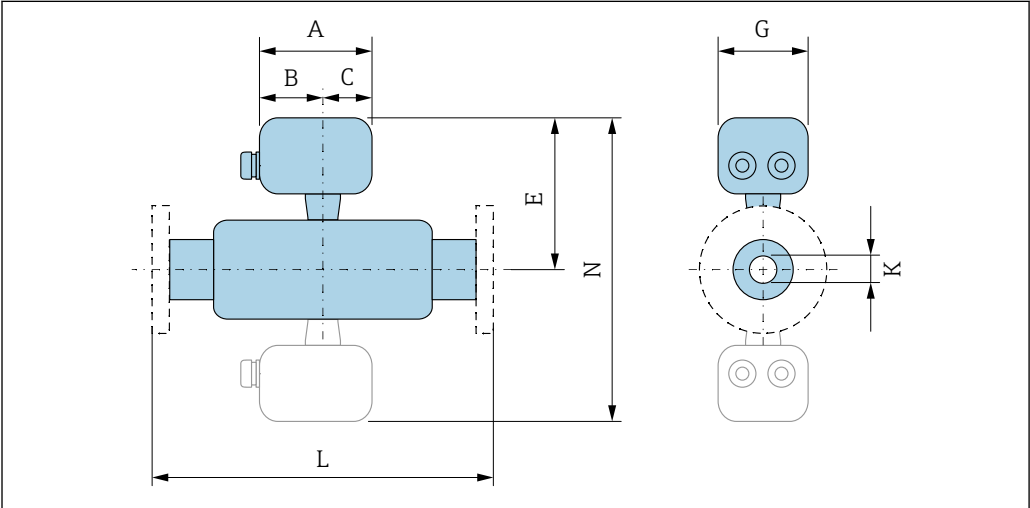
A ¹⁾ [in]	B [in]	C ¹⁾ [in]	F ²⁾ [in]	G ³⁾ [in]	Q [in]	T ³⁾ [in]
5,52	2,04	3,48	10	6,3	4,21	7,52

- 1) Para versión con protección contra sobretensiones: valor + 0,31 in
- 2) Para versión sin indicador local: valor - 0,39 in
- 3) Para versión sin indicador local: valor - 0,28 in

Sensor de versión remota

Código de pedido correspondiente a "Caja", opción J "Compartimento doble GT20, aluminio, recubierto, remoto"; opción K "Compartimento doble GT18, 316L, remoto"

Versión estándar



A0033797

22 En gris: versión Dualsens

Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción ADS/AES/ADT/AET

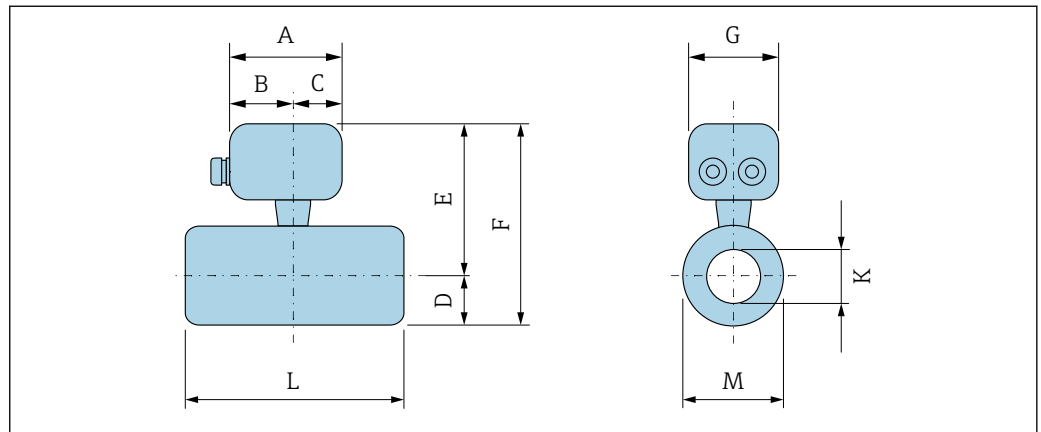
DN [in]	A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	E [in]	G [in]	H [in]	I [in]	K (D _i) [in]	L [in]	N [in]
½	4,22	2,36	1,86	10,5	3,72	2,29	4	0,55	²⁾	³⁾
1	4,22	2,36	1,86	10,7	3,72	2,29	4	0,96	²⁾	³⁾
1½	4,22	2,36	1,86	11,0	3,72	2,29	4	1,34	²⁾	22,0
2	4,22	2,36	1,86	11,1	3,72	2,29	4	1,69	²⁾	22,3
3	4,22	2,36	1,86	11,7	3,72	2,29	4	2,63	²⁾	23,3
4	4,22	2,36	1,86	12,1	3,72	2,29	4	3,44	²⁾	24,1
6	4,22	2,36	1,86	13,2	3,72	2,29	4	5,19	²⁾	26,4
8	4,22	2,36	1,86	14,0	3,72	2,29	4	7,19	²⁾	28,0
10	4,22	2,36	1,86	15,2	3,72	2,29	4	9,06	²⁾	30,4
12	4,22	2,36	1,86	16,3	3,72	2,29	4	10,7	²⁾	32,5

1) Para versión con protección contra sobretensiones: valores + 0,31 in

2) Depende de la conexión bridaada respectiva

3) No disponible como versión Dualsens

Versión para soldadura a tope



A0034667

Versión para soldadura a tope según ASME: Clase 600/900/1500, esquema 80/160

Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción A6B/A6C

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	G [in]	H [in]	I [in]	K (D _i) [in]	L [in]	M [in]
½	4,22	2,36	1,86	1,31	11,6	13,7	3,72	2,29	4	0,55	9,76 ¹⁾	0,84
1	4,22	2,36	1,86	1,27	11,8	13,7	3,72	2,29	4	0,96	9,76 ¹⁾	1,31
1½	4,22	2,36	1,86	1,27	12,0	13,8	3,72	2,29	4	1,34	10,9 ²⁾	1,90
2	4,22	2,36	1,86	1,27	12,2	13,5	3,72	2,29	4	1,69	11,3 ²⁾	2,37
3	4,22	2,36	1,86	2,53	12,7	15,0	3,72	2,29	4	2,63	12,8 ²⁾	3,50
4	4,22	2,36	1,86	3,04	13,1	16,0	3,72	2,29	4	3,44	15,5 ²⁾	4,50
6	4,22	2,36	1,86	4,01	14,3	17,6	3,72	2,29	4	5,19	22,3 ²⁾	6,63

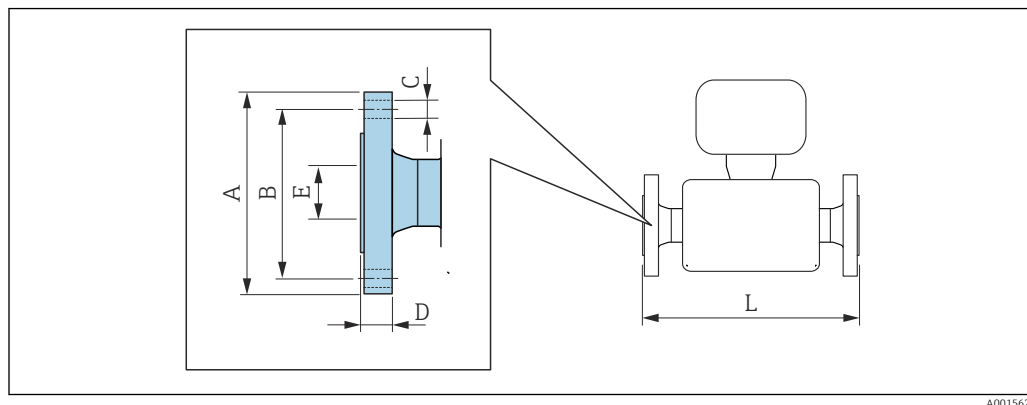
Tipo de ranura 22 según DIN 2559

1) +0,06 ... -0,08 in

2) ±0,14 in

Conexiones bridadas

Brida



A0015621



Tolerancia de longitud para la dimensión L en pulgadas:

DN ≤ 1": +0,06 ... -0,08 in

DN ≥ 1½": ±0,14 in

Dimensiones de conexión bridada similar a ASME B16.5: Clase 900, esquema 80/160**Material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L****Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción ADS/ADT¹⁾**

NPS [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E ²⁾ [in]	L [in]
½	4,72	3,25	4 × Ø0,87	1,15	0,55	9,80
1	5,91	4,00	4 × Ø1,00	1,40	0,96	11,6
1½	7,09	4,87	4 × Ø1,13	1,53	1,34	12,0
2	8,46	6,50	8 × Ø1,00	1,78	1,69	13,4
3	9,50	7,50	8 × Ø1,00	1,50	2,90	13,4
4	11,5	9,25	8 × Ø1,25	1,75	3,83	14,9
6	15	12,5	12 × Ø1,25	2,19	5,19	17,4
8	18,5	15,5	12 × Ø1,25	2,78	7,19	21,6
10	21,5	19,6	16 × Ø1,25	3,03	9,06	23,5
12	24	21	20 × Ø1,25	3,40	10,7	25,5

Cara con resalte según ASME 16.5: Ra 125 ... 250µin

- 1) Opción ADT: NPS 1½-6
- 2) El diámetro interno del sensor y la conexión a proceso corresponden al esquema 80 (NPS ½ ... 1), esquema 160 (NPS 1½ ... 6) o esquema 120 (NPS8 ... 12). Los equipos se calibran para ser empleados en una tubería de acuerdo con la norma de conexiones a proceso seleccionada.

