

Información técnica

Proline Prowirl F 200

Caudalímetro Vortex



Flujómetro versátil con detección de condiciones de vapor húmedo y la mejor precisión de su clase

Aplicación

- Principio de medición preferido para vapor húmedo/saturado/sobrecalentado, gases y líquidos (también criogénicos)
- Indicado para una amplia gama de aplicaciones; optimizado para aplicaciones de vapor

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

Propiedades del equipo

- Prestaciones para vapor húmedo con DN 25 a 300 (1 a 12")
Diseño de sifón industrial para la medición de presión
- Posicionamiento flexible de la célula de presión
- Módulo indicador con función de transferencia de datos
- Caja robusta de doble compartimento

[Continúa de la página de portada]

Ventajas

- Gestión energética sencilla: medición integrada de la temperatura y presión para vapor y gases
- Tecnología de medición fiable y segura: conforme a la norma internacional Vortex ISO 12764
- 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	Clase climática	55
Símbolos	5	Grado de protección	55
Funcionamiento y diseño del sistema	6	Resistencia a vibraciones y resistencia a golpes	55
Principio de medición	6	Compatibilidad electromagnética (EMC)	56
Sistema de medición	10	Proceso	56
Seguridad	11	Rango de temperatura del producto	56
Entrada	12	Presión/temperatura nominal	57
Variable medida	12	Presión nominal del sensor	60
Rango de medición	13	Especificaciones de presión	60
Rangeabilidad de funcionamiento	18	Pérdida de carga	61
Señal de entrada	18	Aislamiento térmico	61
Salida	20	Estructura mecánica	62
Señal de salida	20	Dimensiones en unidades SI	62
Señal en caso de alarma	23	Dimensiones en unidades EE.UU.	76
Carga	25	Peso	83
Datos para conexión Ex	25	Materiales	88
Supresión de caudal residual	25	Conexiones bridadas	91
Aislamiento galvánico	25	Operabilidad	92
Datos específicos del protocolo	25	Esquema operativo	92
Fuente de alimentación	29	Idiomas	92
Asignación de terminales	29	Configuración en planta	92
Asignación de pines, conector del equipo	33	Configuración a distancia	93
Tensión de alimentación	34	Interfaz de servicio	96
Consumo de potencia	35	Aplicaciones de software de configuración admitidas	97
Consumo de corriente	35	Certificados y homologaciones	98
Fallo de la fuente de alimentación	36	Marca CE	99
Conexión eléctrica	37	Marca UKCA	99
Compensación de potencial	40	Marcado RCM	99
Terminales	40	Homologación Ex	99
Entradas de cable	40	Seguridad funcional	99
Especificaciones de los cables	40	Certificación HART	99
Protección contra sobretensiones	42	Certificación Fieldbus FOUNDATION	99
Características de funcionamiento	43	Certificado PROFIBUS	100
Condiciones de trabajo de referencia	43	Certificación PROFINET sobre Ethernet-APL	100
Error de medición máximo	43	Directiva sobre presión de los equipos	100
Repetibilidad	46	Experiencia	100
Tiempo de respuesta	47	Otras normas y directrices	100
Humedad relativa	47	Información para cursar pedidos	101
Altura de operación	47	Índice de generación de producto	101
Influencia de la temperatura ambiente	47	Paquetes de aplicaciones	101
Instalación	48	Funcionalidad de diagnóstico	102
Lugar de montaje	48	Heartbeat Technology	102
Orientación	48	Detección de vapor húmedo	102
Tramos rectos de entrada y salida	50	Medición de vapor húmedo	102
Longitud del cable de conexión	52	Accesorios	103
Instalación del cabezal transmisor	53	Accesorios específicos para el equipo	104
Instalación para mediciones de calor diferencial	54	Accesorios específicos de comunicación	105
Entorno	54	Accesorios específicos para el mantenimiento	106
Rango de temperaturas ambiente	54	Componentes del sistema	107
Temperatura de almacenamiento	55		

Documentación	107
Documentación estándar	107
Documentación complementaria según equipo	108
 Marcas registradas	 109






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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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

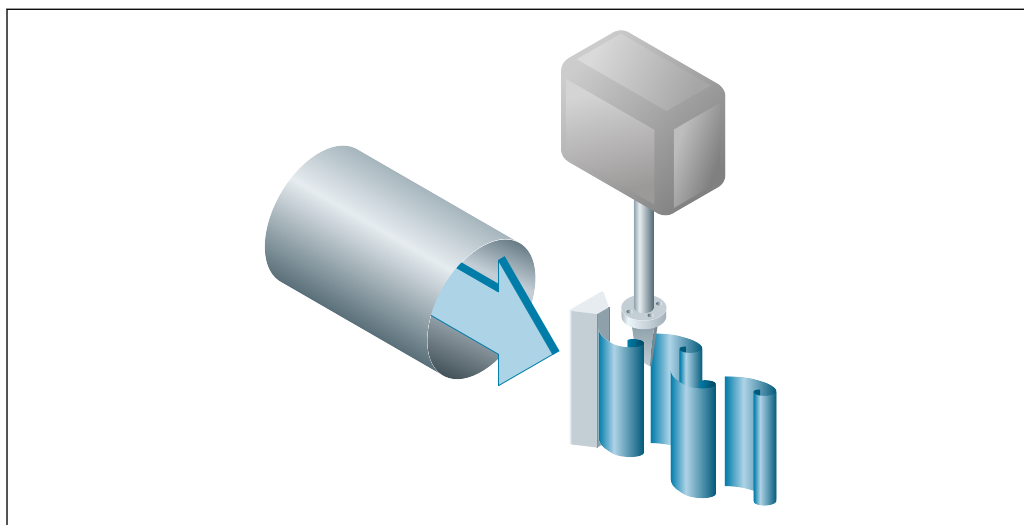
Símbolos en gráficos

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.

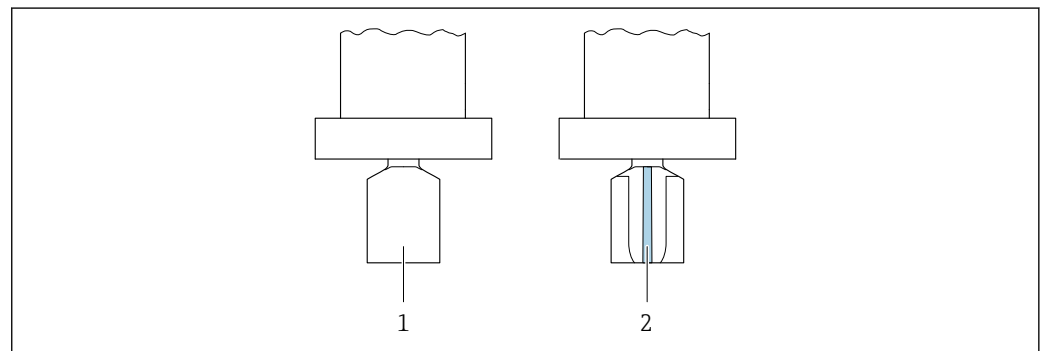
Medición de temperatura

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 AA "volumen; 316L; 316L"
- Opción AB "volumen; Alloy C22; 316L"
- Opción AC "volumen; Alloy C22; Alloy C22"
- Opción BA "volumen alta temperatura; 316L; 316L"
- Opción BB "volumen alta temperatura; Alloy C22; 316L"
- Opción CA "Masa; 316L; 316L (medición integrada de temperatura)"
- Opción CB "Masa; Alloy C22; 316L (medición integrada de temperatura)"
- Opción CC "Masa; Alloy C22; Alloy C22 (medición integrada de temperatura)"



A0034068

- 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 DA "Masa de vapor; 316L; 316L (medición integrada de presión/temperatura)"
- Opción DB "Masa de gas/líquido; 316L; 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.

Corrección del tramo recto de entrada

La corrección del tramo recto de entrada permite acortar el tramo recto de entrada necesario antes del equipo de medición a una longitud mínima de $10 \times DN$. Si el tramo recto de entrada disponible es demasiado corto, el equipo de medición puede corregir el error medido causado por la disrupción precedente en el perfil de flujo. Esto produce un error de medición adicional de $\pm 0,5\%$ del v. l. ¹⁾

La función de **corrección del tramo recto de entrada** se puede usar para las presiones nominales y los diámetros nominales siguientes:

DN 15 a 150 ($\frac{1}{2}$ a 6")

- EN (DIN)
- ASME B16.5, Sch. 40/80

Posibilidad de **corrección del tramo recto de entrada** para las obstrucciones de flujo siguientes:

- Codo simple (de 90°)
- Codo doble (2 codos de 90°, opuestos)
- Codo doble en 3D (2 codos de 90°, opuestos, en distintos planos)
- Disminución en diámetro nominal



Para obtener información detallada sobre la corrección del tramo recto de entrada, véase el manual de instrucciones del equipo → 107

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. → 107

1) del v. l. = de lectura

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. →  107

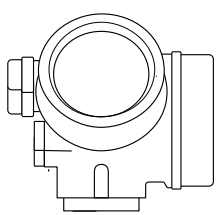
Sistema de medición

El equipo comprende un transmisor y un sensor.

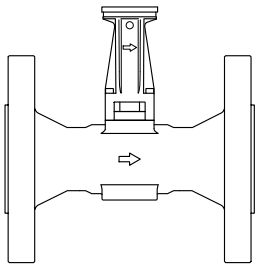
Hay dos versiones del equipo disponibles:

- 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

<p>Proline 200</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0013471</p>	<p>Versiones del equipo y materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <p>Configuración:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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)
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

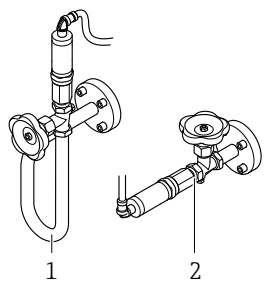
Sensor

<p>Prowirl F</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0034075</p>	<p>Versión bridada:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de diámetro nominal: DN de 15 a 300 (de ½ a 12") ■ Materiales: <ul style="list-style-type: none"> ■ Tubos de medición DN de 15 a 300 (de ½ a 12"): acero inoxidable moldeado, CF3M/1.4408 DN de 15 a 150 (de ½ a 6"): aleación para moldeo, CX2MW similar a Alloy C22/2.4602 ■ Conexiones bridadas DN de 15 a 300 (de ½ a 12"): acero inoxidable, material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L ■ DN de 15 a 150 (de ½ a 6"), presiones nominales hasta PN40/Clase 300: aleación para moldeo, CX2MW similar a Alloy C22/2.4602
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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.

 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0034080</p> <p>1 Opción DA "Masa vapor"</p> <p>2 Opción DB "Masa gas/líquido"</p>	<p>Versiones:</p> <p>Componentes de presión</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Célula de medición de presión 2 bar_a ■ Célula de medición de presión 4 bar_a ■ Célula de medición de presión 10 bar_a ■ Célula de medición de presión 40 bar_a ■ Célula de medición de presión 100 bar_a <p>Material</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Piezas en contacto con el producto: <ul style="list-style-type: none"> ■ Conexión a proceso Acero inoxidable, 1.4404/316L ■ Membrana Acero inoxidable, 1.4435/316L ■ Piezas que no entran en contacto con el medio: <ul style="list-style-type: none"> Carcasa Acero inoxidable, 1.4404
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Seguridad

Seguridad informática

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

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

Seguridad informática específica del equipo

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

Protección del acceso mediante protección contra escritura por hardware

El acceso de escritura a los parámetros del equipo a través del indicador local o el software de configuración (p. ej., FieldCare o DeviceCare) se puede deshabilitar mediante un interruptor de protección contra escritura (microinterruptor en el módulo del sistema electrónico principal). Cuando la protección contra escritura por hardware está habilitada, el único acceso posible a los parámetros es el de lectura.

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

Protección del acceso mediante una contraseña

Se puede usar una contraseña para proteger el equipo contra el acceso de escritura a sus parámetros.

Así se controla el acceso de escritura a los parámetros del equipo a través del indicador local o de otro software de configuración (p. ej., FieldCare, DeviceCare) y, por lo que se refiere a la funcionalidad, equivale a la protección contra escritura por hardware. Si se emplea la interfaz de servicio CDI, el acceso de lectura solo resulta posible si se introduce primero la contraseña.

Código de acceso específico de usuario

El acceso de escritura a los parámetros del equipo a través del indicador local o el software de configuración (p. ej., FieldCare o DeviceCare) se puede proteger con el código de acceso editable específico del usuario.

Acceso mediante bus de campo

Durante la comunicación mediante bus de campo, se puede restringir el acceso a los parámetros del equipo a "Solo lectura". La opción se puede modificar en el Parámetro **Fieldbus writing access**.

Esto no afecta a la transmisión de valores medidos cíclica al sistema de orden superior, que está siempre garantizada.



Para obtener información detallada sobre los parámetros del equipo, consulte la descripción de los parámetros del equipo.

Requisitos de seguridad avanzados

Si no resulta posible satisfacer los requisitos especificados para las medidas, puede ser necesaria la adopción de medidas alternativas. Estas pueden afectar, p. ej., a la protección mecánica del producto contra manipulaciones, al cableado o bien consistir en medidas relativas a la organización. Los instrumentos de medición Proline se pueden usar, p. ej., en campo abierto. El cliente debe adoptar medidas para impedir la manipulación física de los instrumentos de medición Proline.

Si los instrumentos de medición Proline se integran en un sistema diferente, es preciso llevar a cabo un análisis adicional. Tenga en cuenta lo siguiente:

- La red del bus de campo (tecnología operativa) y la red de la empresa (tecnología de información) deben estar separadas de forma estricta.
- Endress+Hauser recomienda segmentar las redes en bus de campo de conformidad con la especificación DIN IEC 62443-3-3.

Red

Preste especial atención a los componentes de red usados, p. ej., el enrutador y los conmutadores. El operador debe garantizar la integridad de los componentes. Si es necesario, el operador debe restringir el acceso a la red.