Dimensiones de conexión bridada similar a ASME B16.5: Clase 900, esquema 120**Material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L****Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción ADR**

NPS [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E ¹⁾ [in]	L [in]
8	18,5	15,5	12 × Ø1,25	2,78	7,19	21,6
10	21,5	19,6	16 × Ø1,25	3,03	9,06	23,5

Dimensiones de conexión bridada similar a ASME B16.5: Clase 900, esquema 120**Material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L****Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción ADR**

NPS [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E ¹⁾ [in]	L [in]
12	24	21	20 × Ø1,25	3,40	10,7	25,5

Cara con resalte según ASME 16.5: Ra 125 ... 250µin

- 1) El diámetro interno del sensor y la conexión a proceso corresponden al esquema 80 (NPS ½ ... 1), esquema 160 (NPS 1½ ... 6) o esquema 120 (NPS8 ... 12). Los equipos se calibran para ser empleados en una tubería de acuerdo con la norma de conexiones a proceso seleccionada.

Dimensiones de conexión bridada similar a ASME B16.5: Clase 1500, esquema 80**Material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L****Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción AES**

NPS [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E ¹⁾ [in]	L [in]
½	4,75	3,25	4 × Ø0,88	0,88	0,55	9,80
1	5,88	4,00	4 × Ø1,00	1,12	0,96	11,6
1½	7,00	4,88	4 × Ø1,12	1,25	1,50	12,0
2	8,50	6,50	8 × Ø1,00	1,50	1,94	13,4
3	10,5	8,00	8 × Ø1,25	1,88	2,90	14,6
4	12,2	9,50	8 × Ø1,38	2,12	3,83	15,7
6	15,5	12,5	12 × Ø1,50	3,25	5,76	19,8

Cara con resalte según ASME 16.5: Ra 125 ... 250µin

- 1) El diámetro interno del sensor y la conexión a proceso corresponden al esquema 80 (NPS ½ ... 1), esquema 160 (NPS 1½ ... 6) o esquema 120 (NPS8 ... 12). Los equipos se calibran para ser empleados en una tubería de acuerdo con la norma de conexiones a proceso seleccionada.

Dimensiones de conexión bridada similar a ASME B16.5: Clase 1500, esquema 160**Material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L****Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción AET**

NPS [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E ¹⁾ [in]	L [in]
1½	7,09	4,87	4 × Ø1,12	1,25	1,50	12,0
2	8,46	6,50	8 × Ø1,00	1,50	1,94	13,4
3	10,4	8,00	8 × Ø1,25	1,88	2,90	14,6
4	12,2	9,50	8 × Ø1,38	2,12	3,83	15,7
6	15,6	12,5	12 × Ø1,50	3,25	5,76	19,8

Cara con resalte según ASME 16.5: Ra 125 ... 250µin

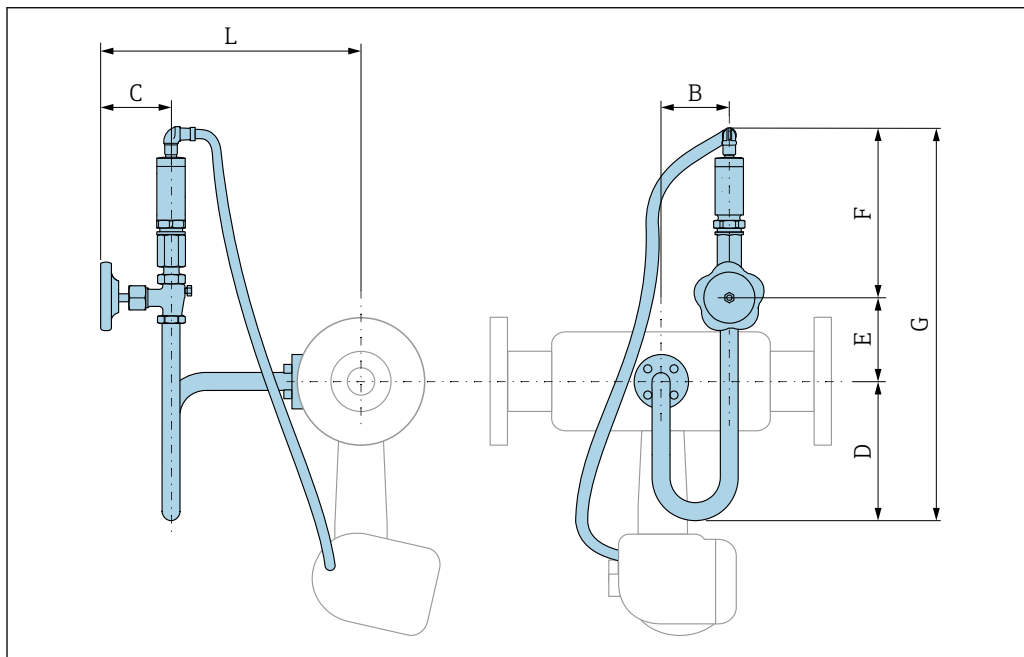
- 1) El diámetro interno del sensor y la conexión a proceso corresponden al esquema 80 (NPS ½ ... 1), esquema 160 (NPS 1½ ... 6) o esquema 120 (NPS8 ... 12). Los equipos se calibran para ser empleados en una tubería de acuerdo con la norma de conexiones a proceso seleccionada.

Accesorios

Célula de medición de presión

i Para el código de pedido correspondiente a "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción DA "Masa de vapor" y DB "Masa de gas/líquido" es aplicable lo siguiente:

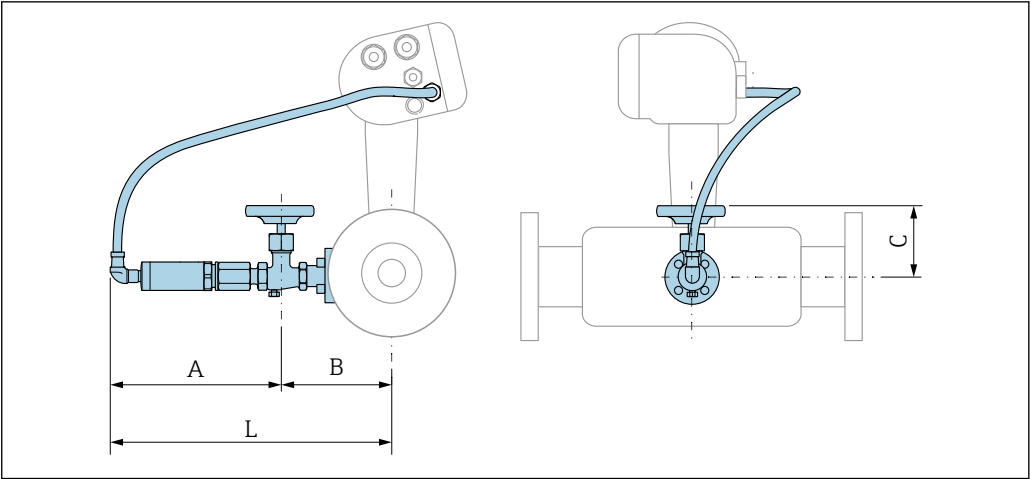
- Disponible únicamente para instrumentos de medición con los protocolos de comunicación siguientes:
 - HART
 - PROFINET sobre Ethernet-APL
 - Modbus TCP sobre Ethernet-APL
- La limpieza sin aceite o sin grasa no resulta posible.



A0033851

Código de pedido correspondiente a "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición":
Opción DC "Masa de vapor; Alloy 718; 316L (medición integrada de presión/temperatura)"

DN [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	G [in]	L [in]
1	2,99	3,1	6,1	2,39	7,5	16,02	12,64
1½	2,99	3,1	6,1	2,39	7,5	16,02	12,56
2	2,99	3,1	6,1	2,39	7,5	16,02	12,87
3	2,99	3,1	6,1	2,39	7,5	16,02	13,11
4	2,99	3,1	6,1	2,39	7,5	16,02	13,54
6	2,99	3,1	6,1	2,39	7,5	16,02	14,61
8	2,99	3,1	6,1	2,39	7,5	16,02	15,59
10	2,99	3,1	6,1	2,39	7,5	16,02	16,65
12	2,99	3,1	6,1	2,39	7,5	16,02	17,68



A0034024

Código de pedido correspondiente a "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición": Opción DD "Masa de gas/líquido; Alloy 718; 316L (medición integrada de presión/temperatura)"				
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	L [in]
1	7,52	5,79	3,11	13,31
1½	7,52	5,71	3,11	13,23
2	7,52	6,02	3,11	13,54
3	7,52	6,26	3,11	13,78
4	7,52	6,69	3,11	14,21
6	7,52	7,8	3,11	15,28
8	7,52	8,78	3,11	16,26
10	7,52	9,84	3,11	17,32
12	7,52	10,87	3,11	18,35

Peso

Versión compacta

Datos sobre pesos:

- Incluyendo el transmisor:
 - Código de producto para "Caja", opción C "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, compacto"
1,8 kg (4,0 lb):
 - Código de producto para "Caja", opción B "GT18, dos cámaras, 316L, compacto"4,5 kg (9,9 lb):
- Excluyendo el material de embalaje

Peso en unidades SI

Todos los valores (peso) se refieren a instrumentos con bridas EN (DIN), PN 250. Información sobre peso en [kg].

DN [mm]	Peso [kg]	
	Código de producto para "Caja", opción C "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, compacto"	Código de producto para "Caja", opción B "GT18, dos cámaras, 316L, compacto"
15	15,1	17,8
25	16,1	18,8
40	21,1	23,8
50	23,1	2,,8
80	41,1	43,8

DN [mm]	Peso [kg]	
	Código de producto para "Caja", opción C "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, compacto"	Código de producto para "Caja", opción B "GT18, dos cámaras, 316L, compacto"
100	64,1	66,8
150	152,1	154,8

Peso en unidades EUA

Todos los valores (peso) se refieren a instrumentos con bridas ASME B16.5, Clase 1500/Sch. 80. Información sobre peso en [lbs].

DN [pulgadas]	Peso [lbs]	
	Código de producto para "Caja", opción C "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, compacto"	Código de producto para "Caja", opción B "GT18, dos cámaras, 316L, compacto"
½	29,0	34,9
1	37,8	43,7
1½	44,4	50,3
2	66,5	72,4
3	108,3	114,3
4	156,8	162,8
6	381,7	387,7

Transmisor de versión remota

Cabezal para montaje en pared

Según el material de la caja para montaje en pared:

- Código de producto para "Caja", opción J "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, remoto" 2,4 kg (5,2 lb):
- Código de producto para "Caja", opción K "GT18, dos cámaras, 316L, remoto" 6,0 kg (13,2 lb):

Sensor de versión remota

Datos sobre pesos:

- Incluye la caja de conexión del sensor:
 - Código de producto para "Caja", opción J "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, remoto" 0,8 kg (1,8 lb):
 - Código de producto para "Caja", opción K "GT18, dos cámaras, 316L, remoto" 2,0 kg (4,4 lb):
- Excluyendo el cable de conexión
- Excluyendo el material de embalaje

Peso en unidades SI

Todos los valores (peso) se refieren a instrumentos con bridas EN (DIN), PN 250. Información sobre peso en [kg].

DN [mm]	Peso [kg]	
	caja de conexiones del sensor Código de producto para "Caja", opción J "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, remoto"	caja de conexiones del sensor Código de producto para "Caja", opción K "GT18, dos cámaras, 316L, remoto"
15	14,1	15,3
25	15,1	16,3
40	20,1	21,3
50	22,1	23,3
80	40,1	41,3

DN [mm]	Peso [kg]	
	caja de conexiones del sensor Código de producto para "Caja", opción J "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, remoto"	caja de conexiones del sensor Código de producto para "Caja", opción K "GT18, dos cámaras, 316L, remoto"
100	63,1	64,3
150	151,1	152,3

Peso en unidades EUA

Todos los valores (peso) se refieren a instrumentos con bridas ASME B16.5, Clase 1500/Sch. 80. Información sobre peso en [lbs].

DN [pulgadas]	Peso [lbs]	
	caja de conexiones del sensor Código de producto para "Caja", opción J "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, remoto"	caja de conexiones del sensor Código de producto para "Caja", opción K "GT18, dos cámaras, 316L, remoto"
½	26,6	29,4
1	35,4	38,2
1½	42,0	44,8
2	64,1	66,8
3	105,9	108,7
4	154,5	157,2
6	379,3	382,1

Accesorios

Acondicionador de caudal

Peso en unidades SI

DN ¹⁾ [mm]	Presión nominal	Peso [kg]
15	PN 63	0,05
25	PN 63	0,2
40	PN 63	0,4
50	PN 63	0,6
80	PN 63	1,4
100	PN 63	2,4
150	PN 63	7,8

1) EN (DIN)

DN ¹⁾ [mm]	Presión nominal	Peso [kg]
15	40K	0,06
25	40K	0,1
40	40K	0,3
50	40K	0,5
80	40K	1,3

DN ¹⁾ [mm]	Presión nominal	Peso [kg]
100	40K	2,1
150	40K	6,2

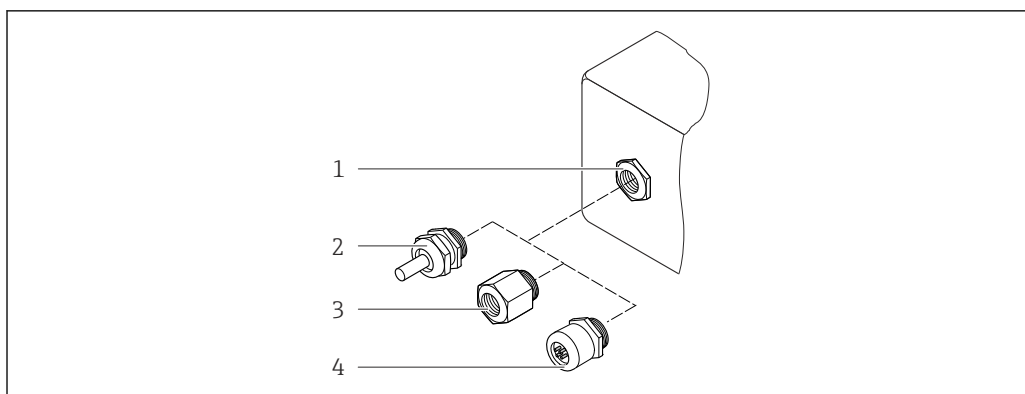
1) JIS

Materiales**Caja del transmisor***Versión compacta*

- Código de producto para "Caja", opción B "GT18, dos cámaras, 316L, compacto":
Acero inoxidable, CF3M
- Código de producto para "Caja", opción C "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, compacto":
Aluminio, AlSi10Mg, recubierto
- Material de la ventana: vidrio

Versión remota

- Código de producto para "Caja", opción J "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, remoto":
Aluminio, AlSi10Mg, recubierto
- Código de producto para "Caja", opción K "GT18, dos cámaras, 316L, remoto":
Para resistencia máxima a la corrosión: acero inoxidable, CF3M
- Material de la ventana: vidrio

Entradas de cable/prensaestopas

A002B352

23 Entradas de cable/prensaestopas posibles

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

Código de pedido para "Caja", opción B "GT18, dos cámaras, 316L, compacto" y opción K "GT18, dos cámaras, 316L, remoto"

Entrada de cable/prensaestopas	Tipo de protección	Material
Prensaestopas M20 × 1,5	■ Área exenta de peligro ■ Ex ia ■ Ex ic ■ Ex nA, Ex ec ■ Ex tb	Acero inoxidable, 1.4404
Adaptador para entrada de cable con rosca interna G ½"	Área exenta de peligro y área de peligro (excepto para XP)	Acero inoxidable, 1.4404 (316L)
Adaptador para entrada de cable con rosca interna NPT ½"	Área exenta de peligro y área de peligro	

Código de pedido para "Caja", opción C "GT20 compartimento doble, aluminio, recubierto, compacto", opción J "GT20 compartimento doble, aluminio, recubierto remoto"



También es válido para las versiones de equipo siguientes en combinación con el modo de comunicación HART:

Código de pedido para "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción DC "Masa de vapor; aleación Hastelloy 718; 316L", opción DD "Masa de gas/líquido; aleación Hastelloy 718; 316L"

Entrada de cable/prensaestopas	Tipo de protección	Material
Prensaestopas M20 × 1,5	- Área exenta de peligro - Ex ia - Ex ic	Plástico
	Adaptador para entrada de cable con rosca interna G ½"	Latón niquelado
Adaptador para entrada de cable con rosca interna NPT ½"	Área exenta de peligro y área de peligro (excepto para XP)	Latón niquelado
Rosca NPT ½" mediante adaptador	Área exenta de peligro y área de peligro	

Conexión de cables de la versión remota

- Cable estándar: cable de PVC con blindaje de cobre
- Cable reforzado: cable de PVC con blindaje de cobre y envoltura adicional de hilos trenzados de acero

Conexión de cables, célula de medición de presión



Para el código de pedido correspondiente a "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción DA "Masa de vapor" y DB "Masa de gas/líquido" es aplicable lo siguiente:

- Disponible únicamente para instrumentos de medición con los protocolos de comunicación siguientes:
 - HART
 - PROFINET sobre Ethernet-APL
 - Modbus TCP sobre Ethernet-APL
- La limpieza sin aceite o sin grasa no resulta posible.

Cable estándar: cable de PVC con apantallamiento de cobre

Caja de conexiones del sensor

El material de la caja de conexión del sensor depende del material que se haya seleccionado para la caja del sensor.