Paquetes FDI

Los paquetes FDI firmados se pueden obtener a través de www.es.endress.com para la configuración de equipos de campo.

Formación de los usuarios

Según el escenario de aplicación, los usuarios que no estén especializados en esta área pueden entrar en contacto con el instrumento. Recomendamos que dichos usuarios reciban formación en torno al uso seguro de los terminales, componentes y/o interfaces relevantes y que se les conciencie sobre las cuestiones de seguridad.


Entrada

Variable medida

Variables medidas directas

Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición"		
Opción	Descripción	Variable medida
AA	Volumen; 316L; 316L	Caudal volumétrico
AB	Volumen; aleación Hastelloy C22; 316L	
AC	Volumen; aleación Hastelloy C22; aleación Hastelloy C22	
BA	Volumen; alta temperatura; 316L; 316L	
BB	Volumen; alta temperatura; aleación Hastelloy C22; 316L	

Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición"		
Opción	Descripción	Variable medida
CA	Masa; 316L; 316L (función integrada de medición de temperatura)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Caudal volumétrico ■ Temperatura
CB	Masa; aleación Hastelloy C22; 316L (función integrada de medición de temperatura)	
CC	Masa; aleación Hastelloy C22; aleación Hastelloy C22 (función integrada de medición 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.

Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición"		
Opción	Descripción	Variable medida
DA	Masa de vapor; 316L; 316L (función integrada de medición de presión/temperatura)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Caudal volumétrico ■ Temperatura ■ Presión
DB	Masa de gas/líquido, 316L; 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
AA	Volumen; 316L; 316L	En condiciones de proceso constantes: ■ Caudal másico ¹⁾ ■ Caudal volumétrico corregido
AB	Volumen; aleación Hastelloy C22; 316L	
AC	Volumen; aleación Hastelloy C22; aleación Hastelloy C22	El totalizador evalúa: ■ Caudal volumétrico ■ Caudal másico ■ Caudal volumétrico corregido
BA	Volumen; alta temperatura; 316L; 316L	
BB	Volumen; alta temperatura; aleación Hastelloy C22; 316L	

- 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
CA	Masa; 316L; 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
CB	Masa; aleación Hastelloy C22; 316L (función integrada de medición de temperatura)	
CC	Masa; aleación Hastelloy C22; aleación Hastelloy C22 (función integrada de medición de temperatura)	
DA	Masa de vapor; 316L; 316L (función integrada de medición de presión/temperatura)	
DB	Masa de gas/líquido, 316L; 316L (función integrada de medición de presión/temperatura)	

Código de producto para "Versión del sensor", opción "Caudal másico (medición de temperatura integrada)" combinado con el código de producto "Paquete de aplicaciones de software"		
Opción	Descripción	Variable medida
EU	Medición de vapor húmedo	■ Calidad de vapor ■ Caudal másico total ■ Caudal de condensados

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

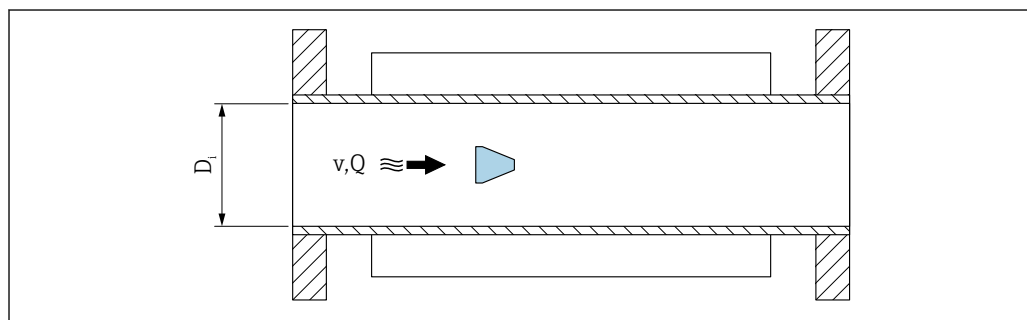
DN [mm]	Líquidos [m³/h]	Gas/vapor [m³/h]
15	0,076 ... 4,9	0,39 ... 25
25	0,23 ... 15	1,2 ... 130
40	0,57 ... 37	2,9 ... 310
50	0,96 ... 62	4,9 ... 820
80	2,2 ... 140	11 ... 1800
100	3,7 ... 240	19 ... 3200
150	8,5 ... 540	43 ... 7300
200	15 ... 950	75 ... 13000

DN [mm]	Líquidos [m³/h]	Gas/vapor [m³/h]
250	23 ... 1 500	120 ... 20 000
300	33 ... 2 100	170 ... 28 000

Rangos de medición de caudal en el sistema de unidades americano

DN [in]	Líquidos [ft³/min]	Gas/vapor [ft³/min]
½	0,045 ... 2,9	0,23 ... 15
1	0,14 ... 8,8	0,7 ... 74
1½	0,34 ... 22	1,7 ... 180
2	0,56 ... 36	2,9 ... 480
3	1,3 ... 81	6,4 ... 1 100
4	2,2 ... 140	11 ... 1 900
6	5 ... 320	25 ... 4 300
8	8,7 ... 560	44 ... 7 500
10	14 ... 880	70 ... 12 000
12	19 ... 1 300	99 ... 17 000

Velocidad de flujo



A0033468

D_i Diámetro interno del tubo de medición (corresponde a la medida K → 62)

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 → 62.

Cálculo de la velocidad del caudal:

$$v \text{ [m/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [m³/h]}}{\pi \cdot D_i \text{ [m]}^2} \cdot \frac{1}{3600 \text{ [s/h]}}$$

$$v \text{ [ft/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft³/min]}}{\pi \cdot D_i \text{ [ft]}^2} \cdot \frac{1}{60 \text{ [s/min]}}$$

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:

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

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

A0034291

<i>Re</i>	Número de Reynolds
<i>Q</i>	Caudal
<i>D_i</i>	Diámetro interno del tubo de medición (corresponde al valor <i>K</i> → 62)
<i>μ</i>	Viscosidad dinámica
<i>ρ</i>	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.

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

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

A0034302

<i>Q_{Re=5000}</i>	Velocidad del caudal con número de Reynolds 5000
<i>D_i</i>	Diámetro interno del tubo de medición (corresponde al valor <i>K</i> → 62)
<i>μ</i>	Viscosidad dinámica
<i>ρ</i>	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 kg/m³ (0,0624 lb/ft³).

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

La velocidad de flujo más baja que se puede medir debido a la amplitud de la señal **v_{AmpMin}**, se deriva del Parámetro **Sensibilidad** y la calidad vapor **x** o de la fuerza de las vibraciones presentes **a**.

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

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

A0034309

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 $K \rightarrow$ 62)
ρ	Densidad

Valor inferior del rango efectivo

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

$$Q_{\text{min_eff}} [\text{m}^3/\text{h}] = \max \left\{ \begin{array}{l} Q_{\text{min}} [\text{m}^3/\text{h}] \\ Q_{\text{Re} = 5000} [\text{m}^3/\text{h}] \\ Q_{\text{AmpMin}} [\text{m}^3/\text{h}] \end{array} \right.$$

$$Q_{\text{min_eff}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \max \left\{ \begin{array}{l} Q_{\text{min}} [\text{ft}^3/\text{min}] \\ Q_{\text{Re} = 5000} [\text{ft}^3/\text{min}] \\ Q_{\text{AmpMin}} [\text{ft}^3/\text{min}] \end{array} \right.$$

A0034313

Q_{min_ef}	Valor inferior del rango efectivo
Q_{min}	Velocidad del caudal mínima medible
$Q_{Re = 5000}$	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 $Q_{AmpMax.}$

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

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

A0034316

$Q_{AmpMáx.}$	Velocidad del caudal máxima medible según la amplitud de la señal
D_i	Diámetro interno del tubo de medición (corresponde al valor $K \rightarrow$ 62)
ρ	Densidad
URV	Valor límite para determinar el caudal máximo: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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.

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

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

A0034321

Ma	Número de Mach
v	Caudal
c	Velocidad del sonido

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

$$Q_{\text{MaMax} = 0.3} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{0.3 \cdot c [\text{m/s}] \cdot \pi \cdot D_i [\text{m}]^2}{4} \cdot 3600 [\text{s/h}]$$

$$Q_{\text{MaMax} = 0.3} [\text{ft}^3/\text{min}] = \frac{0.3 \cdot c [\text{ft/s}] \cdot \pi \cdot D_i [\text{ft}]^2}{4} \cdot 60 [\text{s/min}]$$

A0034337

$Q_{\text{MaMáx.} = 0.3}$ 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 $K \rightarrow$ 62)

ρ Densidad

Valor superior del rango efectivo

El valor superior del rango efectivo $Q_{\text{máx_ef}}$ se determina mediante el mayor de los tres valores $Q_{\text{máx.}}$, $Q_{\text{AmpMáx.}}$ y $Q_{\text{MaMáx.} = 0.3}$.

$$Q_{\text{máx_eff}} [\text{m}^3/\text{h}] = \min \begin{cases} Q_{\text{máx}} [\text{m}^3/\text{h}] \\ Q_{\text{AmpMáx}} [\text{m}^3/\text{h}] \\ Q_{\text{MaMax} = 0.3} [\text{m}^3/\text{h}] \end{cases}$$

$$Q_{\text{máx_eff}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \min \begin{cases} Q_{\text{máx}} [\text{ft}^3/\text{min}] \\ Q_{\text{AmpMáx}} [\text{ft}^3/\text{min}] \\ Q_{\text{MaMax} = 0.3} [\text{ft}^3/\text{min}] \end{cases}$$

A0034338

$Q_{\text{máx_ef}}$ Valor superior del rango efectivo

$Q_{\text{máx}}$ Velocidad del caudal máxima medible

$Q_{\text{AmpMáx.}}$ Velocidad del caudal máxima medible según la amplitud de la señal

$Q_{\text{MaMáx.} = 0.3}$ 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).

$$\frac{Q_{\text{máx_eff}}}{Q_{\text{mín_eff}}}$$

A0058819

$Q_{\text{máx_ef}}$ Valor superior del rango efectivo

$Q_{\text{mín_ef}}$ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 → 52.

Si el instrumento de medición no tiene compensación de presión o de temperatura ²⁾, 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 → 18 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

2) Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor", sensor DSC; tubo de medición" opción DA, DB

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
Amortiguación	Configurable: 0,0 ... 999,9 s
Variables medidas asignables	<ul style="list-style-type: none"> ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico normalizado ■ Caudal másico ■ Caudal ■ Temperatura ■ Presión ■ Presión calculada vapor saturado ■ Calidad vapor ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 35 V CC ■ 50 mA <p> Para información sobre los valores de conexión Ex →  25</p>
Caída de tensión	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico normalizado ■ Caudal másico ■ Caudal ■ Temperatura ■ Presión calculada vapor saturado ■ Calidad vapor ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desact. ■ Act ■ Comportamiento de diagnóstico ■ Valor límite <ul style="list-style-type: none"> ■ Caudal volumétrico ■ Caudal volumétrico normalizado ■ Caudal másico ■ Caudal ■ Temperatura ■ Presión calculada vapor saturado ■ Calidad vapor ■ 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	<p>Conexión del equipo a un interruptor de campo APL El equipo solo puede utilizarse de acuerdo con las siguientes clasificaciones de puertos APL:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <p>Conexión del equipo a un conmutador SPE Si se usa en áreas exentas de peligro: conmutador SPE adecuado</p> <p>Prerrequisito del conmutador SPE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <p>Valores de conexión del conmutador SPE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<p>Transmisor</p> <p>Máx. 55,56 mA</p>
Tensión de alimentación admisible	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<p>Conexión del equipo a un interruptor de campo APL El equipo solo puede utilizarse de acuerdo con las siguientes clasificaciones de puertos APL:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <p>Conexión del equipo a un interruptor de campo SPE Si se utiliza en áreas exentas de peligro: conmutador SPE adecuado</p> <p>Prerrequisito del conmutador SPE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <p>Valores de conexión del conmutador SPE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> 4 ... 20 mA en conformidad con la recomendación NAMUR NE 43 4 ... 20 mA en conformidad con US Valor mín.: 3,59 mA Valor máx.: 22,5 mA Valor 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: <ul style="list-style-type: none"> Valor actual 0 Hz Valor definible entre: 0 ... 1 250 Hz
Salida de conmutación	
Comportamiento en caso de error	Configurable: <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ Valor NaN en lugar del valor nominal ■ Último valor válido
----------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Indicador local

Indicador de textos sencillos	Con información sobre 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 → 93

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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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

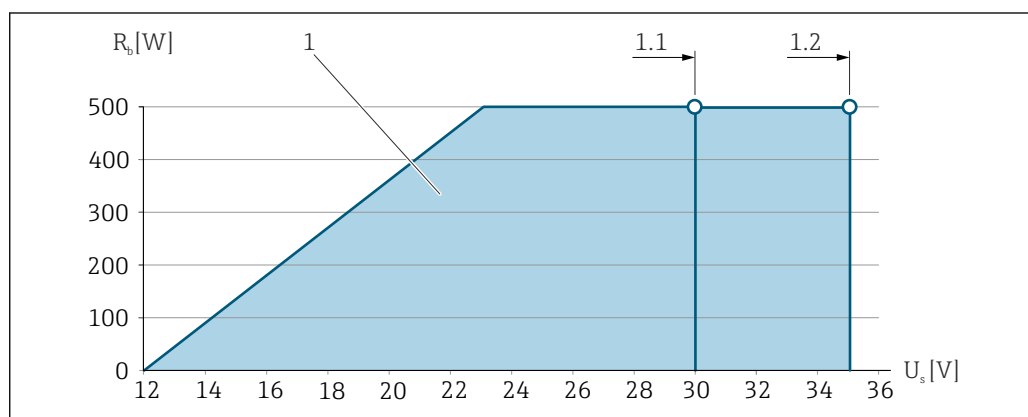
Carga


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

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



 2 *Carga para una versión compacta sin indicador local*

- 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

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

 La tensión mínima en los terminales ($U_{Kl\min}$) 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mín. 250 Ω ■ Máx. 500 Ω
Integración en el sistema	<p>Para información sobre la integración en un sistema, véase el manual de instrucciones. → 107</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<p>Información:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com ■ www.fieldcommgroup.org
Capacidades de enlace del dispositivo (LAS, link master capability)	Sí
Selección de "Enlace de equipo" and "Equipo básico"	<p>Sí</p> <p>Ajuste de fábrica: Equipo básico</p>
Dirección de nodo	Ajuste de fábrica: 247 (0xF7)
Funciones compatibles	<p>Se admiten los métodos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<p>Para obtener información sobre la integración en el sistema, véase el manual de instrucciones →  107</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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)	<p>Información y ficheros en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com → Zona de descargas ■ https://www.profibus.com
Funciones compatibles	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Microinterruptores situados en el módulo del sistema electrónico de E/S ■ Indicador local ■ Mediante software de configuración (p. ej. FieldCare)
Integración en el sistema	<p>Para obtener información sobre la integración en el sistema, véase el manual de instrucciones →  107</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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)	<p>Información y ficheros disponibles en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com → Zona de descargas ■ www.profibus.com

Conexiones admitidas	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Protocolo DCP Software de gestión de activos (FieldCare, DeviceCare Field Xpert) Servidor web integrado
Funciones compatibles	<ul style="list-style-type: none"> Identificación y mantenimiento, sencillo identificador de equipos mediante: <ul style="list-style-type: none"> Sistema de control Placa de identificación Estado del valor medido Las variables de proceso se transmiten con un estado de valor medido 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	<p>Información sobre la integración de sistemas: Manual de instrucciones .</p> <ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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)	<p>Información y ficheros disponibles en:</p> <ul style="list-style-type: none"> www.endress.com → Zona de descargas www.profibus.com
Opciones de configuración para el instrumento de medición	<ul style="list-style-type: none"> Software de gestión de activos (FieldCare, DeviceCare, Field Expert) Servidor web integrado mediante navegador de Internet y dirección IP Configuración local

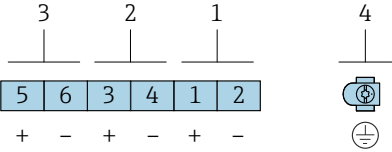
Opciones de configuración del nombre del equipo	<ul style="list-style-type: none">Protocolo DHCPSoftware de gestión de activos (FieldCare, DeviceCare, Field Expert)Servidor web integrado
Funciones admitidas	<ul style="list-style-type: none">Identificación de equipos con:<ul style="list-style-type: none">Placa de identificaciónEstado del valor medido<ul style="list-style-type: none">Las variables de proceso se transmiten con un estado de valor medidoFuncionamiento 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 . <ul style="list-style-type: none">Codificación de estadoAjuste de fábricaFDIFieldCare

Fuente de alimentación

Asignación de terminales

Transmisor

Versiones de conexión

 <div>A0033475</div>	
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" <ul style="list-style-type: none">Terminales 1 a 4: Con protección integrada contra sobretensionesTerminales 5 a 6: Sin protección integrada contra sobretensiones
<div>1 Salida 1 (pasiva): tensión de alimentación y transmisión de señales</div> <div>2 Salida 2 (pasiva): tensión de alimentación y transmisión de señales</div> <div>3 Entrada (pasiva): tensión de alimentación y transmisión de señales</div> <div>4 Borne de tierra para el blindaje del cable</div>	

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:

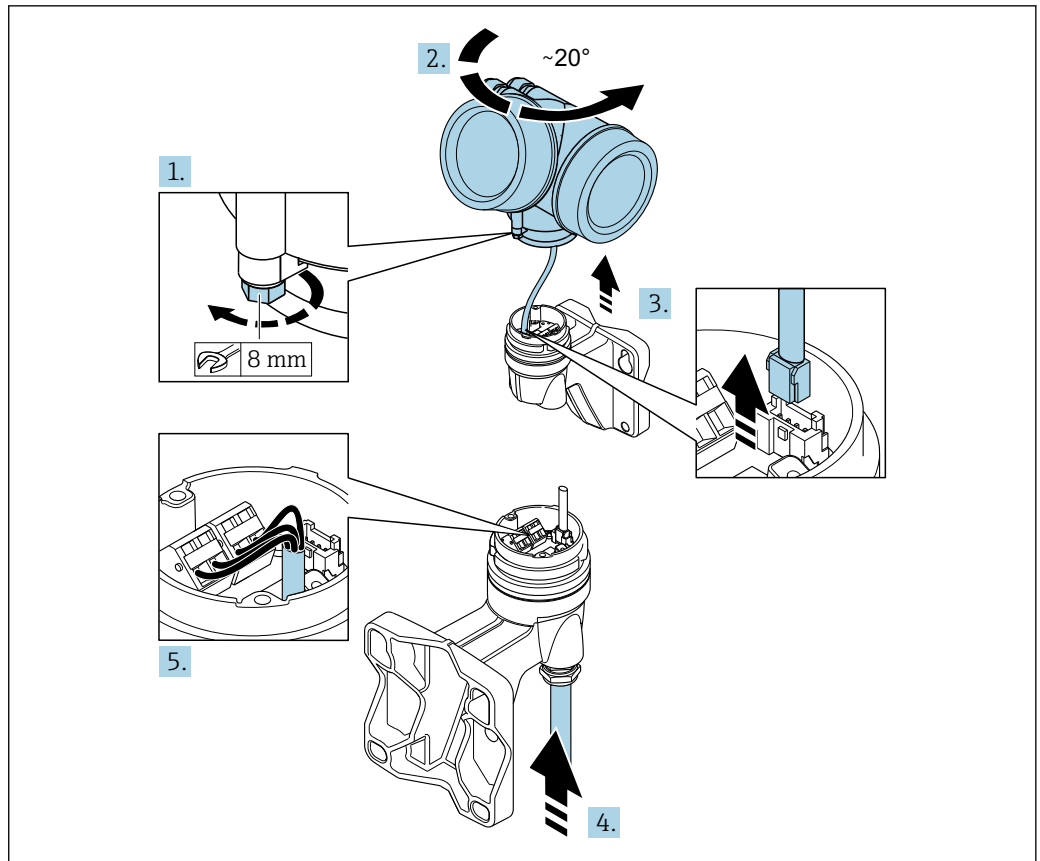
- Código de pedido correspondiente a "Conexión eléctrica", opción B, C, D, 6
- Ciertas homologaciones: Ex nA, Ex ec, Ex tb y División 1
- Uso de cable de conexión reforzado
- Código de pedido para "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción DA, DB

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**

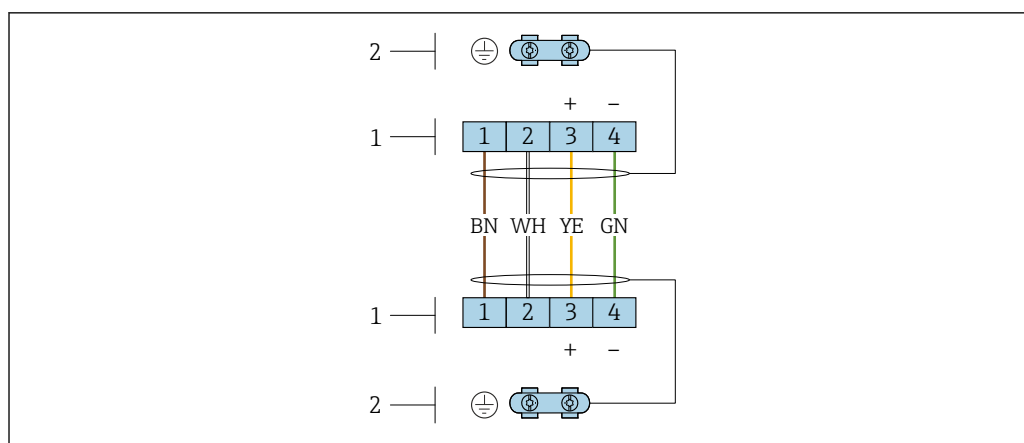
La tarjeta de conexión de la caja para pared está conectada a la tarjeta de la electrónica del transmisor a través de un cable de señal.

- 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,  32 →  4,  32.
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

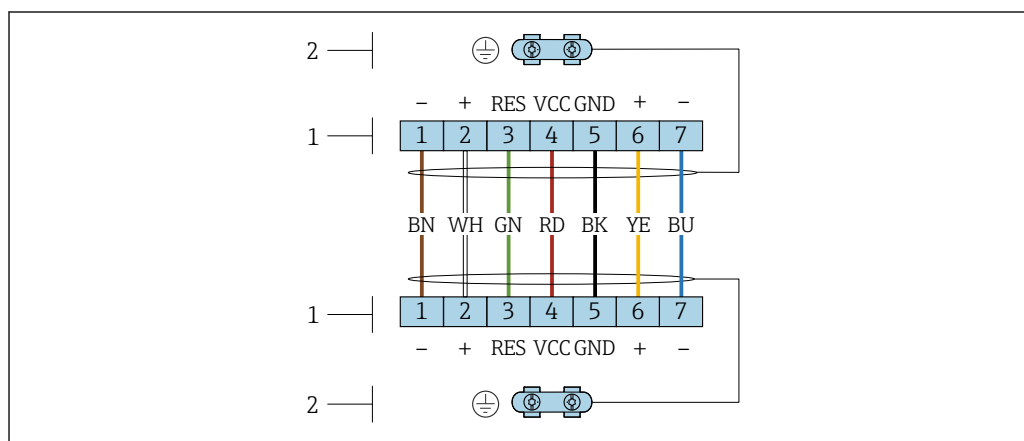
3 Terminales para el compartimento de conexiones en el soporte de pared del transmisor y la caja de conexión del sensor

- 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 DA, DB



A0034571

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

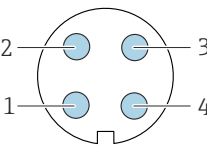
- 1 Terminales para el cable de conexión
2 Puesta a tierra a través del sistema de alivio de esfuerzos mecánicos del cable

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

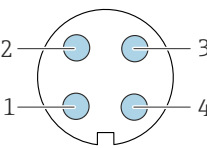
	Pin	Asignación		Codificación	Conector/enchufe
	1	+	PROFIBUS PA +	A	Conector
	2		Puesta a tierra		
	3	-	PROFIBUS PA -		
	4		No se utiliza		
	Caja con conector metálico		Blindaje del cable		



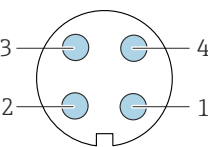
Conector recomendado:

- 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

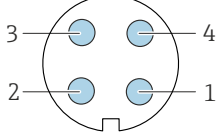
	Pin	Asignación	Codificación	Conector/enchufe
	1	- de la señal Ethernet-APL	A	Enchufe
	2	+ de la señal Ethernet-APL		
	3	Blindaje del cable ¹		
	4	No se utiliza		
	Caja con conector metálico		Blindaje del cable	
¹ Si se usa un blindaje de cable				



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 DA: Masa de vapor; 316L; 316L (función integrada de medición de presión/temperatura)	+ CC 1 V
Opción DB: Masa de gas/líquido, 316L; 316L (función integrada de medición de presión/temperatura),	+ CC 1 V



- Para información sobre la carga, véase → 25
- Disponible como accesorio: fuente de alimentación para alimentación → 107
- Para información sobre los valores de conexión Ex → 25

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Operación con salida 1: 512 mW ■ Operación con salidas 1 y 2: 2 512 mW
Opción G: PROFIBUS PA, salida de pulsos/frecuencia/conmutación	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 → 25

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

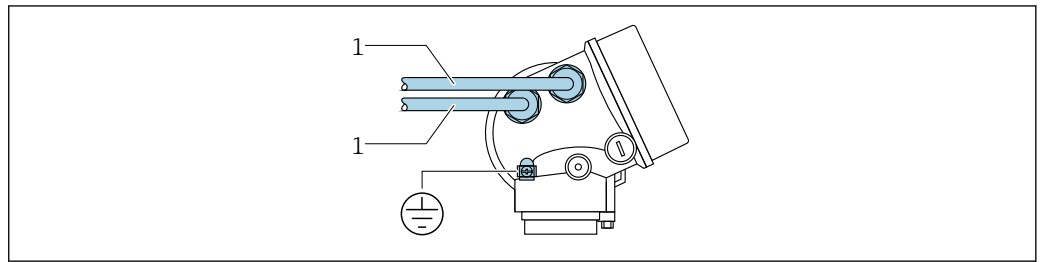
20 ... 55,56 mA

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

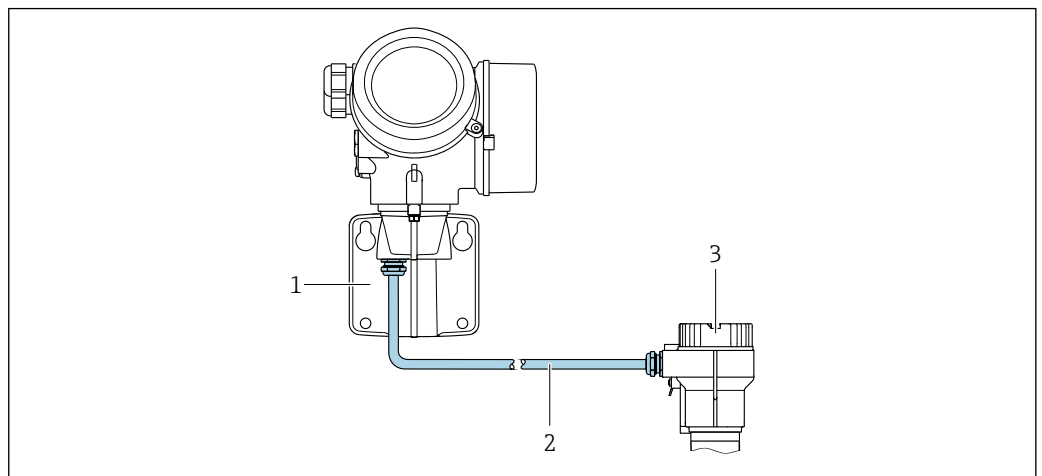


A0033480

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

i 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 DA, DB

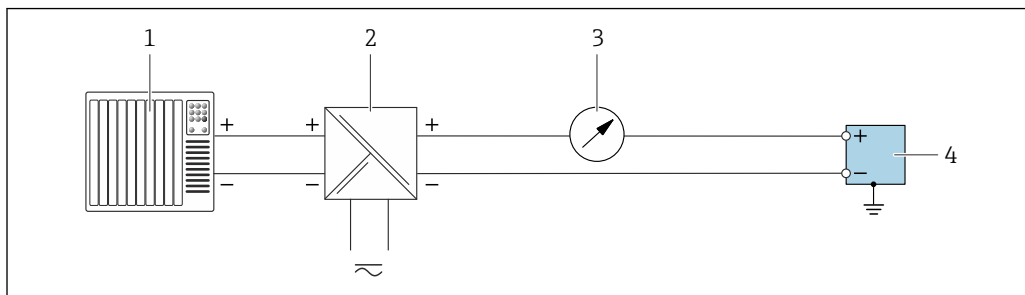
En las versiones siguientes se utiliza un conector de equipo M12 para la conexión en la caja del transmisor:

- 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)

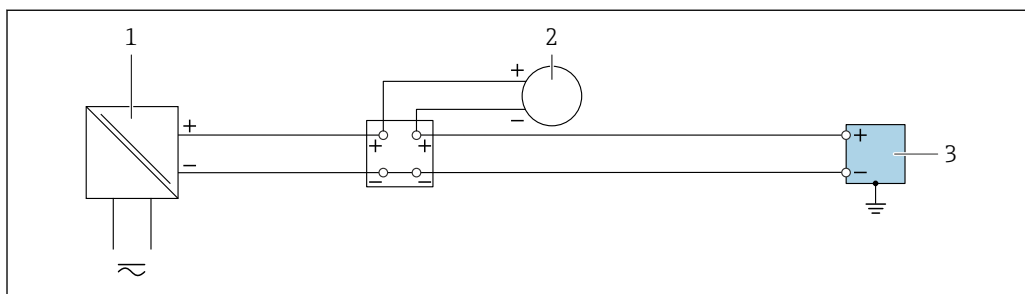


A0055852

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

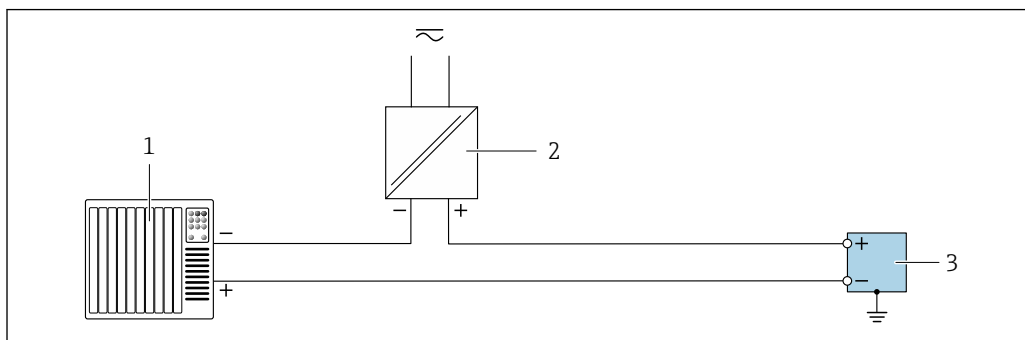


A0055853

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

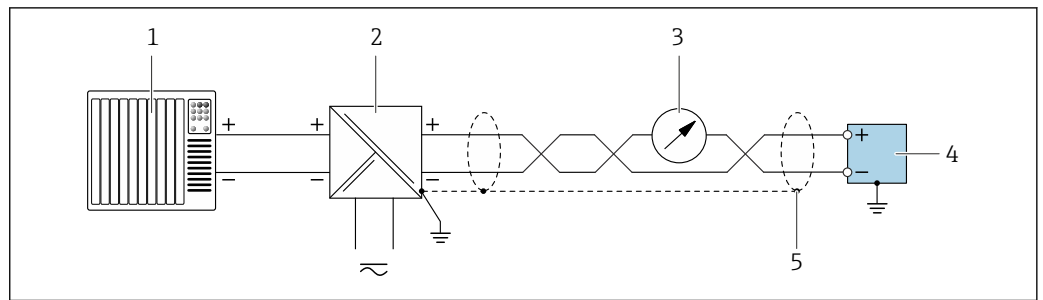


A0055855

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)

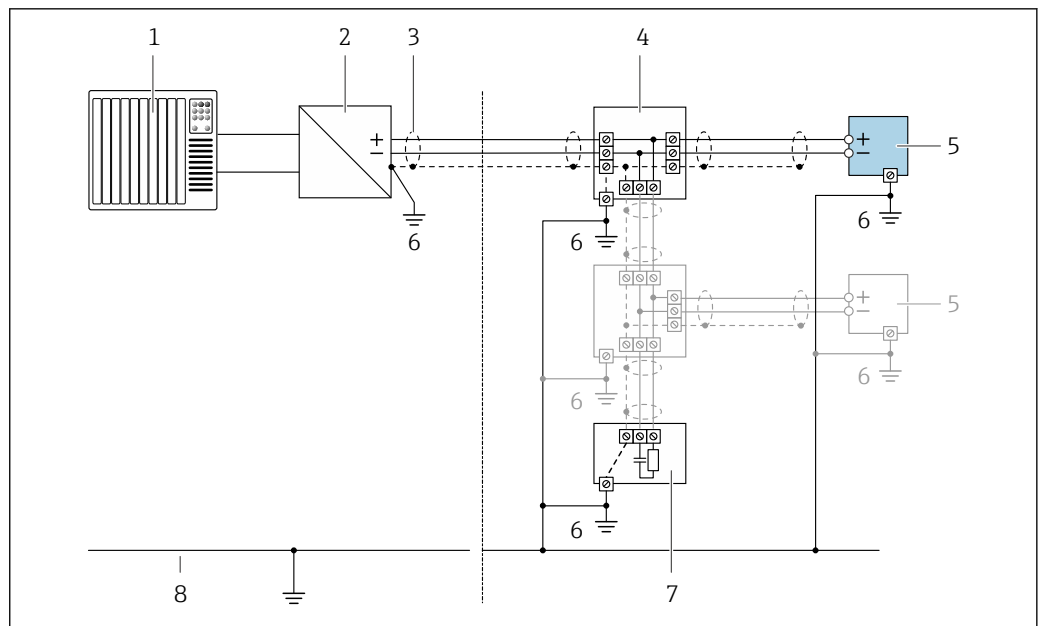
- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente de 4 ... 20 mA con HART (p. ej., PLC)
- 2 Alimentación
- 3 Unidad indicadora opcional: Tenga en cuenta la carga máxima
- 4 Transmisor con salida de corriente de 4 ... 20 mA con HART (pasiva)
- 5 Conecte a tierra el apantallamiento del cable en un 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 1/2"
- G 1/2"
- 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 DA, DB

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 DA, DB


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 →  34 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

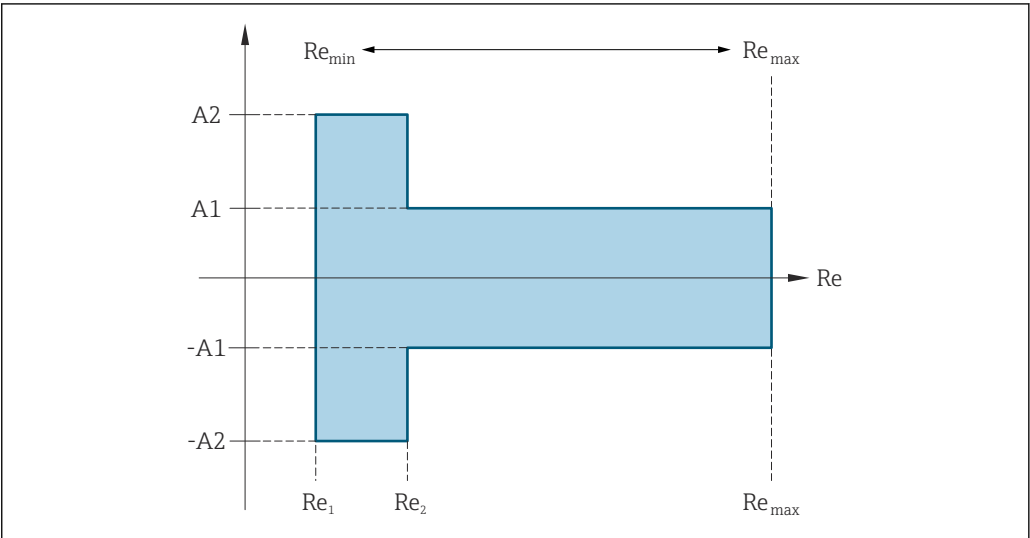


Para obtener los errores de medición, utilice la función *Applicator* herramienta de dimensionado → 106

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}	<div>Número de Reynolds para el caudal volumétrico mínimo admisible en el tubo de medición</div> <div><ul style="list-style-type: none">■ Estándar■ Opción N "PremiumCal a 5 puntos 0,65% en volumen"</div> <div>$Q_{AmpMin} [m^3/h] = \frac{v_{AmpMin} [m/s] \cdot \pi \cdot (D_i [m])^2}{4} \cdot 3600 [s/h]$</div> <div>$Q_{AmpMin} [ft^3/min] = \frac{v_{AmpMin} [ft/s] \cdot \pi \cdot (D_i [ft])^2}{4} \cdot 60 [s/min]$</div>
Re _{máx.}	<div>Definido por el diámetro interno del tubo de medición, el número de Mach y la velocidad máxima admisible en el tubo de medición</div> <div>$Re_{max} = \frac{\rho \cdot 4 \cdot Q_{max_eff}}{\mu \cdot \pi \cdot K}$</div> <div> Más información sobre el valor superior del rango efectivo Q_{máx_ef} → 18</div>

A0034339

Caudal volumétrico

Tipo de producto		Incompresible		Compresible	
Número de Reynolds Rango	Error de medición	PremiumCal ¹⁾	Estándar	PremiumCal ¹⁾	Estándar
Re ₂ a Re _{máx.}	A1	< 0,65 %	< 0,75 %	< 0,9 %	< 1,0 %
Re ₁ a Re ₂	A2	< 2,5 %	< 5,0 %	< 2,5 %	< 5,0 %

1) Código de producto para "Caudal de calibración", opción N "PremiumCal a 5 puntos 0,65% en volumen"

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 B Célula de medición de presión 2 bar_a	2	0,01 ≤ p ≤ 0,4 0,4 ≤ p ≤ 2	0,5 % de 0,4 bar abs. 0,5 % del v. l.
Opción C Célula de medición de presión 4 bar_a	4	0,01 ≤ p ≤ 0,8 0,8 ≤ p ≤ 4	0,5 % de 0,8 bar abs. 0,5 % del v. l.
Opción D Célula de medición de presión 10 bar_a	10	0,01 ≤ p ≤ 2 2 ≤ p ≤ 10	0,5 % de 2 bar abs. 0,5 % del v. l.
Opción E Célula de medición de presión 40 bar_a	40	0,01 ≤ p ≤ 8 8 ≤ p ≤ 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 ≤ p ≤ 20 20 ≤ p ≤ 100	0,5 % de 20 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 (medición integrada de temperatura) ¹⁾		Masa (medición de presión/temperatura integrada) ^{2) 1)}	
Presión de proceso [bar abs.]	Velocidad de flujo [m/s (ft/s)]	Número de Reynolds Rango	Error de medición	PremiumCal ³⁾	Estándar	PremiumCal ³⁾	Estándar
> 4,76	20 ... 50 (66 ... 164)	Re ₂ a Re _{máx.}	A1	< 1,6 %	< 1,7 %	< 1,4 %	< 1,5 %
> 3,62	10 ... 70 (33 ... 230)	Re ₂ a Re _{máx.}	A1	< 1,9 %	< 2,0 %	< 1,7 %	< 1,8 %

En todos los casos que no se especifican aquí, se aplica lo siguiente: <5,7 %

- 1) Cálculo detallado con Applicator
- 2) Versión de sensor disponible únicamente para instrumentos de medición en los modos de comunicación HART, PROFINET sobre Ethernet-APL y Modbus TCP sobre Ethernet-APL.
- 3) Código de pedido para "Caudal de calibración", opción N "PremiumCal a 5 puntos 0,65% en volumen"

Flujo másico de vapor recalentado/gases^{3) 4)}

Versión del sensor				Masa (medición de presión/ temperatura integrada) ^{1) 2)}		Masa (medición integrada de temperatura) + compensación de presión externa ^{3) 2)}	
Presión de proceso [bar abs.]	Velocidad de flujo [m/s (ft/s)]	Número de Reynolds Rango	Error de medición	PremiumCal ⁴⁾	Estándar	PremiumCal ⁴⁾	Estándar
< 40	Todas las velocidades	Re ₂ a Re _{máx}	A1	< 1,4 %	< 1,5 %	< 1,6 %	< 1,7 %
< 120		Re ₂ a Re _{máx}	A1	< 2,3 %	< 2,4 %	< 2,5 %	< 2,6 %
En todos los casos que no se especifican aquí, se aplica lo siguiente: <6,6 %							

- 1) Versión de sensor disponible únicamente para instrumentos de medición en los modos de comunicación HART, PROFINET sobre Ethernet-APL y Modbus TCP sobre Ethernet-APL
- 2) Cálculo detallado con Applicator
- 3) 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 %.
- 4) Código de pedido para "Caudal de calibración", opción N "PremiumCal a 5 puntos 0,65% en volumen"

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	PremiumCal ¹⁾	Estándar
Todas las presiones	Todas las velocidades	Re ₂ a Re _{máx}	A1	< 0,75 %	< 0,85 %
		Re ₁ a Re ₂	A2	< 2,6 %	< 2,7 %

- 1) Código de producto para "Caudal de calibración", opción N "PremiumCal a 5 puntos 0,65% en volumen"

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 **Coefficiente de expansión lineal** (7621) (aquí $18,0298 \times 10^{-4} 1/^{\circ}\text{C}$).
- 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.