- Código de producto para "Caja", opción J "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, remoto": Recubrimiento de aluminio AlSi10Mg
- Código de producto para "Caja", opción K "GT18, dos cámaras, 316L, remoto": Acero inoxidable colado, 1.4408 (CF3M)
Conforme con:
 - NACE MR0175
 - NACE MR0103

Tubos de medición

DN 15 a 300 (½ a 12"), presiones nominales PN160/250, Clase 900/1500

- Acero inoxidable colado, CF3M/1.4408
- Conforme con:
 - NACE MR0175-2003
 - NACE MR0103-2003
- DN de 15 a 150 (de ½ a 6"): AD2000, rango de temperatura admisible -10 ... +400 °C (+14 ... +752 °F) restringido

Sensor DSC

Código de producto para "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción **BD, CD, DC, DD**

Presiones nominales PN 160/250, Clase 900/1500:

Piezas en contacto con el producto (marcadas con "wet" en la brida del sensor DSC):

- UNS N07718 similar a Inconel 718/2.4668
- Conforme con:
 - NACE MR01752003
 - NACE MR01032003

Piezas sin contacto con el producto:

Acero inoxidable 1.4301 (304)

Célula de medición de presión

 Para el código de pedido correspondiente a "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción DA "Masa de vapor" y DB "Masa de gas/líquido" es aplicable lo siguiente:

- Disponible únicamente para instrumentos de medición con los protocolos de comunicación siguientes:
 - HART
 - PROFINET sobre Ethernet-APL
 - Modbus TCP sobre Ethernet-APL
- La limpieza sin aceite o sin grasa no resulta posible.
- Piezas en contacto con el producto:
 - Conexión a proceso
Acero inoxidable, 1.4404/316L
 - Membrana
Acero inoxidable, 1.4435/316L
- Piezas que no entran en contacto con el producto:
 - Caja
Acero inoxidable, 1.4404

Código de pedido para "Versión sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción DC, DD

- Conexión en cuerpo medidor: Acero inoxidable, 1.4404/316/316L
- Conexión en sifón ⁵⁾: Acero inoxidable, 316/316L
Sifón: Acero inoxidable, 1.4571
- Casquillo de sujeción: Acero inoxidable: 1.4571 (316Ti)
- Juntas en el sifón del cuerpo medidor: Lámina Sigraflex Z TM (con certificado del BAM [Instituto Federal de Alemania para la Investigación y el Ensayo de los Materiales] para aplicaciones con oxígeno)
- Válvula del manómetro:
 - PTFE (politetrafluoroetileno)
 - Acero inoxidable, 1.4571 ⁶⁾
- Válvula del manómetro de la célula de medición de presión: Cobre

Conexiones a proceso**Presiones nominales PN 160/250, Clase 900/1500:**

Acero inoxidable, materiales con certificación triple, 1.4404/F316/F316L

 Conexiones a proceso disponibles →  81

Juntas

- Grafito
Lámina Sigraflex ZTM (con certificado del BAM para aplicaciones con oxígeno)
- FPM (VitónTM)
- Kalrez 6375TM
- Gylon 3504TM (con certificado del BAM para aplicaciones con oxígeno)

Código de producto para "Versión sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción DC, DD
Cobre

Soporte de caja

Acero inoxidable, 1.4408 (CF3M)

5) Disponible únicamente con el código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción DC.

6) Solo para el código de pedido correspondiente a "Homologación adicional", opción LV IBR: 316ti

Tornillos para el sensor DSC

- Código de pedido para "Versión sensor", opción BD, CD, DC, DD
Acero inoxidable, A2 según ISO 3506-1 (304)
- Bajo demanda
Acero inoxidable, 1.4980 conforme a la norma EN 10269 (Gr. 660 B)

Accesorios*Cubierta protectora*

Acero inoxidable 1.4404 (316L)

Placa acondicionadora de caudal

- Acero inoxidable: 1.4404 (316/316L)
- Conforme con:
 - NACE MR0175-2003
 - NACE MR0103-2003

Conexiones bridadas

Medidas de la conexión bridada y cara con resalte según:

- DIN EN 1092-1
- ASME B16.5
- JIS B2220



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

Operabilidad

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

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

Puesta en marcha rápida y segura

- Menús guiados (con asistentes para "hacer funcionar") para aplicaciones
- Guía de menú con breves descripciones de las funciones de los distintos parámetros

Manejo fiable

- Manejo en los idiomas siguientes:
 - A través del indicador local:
inglés, alemán, francés, español, italiano, portugués, polaco, ruso, turco, chino, bahasa (indonesio)
 - Desde el software de configuración "FieldCare":
inglés, alemán, francés, español, italiano, chino
- La filosofía de manejo aplicada es uniforme para el equipo y el software de configuración
- Si se sustituye el módulo del sistema electrónico, transfiera la configuración del equipo mediante la memoria integrada (HistoROM integrada), que contiene los datos del proceso y del equipo de medición. No se tiene que reconfigurar.

Un comportamiento diagnóstico eficiente aumenta la disponibilidad de las mediciones

- Las medidas de localización y resolución de fallos son accesibles a través del equipo y el software de configuración
- Diversas opciones de simulación de ocurrencia de eventos y funciones opcionales de registrador de línea

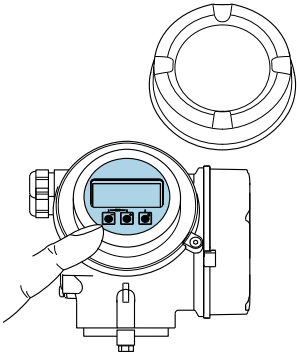
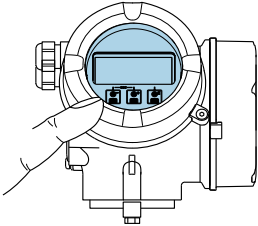
Idiomas

Admite la configuración en los siguientes idiomas:

- A través del indicador local:
inglés, alemán, francés, español, italiano, portugués, polaco, ruso, turco, chino, bahasa (indonesio)
- Desde el software de configuración "FieldCare":
inglés, alemán, francés, español, italiano, chino

Configuración en planta**Mediante módulo indicador**

Se dispone de dos módulos de indicación:

Código de pedido correspondiente a "Indicador; configuración", opción C "SD02"	Código de pedido correspondiente a "Indicador; configuración", opción E "SD03"
 A0032219	 A0032221
1 Operación con botones mecánicos	1 Configuración con control táctil

Elementos del indicador

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

Elementos de configuración

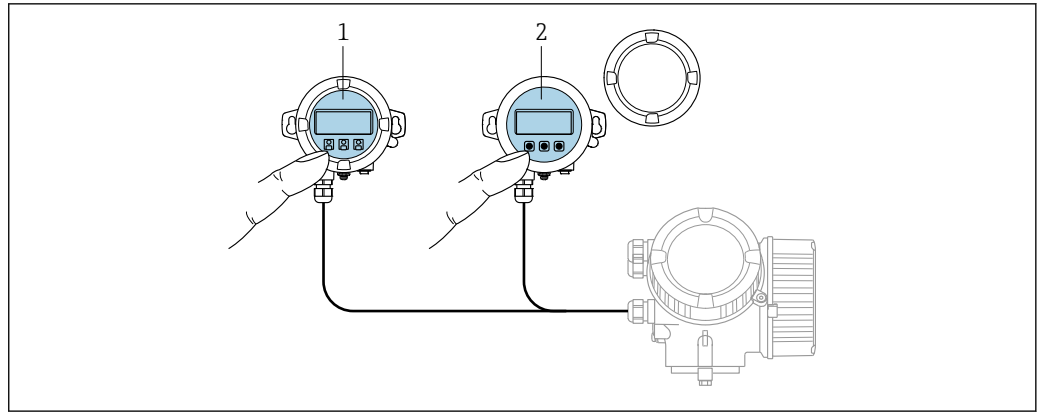
- Operaciones de configuración mediante 3 pulsadores mecánicos con la caja abierta: , , 
- o
- Operaciones de configuración externas mediante control óptico (3 teclas ópticas) sin necesidad de abrir la caja: , , 
- Los elementos de configuración también son accesibles en las distintas zonas del área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

Funciones adicionales

- Función de copia de seguridad de datos
La configuración del equipo puede salvaguardarse en el módulo del visualizador.
- Función de comparación de datos
Permite comparar la configuración del equipo guardada en el módulo del visualizador con la que tiene actualmente el equipo.
- Función de transferencia de datos
La configuración del transmisor puede transmitirse a otro dispositivo por medio del módulo de visualización.

Desde el indicador remoto FHX50

-  ■ Es posible cursar pedido del indicador remoto FHX50 como una opción extra →  92.
- No es posible combinar el indicador remoto FHX50 con el código de producto para "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción DC "masa de vapor" o opción DD "masa de gas/líquido".