- 3) 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
- 4) El instrumento de medición está calibrado con agua y ha sido verificado sometido a presión en bancos de calibración de gas.

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 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 → 107

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

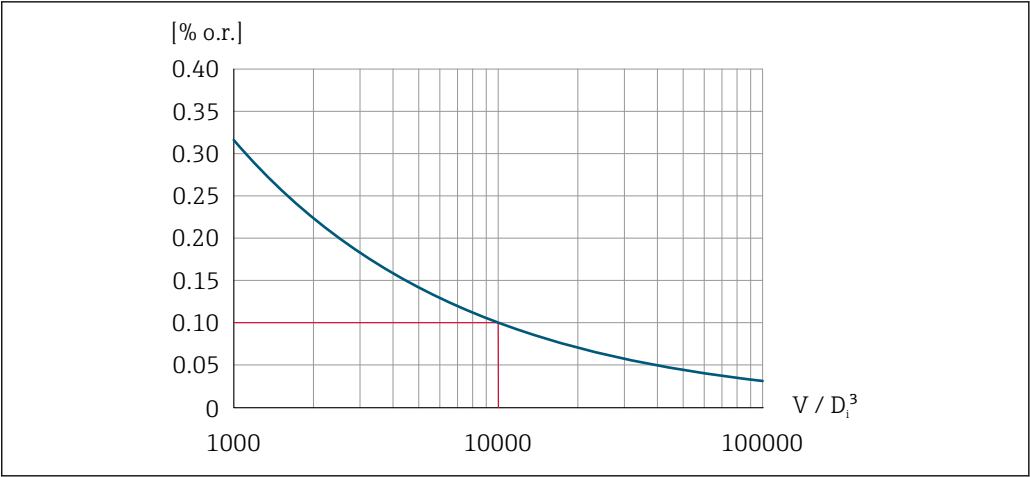
Precisión	Máx. ±100 ppm v. l.
------------------	---------------------

Repetibilidad

del v. l. = del valor de la lectura

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

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:

Coefficiente de temperatura en punto cero (4 mA)	0,02 %/10 K
Coefficiente de temperatura con span (20 mA)	0,05 %/10 K

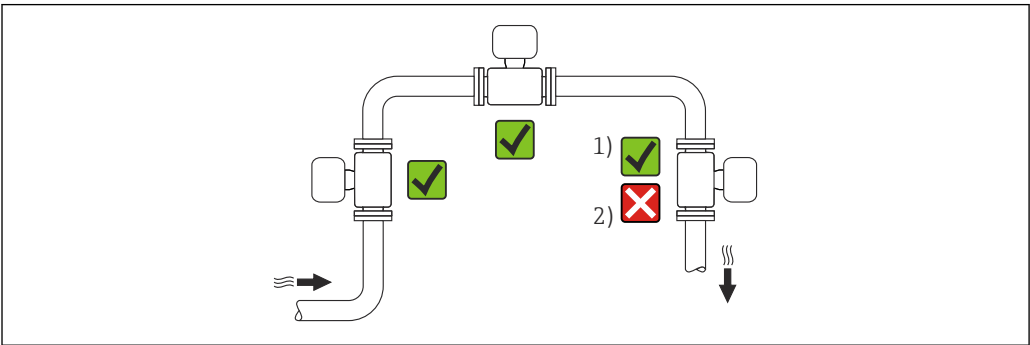
Salida de pulsos/frecuencia

v. l. = del valor de lectura

Coefficiente de temperatura	Máx. ±100 ppm lect.
-----------------------------	---------------------

Instalación

Lugar de montaje

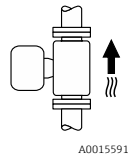


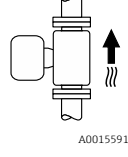
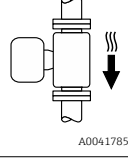


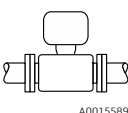




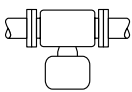
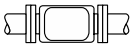
- 1 Instalación adecuada para gases y vapor; el equipo de medición se debe instalar cabeza abajo en una tubería horizontal si se usa el código de pedido correspondiente a "Paquete de aplicación", opción ES "Detección de vapor húmedo" o EU "Medición de vapor húmedo"
- 2 Instalación no adecuada para líquidos

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:

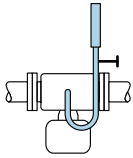
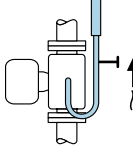
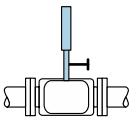
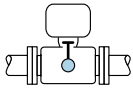
Orientación		Recomendación		
		Versión compacta	Versión separada	
A	Orientación vertical (líquidos)	 A0015591	 ¹⁾	
A	Orientación vertical (gases secos)	 A0015591  A0041785		
B	Orientación horizontal, caja del transmisor dirigida hacia arriba	 A0015589	 ²⁾	

Orientación			Recomendación	
			Versión compacta	Versión separada
C	Orientación horizontal, caja del transmisor dirigida hacia abajo	 A0015590	✓✓ ^{3) 4)}	✓✓
D	Orientación horizontal, cabezal del transmisor a un lado	 A0015592	✓✓ ³⁾	✓✓

- 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
- 4) Para la opción "Detección/medición de vapor húmedo": orientación C

- 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.

Célula de medición de presión

Medición de presión de vapor			Opción DA
E	<ul style="list-style-type: none"> ■ Con el transmisor instalado en la parte inferior o lateral ■ Protección contra el creciente calor 	 A0034057	✓✓
F	<ul style="list-style-type: none"> ■ Reducción de la temperatura hasta casi temperatura ambiente debido a efectos de sifón¹⁾ 	 A0034058	✓✓
Medición de la presión del gas			Opción DB
G	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 DB
H	Equipo con válvula de corte al mismo nivel que el punto de medición	 A0034091	✓✓

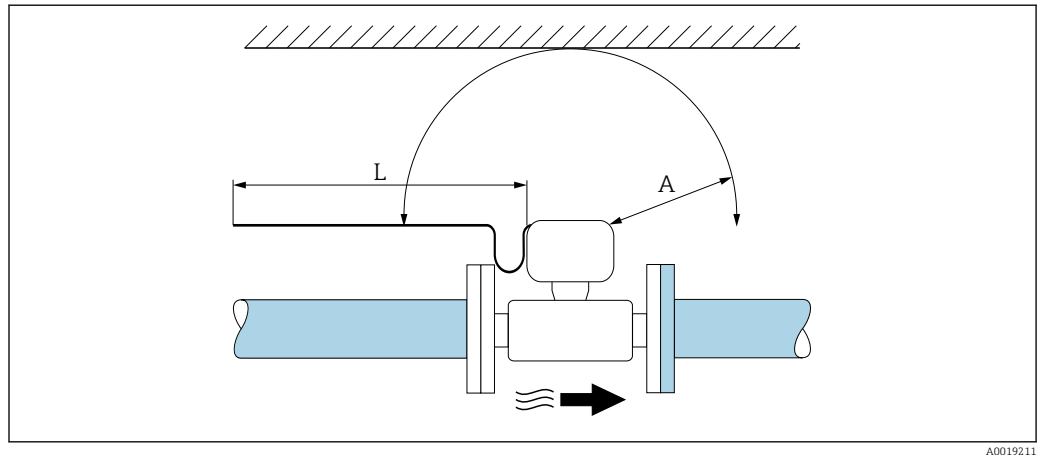
- 1) Tenga en cuenta la temperatura ambiente máxima admisible del transmisor → 54.

Espacio y longitud de cable mínimos

Código de pedido correspondiente a "Versión del sensor", opción "Masa" DA, DB

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.



A0019211

A Distancia de separación mínima en cualquier dirección

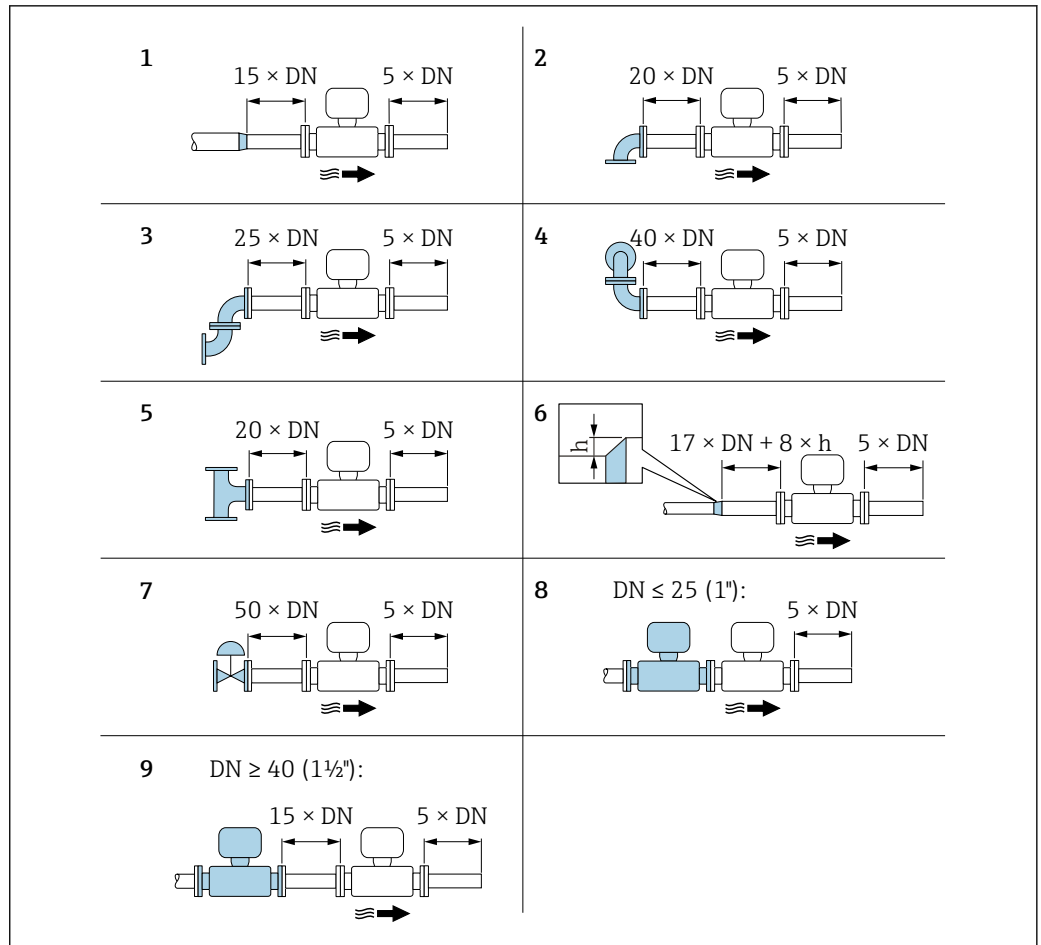
L Longitud de cable requerida

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

- i** 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 → 51.

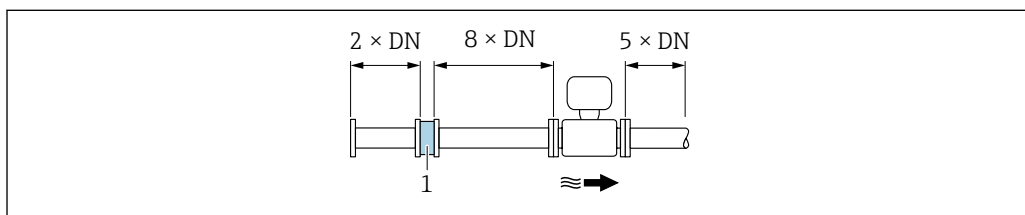
i La función de **corrección de tramo recto de entrada**:

- Hace posible acortar el tramo recto de entrada a una longitud mínima de $10 \times DN$ en el caso de las obstrucciones de flujo de 1 a 4. En este caso se produce una incertidumbre de medición adicional de $\pm 0,5$ % del v. l.
- No puede combinarse con el paquete de aplicación **Detección/medición de vapor húmedo** → 102. Si se utiliza la detección/medición de vapor húmedo, deben considerarse los tramos rectos de entrada correspondientes. No admite la utilización de una placa acondicionadora de caudal para vapor húmedo.

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 $10 \times \text{DN}$ 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

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

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

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

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

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

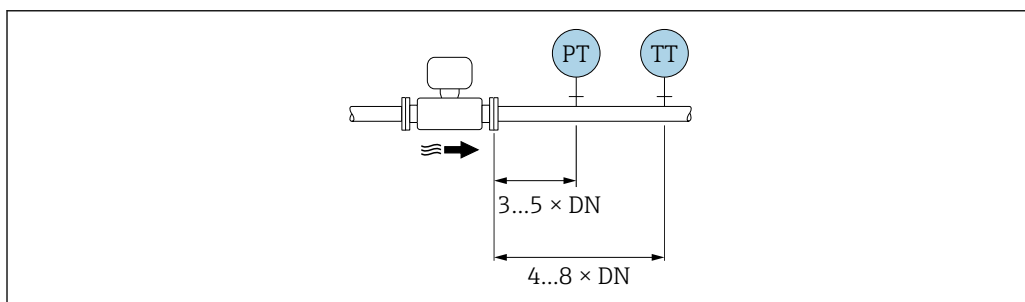
abs. = absoluto



- Se dispone como accesorio de un acondicionador de flujo de flujo diseñado especialmente → 105.
- Medidas del acondicionador de flujo → 70.