A0032215

24 Opciones de configuración del FHX50

- 1 Módulo indicador y de configuración SD02, pulsadores mecánicos: hay que abrir la cubierta para poder operar
- 2 Módulo indicador y de configuración SD03, teclas en pantalla táctil: se puede operar a través de la cubierta de vidrio

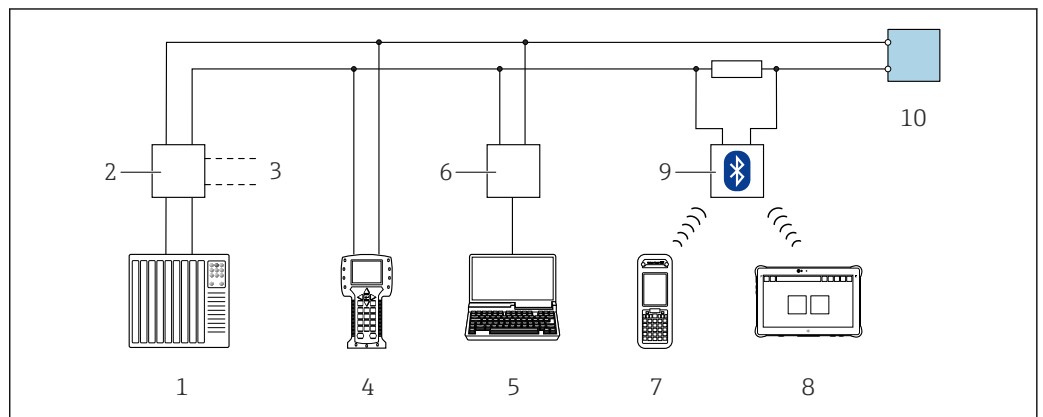
Elementos de indicación y configuración

Los elementos de indicación y operación se corresponden con los del módulo indicador .

Configuración a distancia

Mediante protocolo HART

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



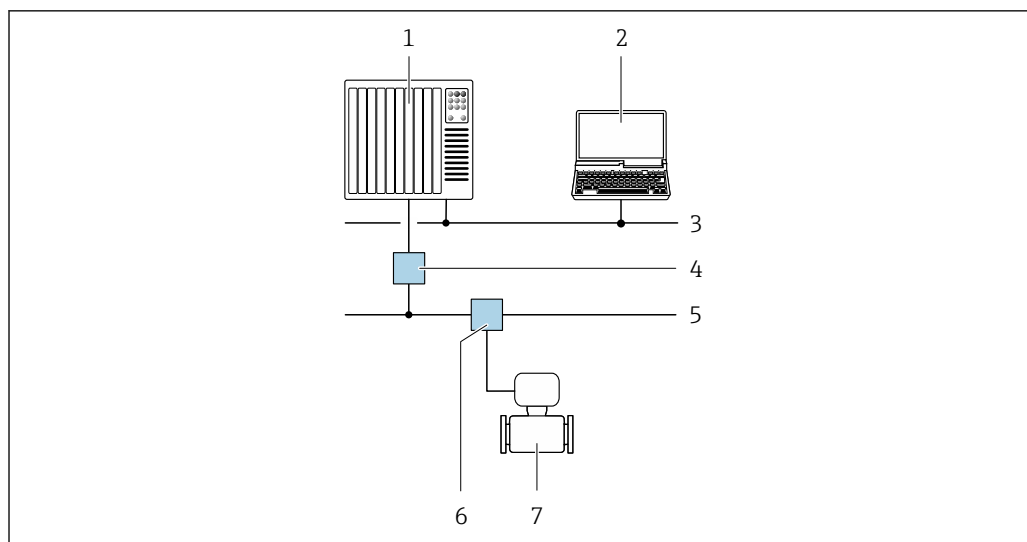
A0028746

25 Opciones para la configuración a distancia mediante el protocolo HART (pasivo)

- 1 Sistema de automatización (p. ej., PLC)
- 2 Fuente de alimentación del transmisor, p. ej., RN221N (con resistencia para comunicaciones)
- 3 Conexión para FXA195 Commubox y consola de campo 475
- 4 Consola de campo 475
- 5 Ordenador con navegador de internet (p. ej., Internet Explorer) para acceder a ordenadores con software de configuración (p. ej., FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, AMS TREX Device Communicator, SIMATIC PDM) con COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 o SFX370
- 8 Field Xpert SMT50 (o 70 o 77)
- 9 Módem Bluetooth VIATOR con cable de conexión
- 10 Transmisor

Mediante red PROFIBUS PA

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



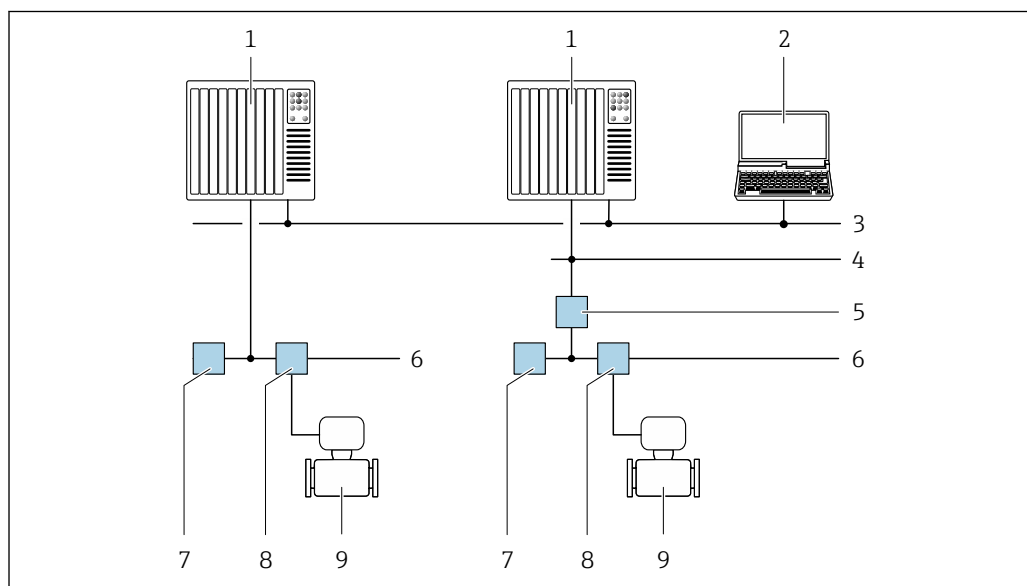
A0028838

26 Opciones para la configuración a distancia mediante red PROFIBUS PA

- 1 Sistema de automatización
- 2 Ordenador con tarjeta de red PROFIBUS
- 3 Red PROFIBUS DP
- 4 Acoplador de segmentos PROFIBUS DP/PA
- 5 Red PROFIBUS PA
- 6 Caja de conexiones en T
- 7 Instrumento de medición

Mediante red FOUNDATION Fieldbus

Esta interfaz de comunicación está disponible para versiones de equipo con FOUNDATION Fieldbus.



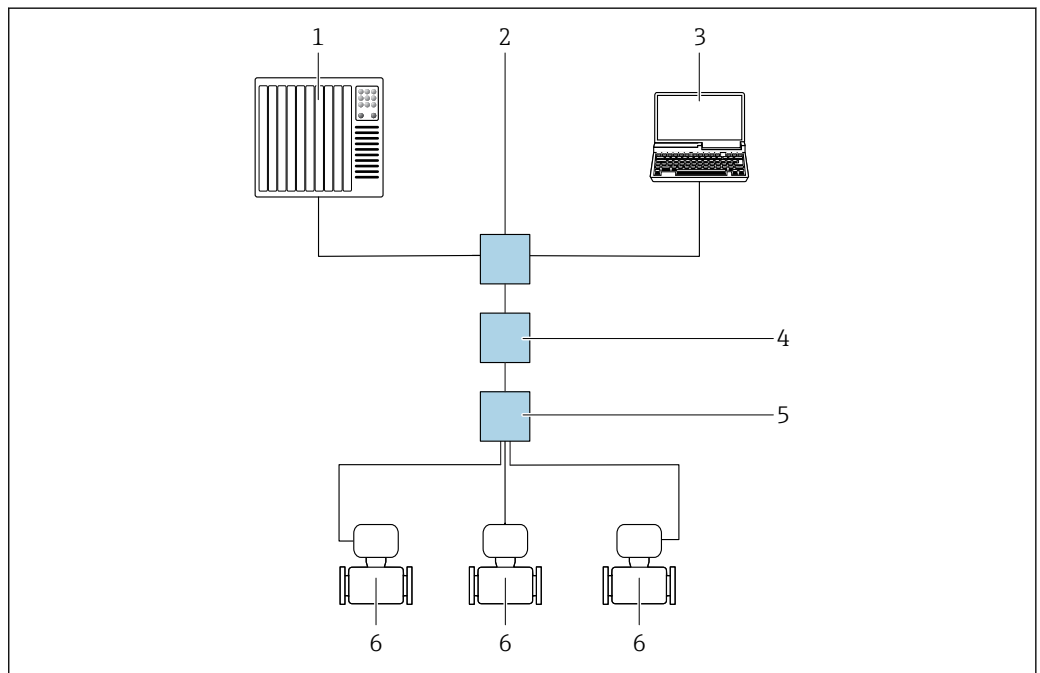
A0028837

27 Opciones para la configuración a distancia mediante red FOUNDATION Fieldbus

- 1 Sistema de automatización
- 2 Ordenador con tarjeta de red FOUNDATION Fieldbus
- 3 Red industrial
- 4 Red Ethernet de alta velocidad FF-HSE
- 5 Acoplador de segmentos FF-HSE/FF-H1
- 6 Red FOUNDATION Fieldbus FF-H1
- 7 Red de alimentación FF-H1
- 8 Caja de conexiones en T
- 9 Instrumento de medición

Mediante Modbus TCP a través de Ethernet-APL10 Mbit/s, SPE10 Mbit/s

Esta interfaz de comunicación está disponible el puerto 1 en versiones de equipo con una salida para Modbus TCP a través de Ethernet-APL.