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:

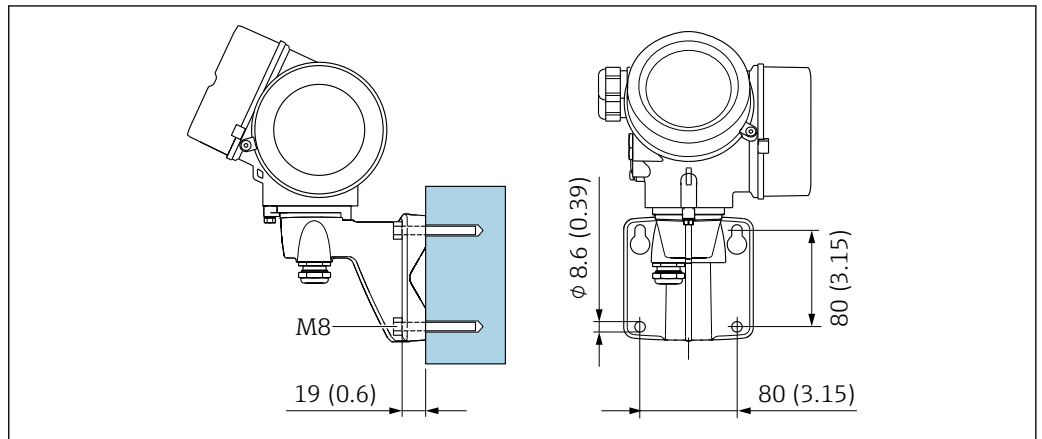
- Tenga en cuenta la máxima longitud admisible del cable: $L_{\text{máx}} = 30 \text{ m (90 ft)}$.
- Si la sección transversal del cable difiere de la especificación, se debe calcular el valor de la longitud del cable.



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

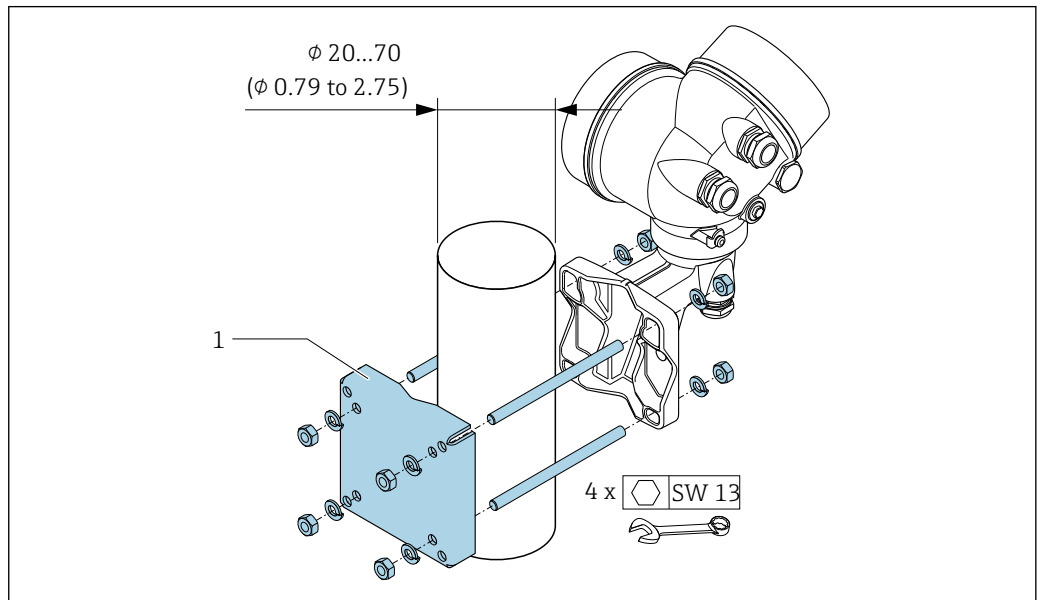
Montaje en pared



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"

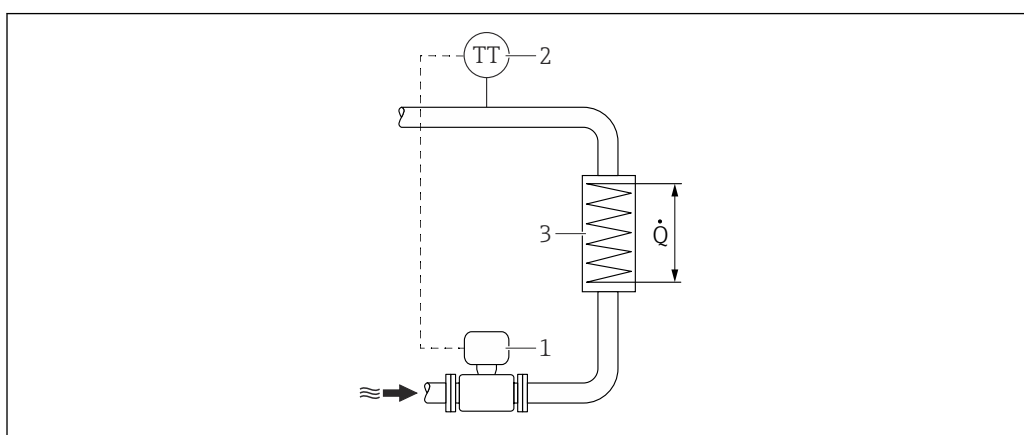
 Se pide por separado como accesorio →  104

Instalación para mediciones de calor diferencial

- Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor", opción CA "Masa; 316L; 316L (medición de temperatura integrada), -200 ... +400 °C (-328 ... +750 °F)"
- Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor", opción CB "Masa; Alloy C22; 316L (medición de temperatura integrada), -200 ... +400 °C (-328 ... +750 °F)"
- Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor", opción CC "Masa; Alloy C22; Alloy C22 (medición de temperatura integrada), -40 ... +260 °C (-40 ... +500 °F)"
- Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor", opción DA "Masa de vapor; 316L; 316L (medición de presión/temperatura integrada), -200 ... +400 °C (-328 ... +750 °F)"
- Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor", opción DB "Masa de gas/líquido; 316L; 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. → 104.

**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, envolvente 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, envolvente tipo 1, adecuado para grado de contaminación 2

Sensor

IP66/67, carcasa tipo 4X ⁵⁾, 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 DA "Masa vapor; 316L; 316L (medición de presión/temperatura integrada)" u opción DB "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

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

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 DA "Masa vapor; 316L; 316L (medición de presión/temperatura integrada)" u opción DB "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 DA "Masa vapor; 316L; 316L (medición de presión/temperatura integrada)" u opción DB "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
AA	Volumen; 316L; 316L	-40 ... +260 °C (-40 ... +500 °F), acero inoxidable
AB	Volumen; aleación Hastelloy C22; 316L	
AC	Volumen; aleación Hastelloy C22; aleación Hastelloy C22	-40 ... +260 °C (-40 ... +500 °F), Alloy C22
BA	Volumen; alta temperatura; 316L; 316L	-200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F), acero inoxidable
BB	Volumen; alta temperatura; aleación Hastelloy C22; 316L	
CA	Masa; 316L; 316L	-200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F), acero inoxidable

Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición"		
Opción	Descripción	Rango de temperatura del producto
CB	Masa; aleación Hastelloy C22; 316L	
CC	Masa; aleación Hastelloy C22; aleación Hastelloy C22	-40 ... +260 °C (-40 ... +500 °F), Alloy C22

- 1) Sensor de capacitancia

Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor; sensor DSC; tubo de medición"		
Opción	Descripción	Rango de temperatura del producto
<p> 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Disponible únicamente para instrumentos de medición con los protocolos de comunicación siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ■ HART ■ PROFINET sobre Ethernet-APL ■ Modbus TCP sobre Ethernet-APL ■ La limpieza sin aceite o sin grasa no resulta posible. 		
DA	Masa de vapor; 316L; 316L	-200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F), acero inoxidable ^{1) 2)}
DB	Masa de gas/líquido; 316L; 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
B	Célula de medición de presión 2 bar / 29 psi abs	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
C	Célula de medición de presión 4 bar / 58 psi abs	
D	Célula de medición de presión 10 bar / 145 psi abs	
E	Célula de medición de presión 40 bar / 580 psi abs	
F	Célula de medición de presión 100 bar / 1450 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

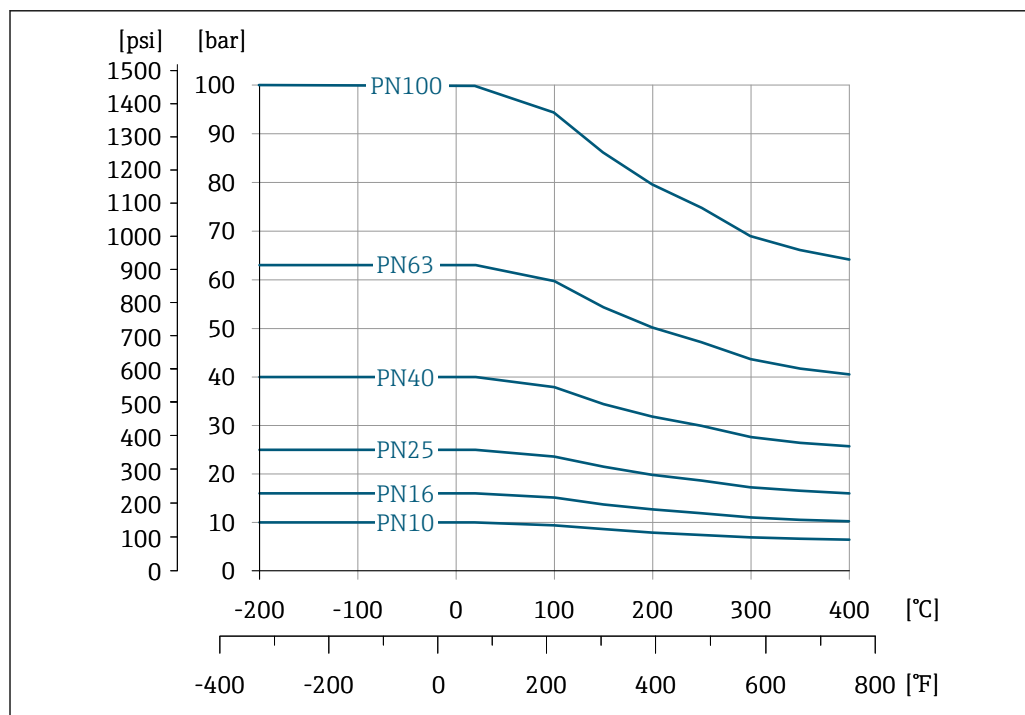
Los siguientes diagramas de presión y temperatura son válidos para todas las partes del equipo que soportan presión, y no solo para la conexión a proceso. Los diagramas muestran la presión máxima que tolera el producto dependiendo de la temperatura específica del producto.

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.

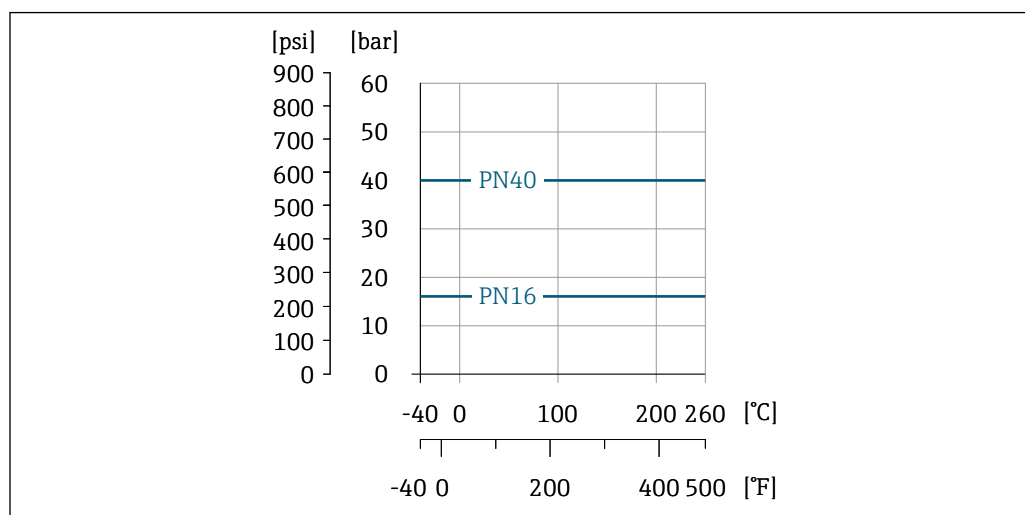
i Vórtice de masa integral: La presión admisible para el equipo de medición puede ser menor de lo indicado en esta sección, según la célula de medición de presión seleccionada. → 60