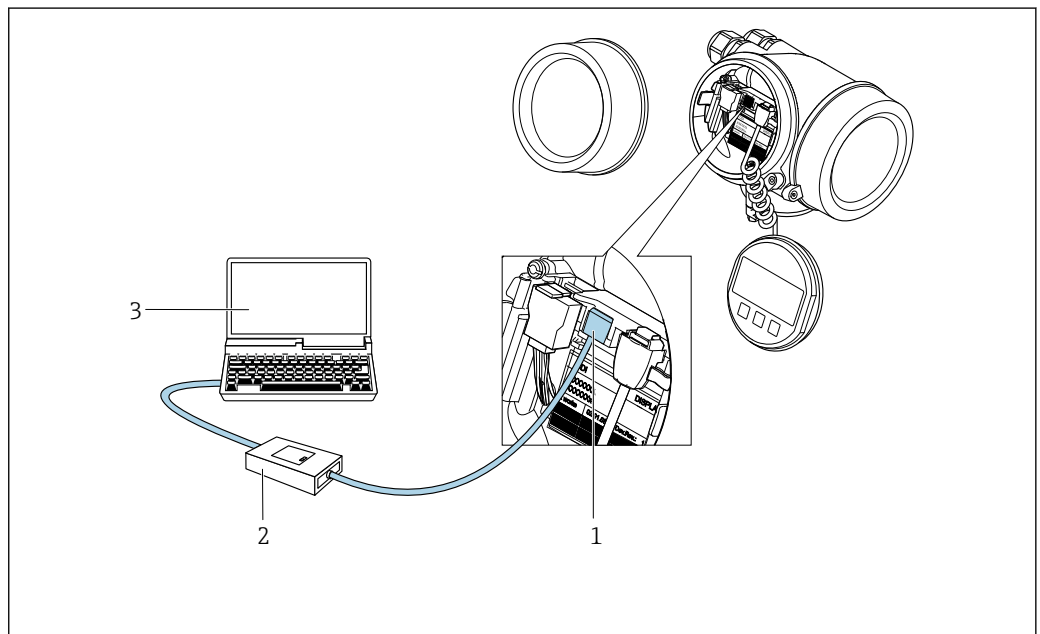
A0046117

28 Opciones de configuración a distancia mediante el protocolo Modbus TCP a través de Ethernet-APL (activo)

- 1 Sistema de automatización, p. ej. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Conmutador de Ethernet, p. ej. Scalance X204 (Siemens)
- 3 Ordenador con navegador de internet o software de configuración
- 4 Interruptor de alimentación APL/interruptor de alimentación SPE (opcional)
- 5 Interruptor de campo APL/interruptor de campo SPE
- 6 Instrumento de medición/comunicación a través del puerto 1 (terminal 1 + 2)

Interfaz de servicio

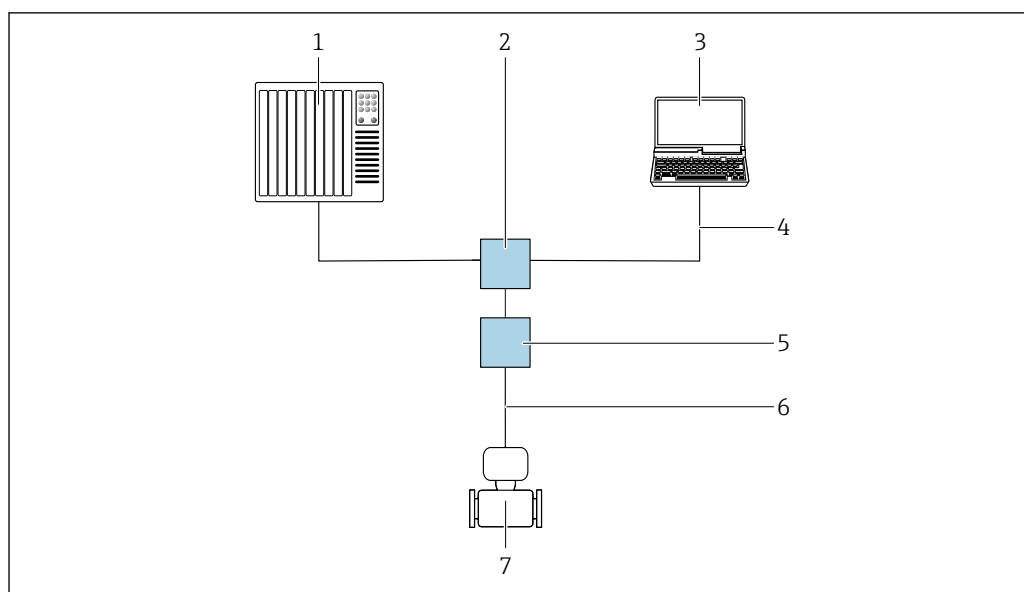
Mediante interfaz de servicio (CDI)



A0034056

- 1 Interfaz de servicio (CDI = Endress+Hauser Common Data Interface) del instrumento de medición
- 2 Commubox FXA291
- 3 Ordenador con software de configuración (p. ej., FieldCare o DeviceCare) y (CDI) DeviceDTM

Mediante PROFINET a través de Ethernet-APL 10 Mbit/s, SPE 10 Mbit/s



A0046859

- 1 Sistema de automatización, p. ej. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Conmutador para Ethernet, p.ej., Scalance X204 (Siemens)
- 3 Ordenador con software de configuración (p. ej., FieldCare o DeviceCare) y (CDI) DeviceDTM
- 4 Cable Ethernet con conector RJ45
- 5 Interruptor de campo APL
- 6 Cable de bus de campo a 2 hilos de tipo A
- 7 Instrumento de medición

Aplicaciones de software de configuración admitidas

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

Aplicaciones de software de configuración admitidas	Unidad de configuración	Interfaz	Información adicional
DeviceCare SFE100	Consola portátil, PC o tableta con sistema Microsoft Windows	Interfaz de servicio CDI	→  94
FieldCare SFE500	Consola portátil, PC o tableta con sistema Microsoft Windows	Interfaz de servicio CDI	→  94
Field Xpert	SMT70/77/50	Interfaz de servicio CDI	Manual de instrucciones BA01202S Ficheros descriptores del dispositivo: Utilice la función de actualización de la consola



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

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

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

Servidor web

El servidor web integrado se puede utilizar para operar y configurar el equipo mediante un navegador de Internet a través de PROFINET a través de Ethernet-APL Ethernet-APL. Además de los valores medidos, también se muestra la información sobre el estado del equipo, que se puede usar para monitorizar el estado de salud del equipo. Además, se pueden gestionar los datos del equipo y configurar los parámetros de la red de comunicaciones.

El acceso a la red es necesario para la conexión APL.

Funciones admitidas

Intercambio de datos entre la unidad de configuración (como, por ejemplo, un ordenador portátil) y el instrumento de medición:

- Carga de la configuración desde el instrumento de medición (formato XML, copia de seguridad de la configuración)
- Almacenaje de la configuración en el instrumento de medición (formato XML, recuperación de la configuración)
- Exportación de los parámetros de configuración (fichero .csv o fichero PDF, documento de configuración del punto de medición)
- Exporte el registro de verificación Heartbeat (fichero PDF, disponible únicamente con el paquete de aplicación "Heartbeat Verification")
- Descarga de drivers (GSD) para la integración de sistemas



Documentación especial del servidor web

Certificados y homologaciones

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

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

Marca CE	El equipo cumple los requisitos legales de las directivas europeas vigentes. Estas se enumeran en la Declaración CE de conformidad correspondiente, junto con las normativas aplicadas. Endress+Hauser confirma que el equipo ha superado satisfactoriamente las pruebas correspondientes, por lo que lo identifica con la marca CE.
Marca UKCA	El equipo satisface los requisitos legales establecidos por la reglamentación aplicable del Reino Unido (instrumentos reglamentarios). Estas se enumeran en la declaración UKCA de conformidad, junto con las especificaciones designadas. Si se selecciona la opción de pedido correspondiente a la marca UKCA, Endress+Hauser identifica el equipo con la marca UKCA para confirmar que ha superado satisfactoriamente las evaluaciones y pruebas pertinentes. Dirección de contacto de Endress+Hauser en el Reino Unido: Endress+Hauser Ltd. Floats Road Manchester M23 9NF Reino Unido www.uk.endress.com
Marcado RCM	El sistema de medición satisface los requisitos EMC de las autoridades australianas para comunicaciones y medios de comunicación ACMA (Australian Communications and Media Authority).
Homologación 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.
Seguridad funcional	El instrumento de medición se puede usar para sistemas de monitorización de flujo (mín., máx., rango) hasta SIL 2 (arquitectura monocal, código de pedido correspondiente a "Homologación adicional", opción LA) y SIL 3 (arquitectura multicanal con redundancia homogénea) y se evalúa y certifica de manera independiente de conformidad con la norma IEC 61508. Los tipos de monitorización posibles en los equipos de seguridad son los siguientes:  Manual de seguridad funcional con información para el equipo SIL
Certificación HART	Interfaz HART El equipo de medición está certificado y registrado por el Grupo FieldComm. El sistema de medición cumple todos los requisitos de las especificaciones siguientes: ■ Certificado conforme a HART ■ El equipo también se puede hacer funcionar con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad)
Certificación Fieldbus FOUNDATION	Interfaz Fieldbus FOUNDATION 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: ■ Certificación conforme a FOUNDATION Fieldbus H1 ■ Prueba de interoperabilidad (ITK), estado de revisión 6.2.0 (certificado del instrumento disponible bajo demanda) ■ Test de conformidad de la capa física ■ El equipo puede funcionar también con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad)

Certificado PROFIBUS	Interfaz PROFIBUS El equipo de medición está certificado y registrado por la PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V./ PROFIBUS User Organization). El sistema de medición cumple todos los requisitos de las especificaciones siguientes: ■ Certificado conforme a PA Perfil 3.02 ■ El equipo puede funcionar también con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad)
Certificación PROFINET sobre Ethernet-APL	Interfaz PROFINET El instrumento de medición está certificado y registrado por PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO). El sistema de medición cumple todos los requisitos de las especificaciones siguientes: ■ Certificado conforme a: ■ Especificaciones para la verificación de los equipos PROFINET ■ Perfil PROFINET PA 4.02 ■ Clase 2 de robustez de la carga neta de PROFINET 10 Mbit/s ■ Prueba de conformidad APL ■ El equipo también se puede hacer funcionar con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad) ■ El equipo admite el sistema redundante PROFINET S2.
Directiva sobre presión de los equipos	Los instrumentos de medición pueden pedirse con o sin DEP o PESR. Si se requiere un equipo con DEP o PESR, se debe pedir explícitamente. En el código de pedido correspondiente a "Homologaciones" se debe seleccionar una opción de pedido de PESR para el Reino Unido. ■ Con la marca a) PED/G1/x (x = categoría) o b) PESR/G1/x (x = categoría) en la placa de identificación del sensor, Endress+Hauser confirma que se cumplen los "Requisitos de seguridad esenciales" a) especificados en el anexo I de la Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE o en el plan 2 de Instrumentos reglamentarios 2016 n.º 1105. ■ Los equipos que disponen de esta marca (PED o PESR) son adecuados para productos de los tipos siguientes: - Medios de los Grupos 1 y 2 con presiones de vapor superiores o inferiores e iguales a 0,5 bar (7,3 psi) ■ Los equipos que no cuentan con esta marca (sin PED ni PESR) se han diseñado y fabricado conforme a las buenas prácticas de la ingeniería. Cumplen los requisitos de a) Art.4, Sección 3 de la directiva sobre equipos presurizados 2014/68/EU o b) Parte 1, Sección 8 de Instrumentos legales 2016 No. 1105. El alcance de la aplicación se indica a) en los diagramas 6 a 9 del anexo II de la Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE o b) en el Anexo 3, Sección 2 de Instrumentos legales 2016 No. 1105.
Experiencia	El sistema de medición Prowirl 200 es el sucesor de los sistemas Prowirl 72 y Prowirl 73.
Otras normas y directrices	■ EN 60529 Grados de protección proporcionados por la envolvente (código IP) ■ DIN ISO 13359 Medición del caudal de líquido conductivo en conductos cerrados - Caudalímetro por método electromagnético dotado de bridas - Longitud total ■ ISO 12764 Medición de flujo de fluidos en conductos cerrados. Medición de caudal por medio de flujómetros de liberación de vórtices insertados en conductos de sección transversal circular totalmente llena durante el funcionamiento ■ EN 61010-1 Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y de laboratorio - Requisitos generales ■ GB30439.5 Requisitos de seguridad para productos de automatización industrial - Parte 5: Requisitos de seguridad para caudalímetros ■ EN 61326-1/-2-3 Requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio

- NAMUR NE 21
Compatibilidad electromagnética (EMC) de equipos para procesos industriales y de control en laboratorio
- NAMUR NE 32
Conservación de datos en instrumentos de campo y control, dotados con microprocesadores, en caso de producirse un fallo de alimentación
- NAMUR NE 43
Estandarización del nivel de la señal para información sobre avería de transmisores digitales con salida de señal analógica.
- NAMUR NE 53
Software de equipos de campo y dispositivos de tratamiento de señales con electrónica digital
- NAMUR NE 105
Especificaciones sobre la integración de equipos en buses de campo en herramientas de ingeniería para equipos de campo
- NAMUR NE 107
Automonitorización y diagnóstico de equipos de campo
- NAMUR NE 131
Requisitos que deben cumplir equipos de campo para aplicaciones estándar
- ETSI EN 300 328
Directrices para equipos con componentes de radio de 2,4 GHz.
- EN 301489
Compatibilidad electromagnética y asuntos sobre el espectro de radiofrecuencia (ERM).

Certificación adicional

Homologación CRN

Los equipos se pueden pedir con homologación CRN o sin ella. Si se requiere un equipo con homologación CRN según ASME B31.1, es preciso indicarlo explícitamente en el pedido. Lo siguiente es aplicable a esta homologación:

- Los equipos de medición no se deben usar cerca de la caldera.
- Para el funcionamiento a temperaturas > 400 °C (752 °F), es necesaria la inspección radiográfica (RT) en caso de diámetros nominales > DN 50 (2") la inspección invasiva (PT) en caso de diámetros nominales ≤ DN 50 (2").

Información para cursar pedidos

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

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



Configurador de producto: Herramienta de configuración individual de los productos

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

Índice de generación de producto

Fecha de la versión	Raíz del producto	Change
01.09.2013	702B	TI01085D
01.11.2017	702C	TI01334D
01.09.2025	702C	TI01334D



Puede obtener información adicional en su centro de ventas o en:
www.service.endress.com → Downloads (Descargas)

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 → 96

Funcionalidad de diagnóstico

Código de producto para "Paquete de aplicación", opción EA "HistoROM ampliado"

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

Registro de eventos:

Tamaño de memoria ampliado de 20 (versión estándar) a 100 entradas de mensajes.

Registro de datos (registrador de líneas):

- Activación de una capacidad de memoria de hasta 1000 valores medidos.
- Emisión de hasta 250 valores medidos por cada uno de los 4 canales de memoria. El intervalo de registro puede ser configurado por el usuario.
- Acceso a los ficheros con el histórico de los valores medidos desde el indicador o la aplicación de software de configuración local, p. ej., FieldCare o DeviceCare o un servidor web.



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

Heartbeat Technology

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

Verificación Heartbeat

Cumple el requisito de verificación trazable conforme a la norma DIN ISO 9001:2015, artículo 7.6 a) "Control de los instrumentos de monitorización y medición"

- Comprobación de funcionamiento en el estado instalado sin interrumpir el proceso.
- Trazabilidad de los resultados de la verificación previa solicitud, incluido un informe.
- Proceso sencillo de comprobación mediante configuración local u otras interfaces de configuración.
- Valoración clara del punto de medición (válido / no válido) con pruebas de cobertura total en el marco de referencia de las especificaciones del fabricante.
- Ampliación de los intervalos de calibración conforme a la evaluación de riesgos del operador.



Información detallada sobre la tecnología Heartbeat Technology:
Documentación especial → 96

Accesorios

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

Accesorios específicos para el equipo Para el transmisor

Accesorios	Descripción
Transmisor Prowirl 200	Transmisor de repuesto o para stock. Utilice el código de producto para definir las especificaciones siguientes: ■ Homologaciones ■ Salida, entrada ■ Indicador/operación ■ Caja ■ Software  Instrucciones de instalación EA01056D  (Número de pedido: 7X2CXX)
Indicador remoto FHX50	Caja FHX50 para la acomodación de un módulo indicador . ■ Caja FHX50 apropiada para: ■ Módulo indicador SD02 (botones pulsadores) ■ Módulo indicador SD03 (control táctil) ■ Longitud del cable de conexión: hasta máx. 60 m (196 ft) (longitudes de cable disponibles para pedido: 5 m (16 ft), 10 m (32 ft), 20 m (65 ft), 30 m (98 ft)) El instrumento de medición se puede pedir con la caja FHX50 y un módulo indicador. Debe seleccionar las siguientes opciones en los códigos de pedido independientes: ■ Código de pedido correspondiente a instrumento de medición, característica 030: Opción L o M "Preparado para indicador FHX50" ■ Código de pedido correspondiente a caja FHX50, característica 050 (versión del instrumento de medición): Opción A "Preparado para indicador FHX50" ■ Código de producto para caja FHX50, depende del módulo indicador seleccionado en el elemento 020 (indicador, operación): ■ Opción C: para un módulo indicador SD02 (botones pulsadores) ■ Opción E: para un módulo indicador SD03 (control táctil) La caja FHX50 puede pedirse también como pieza de recambio. El módulo indicador del instrumento de medida se usa en la caja FHX50. En el código de producto para el cabezal FHX50 deben seleccionarse las siguientes opciones: ■ Característica 050 (versión del instrumento de medición): opción B "No preparado para indicador FHX50" ■ Elemento 020 (indicador, operación): opción A "Ninguno, se utiliza indicador existente"  El módulo remoto de indicación FHX50 no puede combinarse con el código de producto para "Versión sensor; sensor DSC; tubo de medición": ■ opción DC "masa de vapor, Alloy 718; 316L (función integrada de medición de presión/temperatura), -200 ... +400 °C (-328 ... +750 °F)" ■ opción DD "masa de gas/liquido, Alloy 718; 316L (función integrada de medición de presión/temperatura), -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)"  Documentación especial SD01007F (Número de pedido: FHX50)
Protección contra sobretensiones para equipos a 2 hilos	Se recomienda el uso de una protección externa contra sobretensiones, p. ej. HAW 569.
Protección contra sobretensiones para equipos a 2 hilos	Se recomienda el uso de una protección externa contra sobretensiones, p. ej. HAW 569.