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



A0034052-ES

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

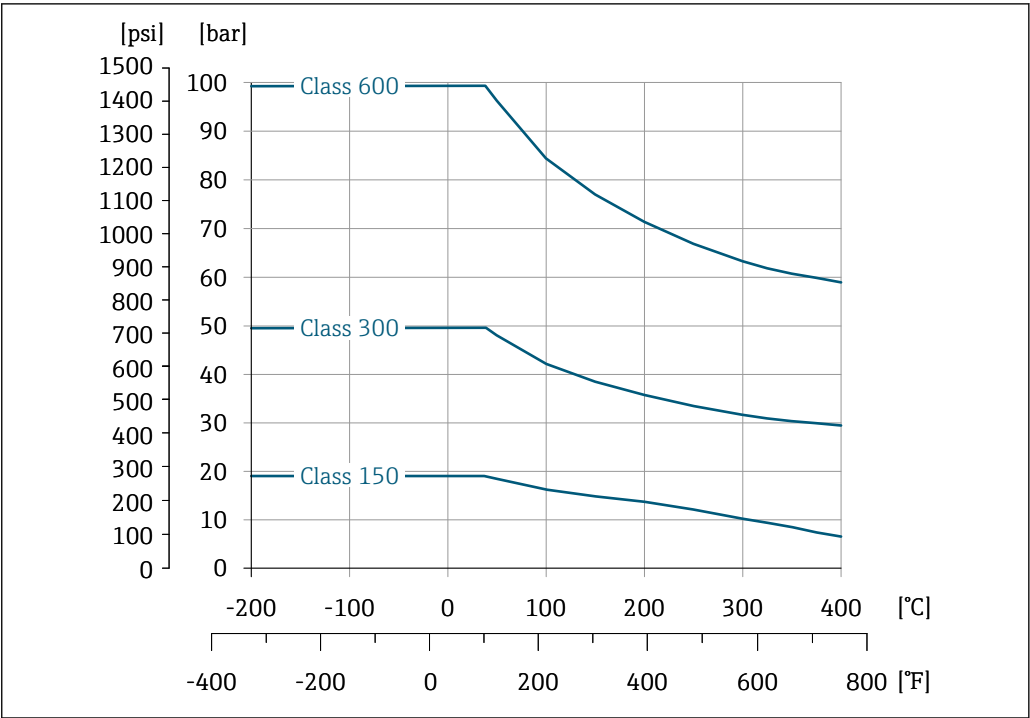


A0034045-ES

17 Material de la conexión bridada: aleación para moldeo, 2.4602/UNS N06022 similar a Alloy C22/2.4602

i Para bridas DIN EN: valores nominales de presión-temperatura similares a DIN EN 1092-1 (2018), grupo de materiales 13E0

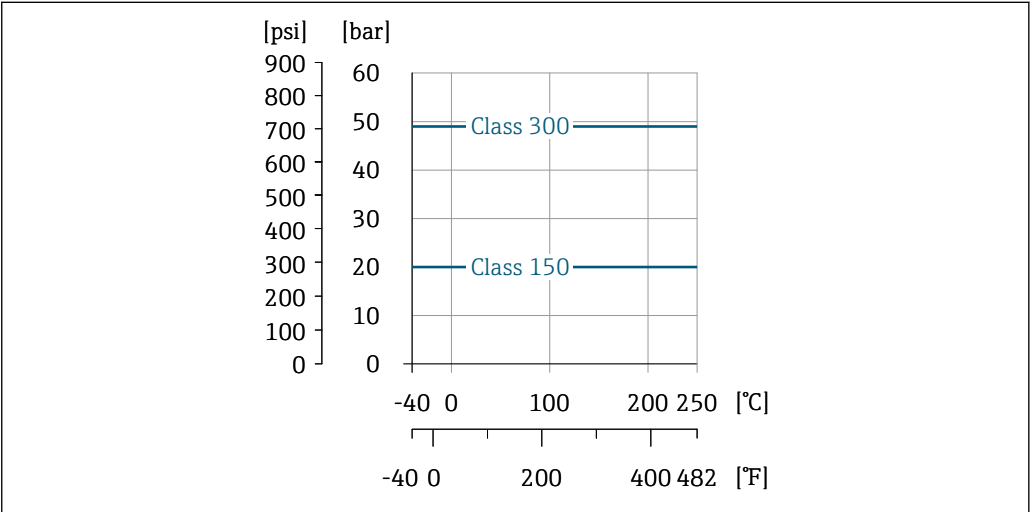
Conexión bridada: brida similar a ASME B16.5



A0034051-ES

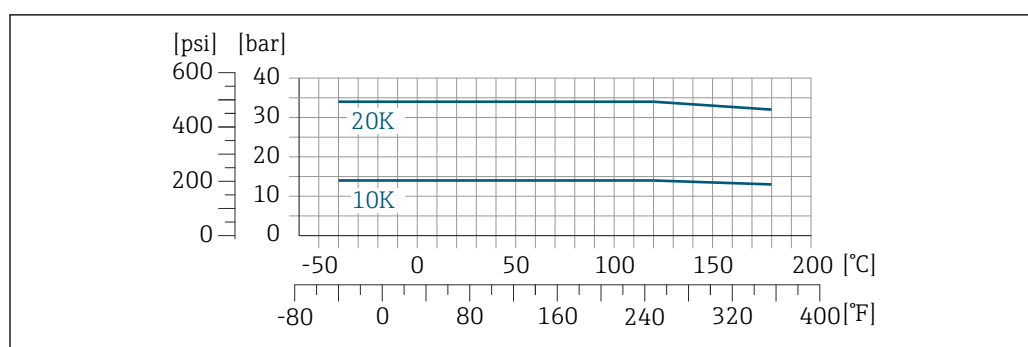
18 Material de la conexión bridada: acero inoxidable, múltiples certificaciones, 1.4404/F316/F316L

i Para bridas ASME: curva de presión/temperatura similar a ASME B16.5 (2017), grupo de materiales 2.2



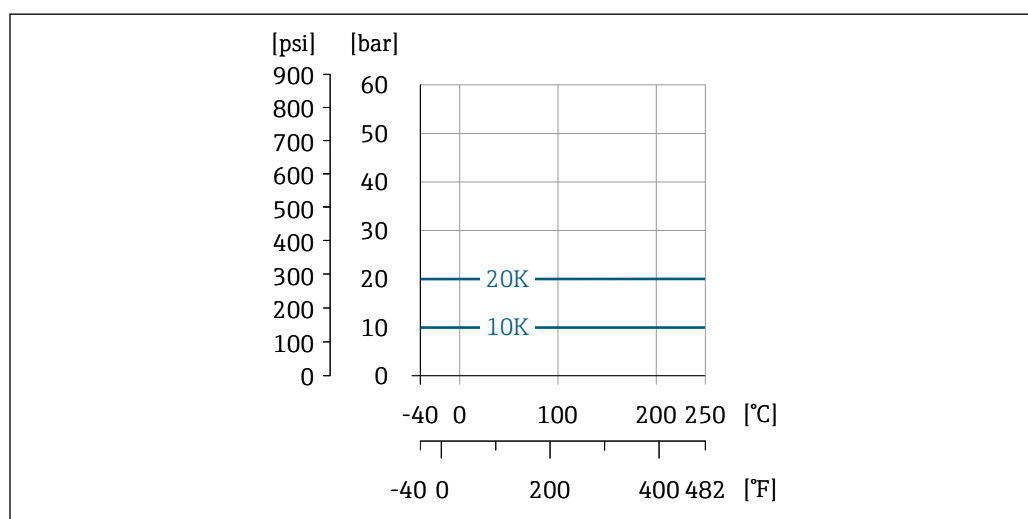
A0034046-ES

19 Material de la conexión bridada: aleación para moldeo, CX2MW similar a Alloy C22/2.4602

Conexión bridada: brida similar a JIS B2220

A0041036-ES

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



A0034044-ES

21 Material de la conexión bridada: aleación para moldear, CX2MW similar a Alloy C22/2.4602

Para bridas JIS: valores nominales de presión-temperatura similares a JIS B2220 (2012), grupo de materiales 2.2, división 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	200
Volumen; alta temperatura	200
Masa (función integrada de medición de temperatura)	200
Masa de vapor (función integrada de medición de presión/temperatura) Masa de gas/líquido (función integrada de medición de presión/temperatura)	200

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, → 44. 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, → 44. 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 → 44.
- ▶ 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, elija 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)]
2 bar (30 psi)	0 (0)	+2 (+30)	6,7 (100,5)	10 (150)
4 bar (60 psi)	0 (0)	+4 (+60)	10,7 (160,5)	16 (240)
10 bar (150 psi)	0 (0)	+10 (+150)	25 (375)	40 (600)
40 bar (600 psi)	0 (0)	+40 (+600)	100 (1500)	160 (2400)
100 bar (1 500 psi)	0 (0)	+100 (+1 500)	100 (1500)	160 (2400)

Pérdida de carga

Para hacer un cálculo preciso, use el Applicator → 106.

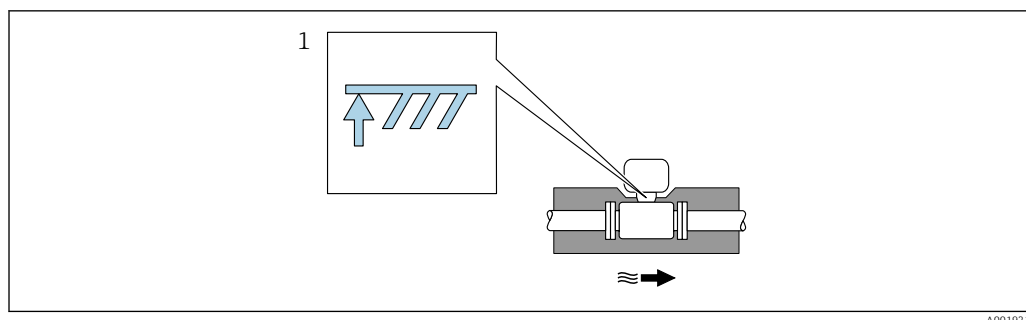
Aislamiento térmico

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:



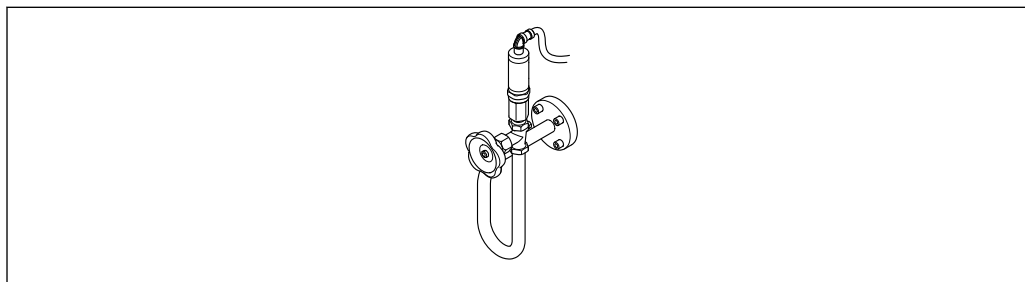
A0019212

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

22 Sifón

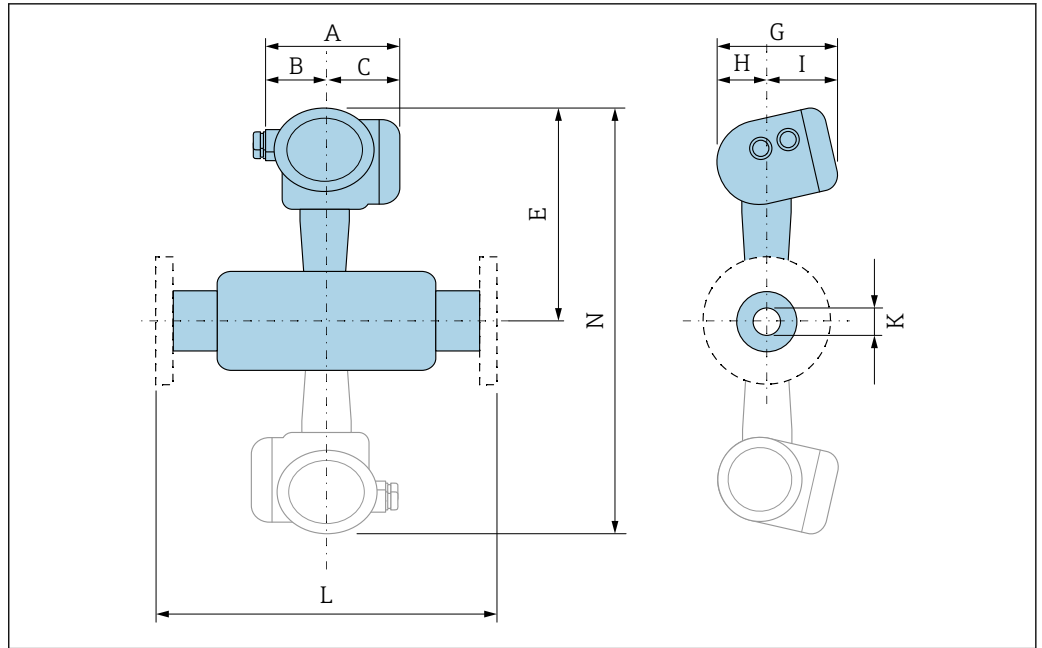
Estructura mecánica

Dimensiones en unidades SI

- i** Preste atención a la información relativa a la corrección de diámetro → 46.