Accesorios	Descripción
Cubierta de protección	La cubierta protectora se usa como protección contra la luz solar directa, las precipitaciones y el hielo. Se puede pedir junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto: Código de pedido correspondiente a "Accesorios incluidos" opción PB "Cubierta protectora"  Documentación especial SD00333F (Número de pedido: 71162242)
Soporte del transmisor (montaje en tubería)	Para asegurar la versión remota en la tubería DN 20 a 80 (3/4 a 3") Código de pedido para "Accesorio incluido", opción PM

Para el sensor

Accesorios	Descripción
Acondicionador de flujo	Se usa para acortar el tramo recto de entrada necesario. (Número de pedido: DK7ST)  Medidas del acondicionador de flujo

Accesorios específicos de comunicación

Accesorios	Descripción
Commubox FXA195 HART	Para comunicación HART de seguridad intrínseca con FieldCare a través de la interfaz USB.  Información técnica TI00404F
Commubox FXA291	Conecta equipos de campo Endress+Hauser con una interfaz CDI (= Common Data Interface de Endress+Hauser) y el puerto USB de un ordenador de sobremesa o portátil.  Información técnica TI00405C
Convertidor de lazo HART HMX50	Se usa para evaluar y convertir variables de proceso HART dinámicas en señales de corriente analógicas o valores límite.  - Información técnica TI00429F - Manual de instrucciones BA00371F
Adaptador inalámbrico HART SWA70	Se usa para la conexión inalámbrica de equipos de campo. El adaptador WirelessHART se integra fácilmente en equipos de campo e infraestructuras existentes, ofrece protección de datos y seguridad en la transmisión y puede funcionar en paralelo con otras redes inalámbricas con una complejidad de cableado mínima.  Manual de instrucciones BA00061S
Fieldgate FXA42	Transmisión de los valores medidos de los instrumentos de medición analógicos de 4 a 20 mA conectados, así como de los instrumentos de medición digitales  - Información técnica TI01297S - Manual de instrucciones BA01778S - Página de producto: www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT50	La tableta PC Field Xpert SMT50 para la configuración de equipos permite llevar a cabo la gestión de activos de la planta (PAM) de forma móvil en áreas exentas de peligro. Es adecuada para que los técnicos de puesta en marcha y mantenimiento gestionen los instrumentos de campo con una interfaz de comunicación digital y registren el progreso. Esta tableta PC está concebida como una solución completa que incorpora bibliotecas de drivers preinstaladas y es una herramienta fácil de usar y táctil que se puede utilizar para gestionar equipos de campo durante todo su ciclo de vida.  - Información técnica TI01555S - Manual de instrucciones BA02053S - Página de producto: www.endress.com/smt50

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

Accesorios específicos para el mantenimiento

Accesorios	Descripción
Applicator	Software para seleccionar y dimensionar instrumentos de medición de Endress+Hauser: ■ Elección de instrumentos de medición para requisitos industriales ■ Cálculo de todos los datos necesarios para identificar el flujómetro óptimo, p. ej., diámetro nominal, pérdida de carga, velocidad de flujo y precisión de medición. ■ Indicación gráfica de los resultados del cálculo ■ Determinación del código de producto parcial, gestión, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida del proyecto. Applicator está disponible: A través de internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator
Netilion	Ecosistema de IIoT: Desbloquee el conocimiento Con el ecosistema Netilion IIoT, Endress+Hauser le permite optimizar el rendimiento de su planta, digitalizar los flujos de trabajo, compartir conocimientos y reforzar la colaboración. Tras décadas de experiencia en automatización de procesos, Endress+Hauser ofrece a la industria de procesos un ecosistema IIoT diseñado para extraer fácilmente información de los datos. Información que puede utilizarse para optimizar los procesos, lo que se traduce en una mayor disponibilidad, eficiencia y fiabilidad de la planta y, en última instancia, en una planta más rentable. www.netilion.endress.com
FieldCare	Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (PAM, por "Plan Asset Management") 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 comprobar el estado de dichas unidades de campo.  Manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S
DeviceCare	Herramienta de conexión y configuración de equipos de campo Endress+Hauser.  Catálogo de novedades IN01047S

Componentes del sistema

Accesorios	Descripción
Gestor gráfico de datos Memograph M	El gestor gráfico de datos Memograph M proporciona información sobre todas las variables medidas relevantes. Registra correctamente valores medidos, monitoriza valores límite y analiza puntos de medida. Los datos se guardan en la memoria interna de 256 MB y también en una tarjeta SD o un lápiz USB.  ■ Información técnica TI00133R ■ Manual de instrucciones BA00247R
RN221N	Barrera activa con fuente de alimentación para separar de forma segura circuitos de señales estándar de 4-20 mA. Ofrece transmisiones bidireccionales HART.  ■ Información técnica TI00073R ■ Manual de instrucciones BA00202R
RNS221	Unidad de alimentación para equipos de medida a 2 hilos instalados en una zona sin peligro de explosión. Comunicación bidireccional factible mediante conectores para comunicación HART.  ■ Información técnica TI00081R ■ Manual de instrucciones abreviado KA00110R

Documentación



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

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

Documentación estándar



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

Manual de instrucciones abreviado

Manual de instrucciones abreviado para el sensor

Equipo de medición	Código de la documentación
Prowirl O 200	KA01324D

Manual de instrucciones abreviado del transmisor

Instrumento de medición	Código de la documentación				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFINET sobre Ethernet-APL	Modbus TCP sobre Ethernet-APL
Proline 200	KA01326D	KA01327D	KA01328D	KA01323D	KA01738D

Manual de instrucciones

Instrumento de medición	Código de la documentación				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFINET a través de Ethernet-APL	Modbus TCP a través de Ethernet-APL
Prowirl O 200	BA01687D	BA01695D	BA01691D	BA02134D	BA02399D

Descripción de parámetros del equipo

Instrumento de medición	Código de la documentación				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFINET a través de Ethernet-APL	Modbus TCP
Prowirl 200	GP01109D	GP01111D	GP01110D	GP01170D	GP01240D

Documentación complementaria según equipo

Instrucciones de seguridad

Contenido	Código de la documentación
ATEX/IECEX Ex d	XA01635D
ATEX/IECEX Ex ia	XA01636D
ATEX/IECEX Ex ec, Ex ic	XA01637D
cCSA _{US} XP	XA01638D
cCSA _{US} IS	XA01639D
EAC Ex d	XA01684D
EAC Ex ia	XA01782D
EAC Ex ec, Ex ic	XA01685D
INMETRO Ex d	XA01642D
INMETRO Ex ia	XA01640D
INMETRO Ex ec, Ex ic	XA01641D
JPN Ex d	XA01766D
NEPSI Ex d	XA01643D
NEPSI Ex ia	XA01644D
NEPSI Ex ec, Ex ic	XA01645D
UKEX Ex d	XA02630D
UKEX Ex ia	XA02631D
UKEX Ex ec, Ex ic	XA02632D

Manual de seguridad funcional

Contenido	Código de la documentación
Proline Prowirl 200	SD02025D

Documentación especial

Contenido	Código de la documentación
Información acerca de la Directiva sobre equipos a presión	SD01614D
Cubierta protectora	SD00333F
Integración en el sistema Modbus TCP	SD03409D

Contenido	Código de la documentación				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFINET sobre Ethernet-APL	Modbus TCP sobre Ethernet-APL
Heartbeat Technology	SD02029D	SD02030D	SD02031D	SD02759D	SD02977D

Instrucciones para la instalación

Contenido	Nota
Instrucciones de instalación para juegos de piezas de repuesto y accesorios	El código de documentación correspondiente se indica junto con el accesorio correspondiente. →  92.

Marcas registradas**HART®**

Marca registrada del Grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

PROFIBUS®

Marca comercial registrada de PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PROFIBUS User Organization), Karlsruhe, Alemania

FOUNDATION™ fieldbus

Marca por registrar del Grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

Modbus®

Marca registrada de SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

Ethernet-APL™

Marca comercial registrada de PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PROFIBUS User Organization), Karlsruhe, Alemania

KALREZ®, VITON®

Marca registrada de DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, DE EUA

GYLON®

Marca registrada de Garlock Sealing Technologies, Palmyra, NY, EUA



www.addresses.endress.com