Versión compacta

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



A0033794

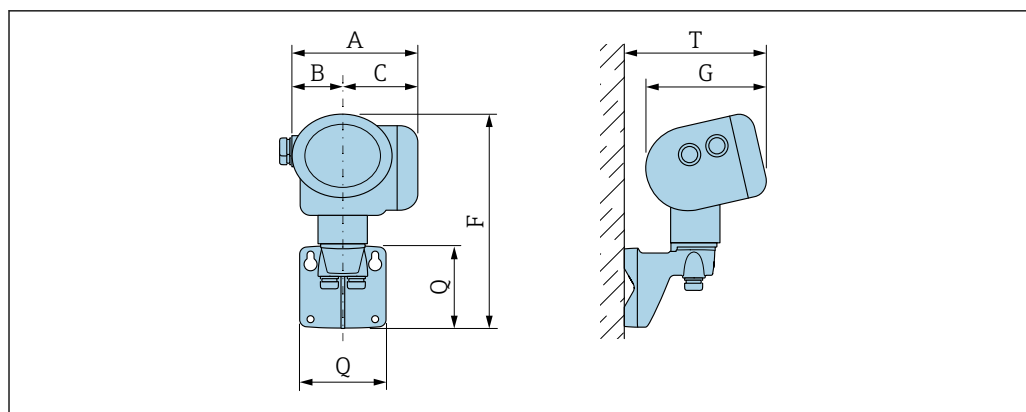
23 En gris: versión Dualsens

DN	A ¹⁾	B	C ¹⁾	E ^{2) 3) 4)}	G	H	I ⁵⁾	K (D ₁)	L	N ^{6) 7)}
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
15	140,2	51,7	88,5	252	159,9	58,2	101,7	13,9	⁸⁾	⁹⁾
25	140,2	51,7	88,5	258	159,9	58,2	101,7	24,3	⁸⁾	⁹⁾
40	140,2	51,7	88,5	266	159,9	58,2	101,7	38,1	⁸⁾	531
50	140,2	51,7	88,5	272	159,9	58,2	101,7	49,2	⁸⁾	543
80	140,2	51,7	88,5	286	159,9	58,2	101,7	73,7	⁸⁾	571
100	140,2	51,7	88,5	300	159,9	58,2	101,7	97,0	⁸⁾	599
150	140,2	51,7	88,5	325	159,9	58,2	101,7	146,3	⁸⁾	650
200	140,2	51,7	88,5	348	159,9	58,2	101,7	193,7	⁸⁾	695
250	140,2	51,7	88,5	375	159,9	58,2	101,7	242,8	⁸⁾	750
300	140,2	51,7	88,5	397	159,9	58,2	101,7	288,9	⁸⁾	795

- 1) Para versión con protección contra sobretensiones: valores + 8 mm
- 2) Para versión sin indicador local: valores - 10 mm
- 3) Para versión de alta temperatura/baja temperatura: valores + 29 mm
- 4) Para versión con compensación de p-T
- 5) Para versión sin indicador local: valores - 7 mm
- 6) Para versión sin indicador local: valores - 20 mm
- 7) Para versión de alta temperatura/baja temperatura: valores + 58 mm
- 8) Depende de la conexión bridada respectiva
- 9) No disponible como versión Dualsens

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

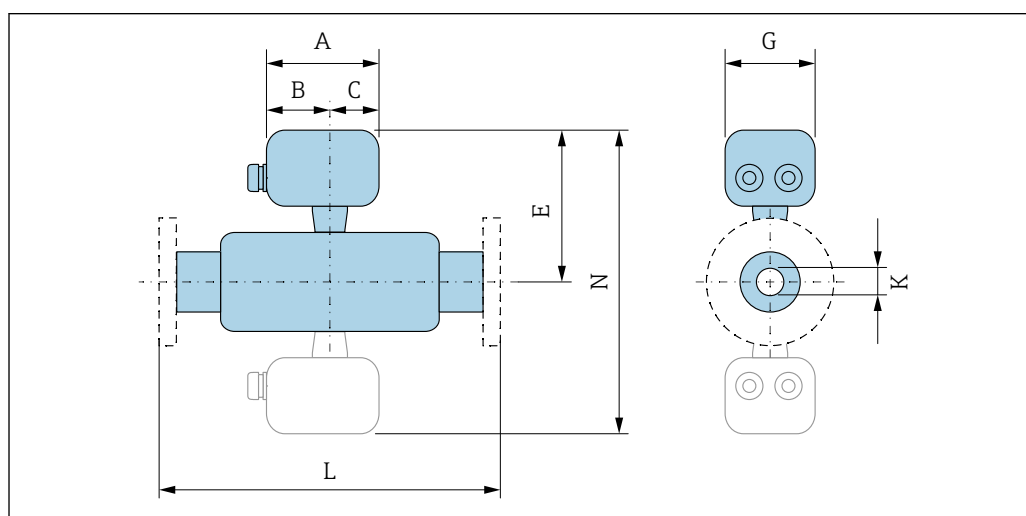
1) Para versión con protección contra sobretensiones: valor + 8 mm

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 "GT20 de dos cámaras, aluminio, recubierta, remota"; opción K "GT18 de dos cámaras, 316L, remota"



A0033797

24 En gris: versión Dualsens

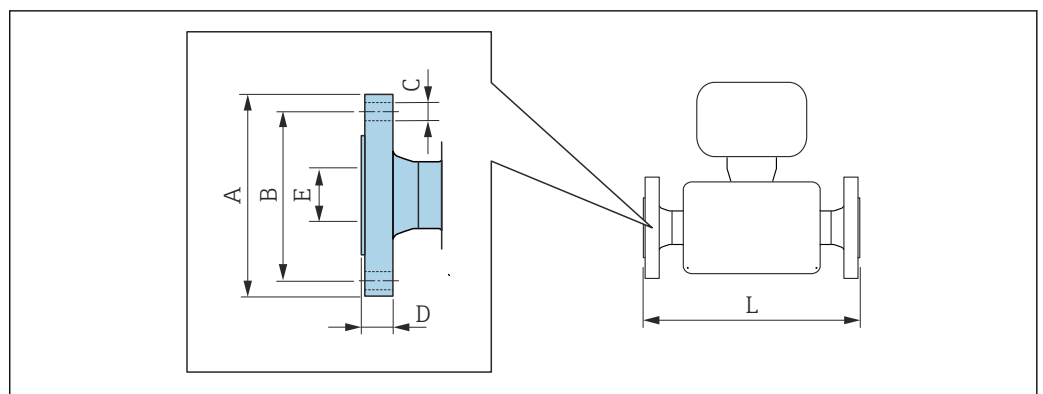
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	E ¹⁾ [mm]	G [mm]	K (D _I) [mm]	L [mm]	N ²⁾ [mm]
15	107,3	60,0	47,3	225	94,5	13,9	³⁾	⁴⁾
25	107,3	60,0	47,3	231	94,5	24,3	³⁾	⁴⁾
40	107,3	60,0	47,3	239	94,5	38,1	³⁾	477
50	107,3	60,0	47,3	245	94,5	49,2	³⁾	489
80	107,3	60,0	47,3	259	94,5	73,7	³⁾	517
100	107,3	60,0	47,3	273	94,5	97,0	³⁾	545
150	107,3	60,0	47,3	298	94,5	146,3	³⁾	596

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	E ¹⁾ [mm]	G [mm]	K (D _i) [mm]	L [mm]	N ²⁾ [mm]
200	107,3	60,0	47,3	321	94,5	193,7	³⁾	641
250	107,3	60,0	47,3	348	94,5	242,8	³⁾	696
300	107,3	60,0	47,3	370	94,5	288,9	³⁾	741

- 1) Para versión de alta temperatura/baja temperatura: valores + 29 mm
2) Para versión de alta temperatura/baja temperatura: valores + 58 mm
3) Depende de la conexión brida respectiva
4) No disponible como versión Dualsens

Conexiones bridadas

Brida



A0015621

- i** Tolerancia de longitud para la dimensión L en mm:
DN ≤ 100: +1,5 ... -2,0 mm
DN ≥ 150: ±3,5 mm

Dimensiones de conexión brida similar a DIN EN 1092-1: PN 10

Material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L

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

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	L ²⁾ [mm]
200	340	295	8 × Ø22	24	193,7	251
250	395	350	12 × Ø22	26	242,8	282
300	445	400	12 × Ø22	26	288,9	328

Cara con resalte similar 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 ... 300). Los equipos se calibran para ser empleados en una tubería de acuerdo con la norma de conexiones a proceso seleccionada.
2) Versión que cumple ISO 13359 disponible previa solicitud: para DN 200: 350 mm; para DN 250: 450 mm; para DN 300: 500 mm

Dimensiones de conexión brida similar a DIN EN 1092-1: PN 16						
<ul style="list-style-type: none"> Material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L Alloy C22/2.4602 (DN de 15 a 150) 						
Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción D1S						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	L ^{2) 3)} [mm]
100	220	180	8 × Ø18	20	97,0	250
150	285	240	8 × Ø22	22	146,3	300
200	340	295	12 × Ø22	24	193,7	251
250	405	355	12 × Ø26	26	242,8	286
300	460	410	12 × Ø26	28	288,9	348
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 ... 300). Los equipos se calibran para ser empleados en una tubería de acuerdo con la norma de conexiones a proceso seleccionada.
- 2) Conformidad con ISO 13359 para DN 100-150
- 3) Versión conforme con ISO 13359 disponible bajo petición: para DN 200: 350 mm; para DN 250: 450 mm; para DN 300: 500 mm

Dimensiones de conexión brida similar a DIN EN 1092-1: PN 25						
<ul style="list-style-type: none"> Material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L Alloy C22/2.4602 (DN de 15 a 150) 						
Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción DES						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	L ²⁾ [mm]
200	360	310	12 × Ø26	30	193,7	287
250	425	370	12 × Ø30	32	242,8	322
300	485	430	16 × Ø30	34	288,9	376
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 ... 300). Los equipos se calibran para ser empleados en una tubería de acuerdo con la norma de conexiones a proceso seleccionada.
- 2) Versión que cumple ISO 13359 disponible previa solicitud: para DN 200: 350 mm; para DN 250: 450 mm; para DN 300: 500 mm

Dimensiones de conexión brida similar a DIN EN 1092-1: PN 40						
<ul style="list-style-type: none"> Material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L Alloy C22/2.4602 (DN de 15 a 150) 						
Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción D2S						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	L ^{2) 3)} [mm]
15	95	65	4 × Ø14	16	13,9	200
25	115	85	4 × Ø14	18	24,3	200
40	150	110	4 × Ø18	18	38,1	200
50	165	125	4 × Ø18	20	49,2	200
80	200	160	8 × Ø18	24	73,7	200
100	235	190	8 × Ø22	24	97	250
150	300	250	8 × Ø26	28	146,3	300
200	375	320	12 × Ø30	34	193,7	303

Dimensiones de conexión brida similar a DIN EN 1092-1: PN 40

- Material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L
- Alloy C22/2.4602 (DN de 15 a 150)

Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción D2S

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	L ^{2) 3)} [mm]
250	450	385	12 × Ø33	38	242,8	356
300	515	450	16 × Ø33	42	288,9	422

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 ... 300). Los equipos se calibran para ser empleados en una tubería de acuerdo con la norma de conexiones a proceso seleccionada.
- 2) Conformidad con ISO 13359 para DN 15-150
- 3) Versión conforme con ISO 13359 disponible bajo petición: para DN 200: 350 mm; para DN 250: 450 mm; para DN 300: 500 mm

Dimensiones de conexión brida similar a DIN EN 1092-1: PN 40 con ranura

- Material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L
- Alloy C22/2.4602 (DN de 15 a 150)

Código de pedido para "Conexión a proceso", opción D6S

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	L ^{2) 3)} [mm]
15	95	65	4 × Ø14	16	13,9	200
25	115	85	4 × Ø14	18	24,3	200
40	150	110	4 × Ø18	18	38,1	200
50	165	125	4 × Ø18	20	49,2	200
80	200	160	8 × Ø18	24	73,7	200
100	235	190	8 × Ø22	24	97	250
150	300	250	8 × Ø26	28	146,3	300

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 ... 300). Los equipos se calibran para ser empleados en una tubería de acuerdo con la norma de conexiones a proceso seleccionada.
- 2) Conformidad con ISO 13359 para DN 15-150
- 3) Versión conforme con ISO 13359 disponible bajo petición: para DN 200: 350 mm; para DN 250: 450 mm; para DN 300: 500 mm

Dimensiones de conexión brida similar a DIN EN 1092-1: PN 63

Material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L

Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción D3W

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	L [mm]
50	180	135	4 × Ø22	26	49,2	222
80	215	170	8 × Ø22	28	73,7	228
100	250	200	8 × Ø26	30	97	268
150	345	280	8 × Ø33	36	146,3	316
200	415	345	12 × Ø36	42	193,7	347
250	470	400	12 × Ø36	46	242,8	396

Dimensiones de conexión brida similar a DIN EN 1092-1: PN 63**Material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L****Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción D3W**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	L [mm]
300	530	460	16 × Ø36	52	288,9	472

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 ... 300). Los equipos se calibran para ser empleados en una tubería de acuerdo con la norma de conexiones a proceso seleccionada.

Dimensiones de conexión brida similar a DIN EN 1092-1: PN 100**Material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L****Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción D4W**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	L [mm]
15	105	75	4 × Ø14	20	13,9	179
25	140	100	4 × Ø18	24	24,3	230
40	170	125	4 × Ø22	26	38,1	204
50	195	145	4 × Ø26	28	49,2	234
80	230	180	8 × Ø26	32	73,7	240
100	265	210	8 × Ø30	36	97	292
150	355	290	12 × Ø33	44	146,3	356
200	430	360	12 × Ø36	52	193,7	387
250	505	430	12 × Ø39	60	242,8	460
300	585	500	16 × Ø42	68	288,9	532

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 ... 300). Los equipos se calibran para ser empleados en una tubería de acuerdo con la norma de conexiones a proceso seleccionada.

Dimensiones de conexión brida similar a ASME B16.5: Clase 150, esquema 40/80■ **Material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L**■ **Alloy C22/2.4602 (DN de 15 a 150)****Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción AAS/AFS**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
15	88,9	60,5	4 × Ø15,7	11,2	13,9	200
25	107,9	79,2	4 × Ø15,7	15,7	24,3	200
40	127,0	98,6	4 × Ø15,7	17,5	38,1	200
50	152,4	120,7	4 × Ø19,1	19,1	49,2	200
80	190,5	152,4	4 × Ø19,1	23,9	73,7	200
100	228,6	190,5	8 × Ø19,1	24,5	97	250
150	279,4	241,3	8 × Ø22,4	25,4	146,3	300
200	345	298,5	8 × Ø22,3	29	193,7	329
250	405	362	12 × Ø25,4	30,6	242,8	348
300	485	431,8	12 × Ø25,4	32,2	288,9	418

Cara con resalte similar a ASME B16.5 "cara con resalte": Ra 3,2 ... 6,3 µm

Dimensiones de conexión brida similar a ASME B16.5: Clase 300, esquema 40/80

- Material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L
- Alloy C22/2.4602 (DN de 15 a 150)

Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción ABS/AGS

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
15	95,0	66,5	4 × Ø15,7	14,2	13,9	200
25	123,8	88,9	4 × Ø19,1	19,1	24,3	200
40	155,6	114,3	4 × Ø22,4	20,6	38,1	200
50	165,0	127,0	8 × Ø19,1	22,4	49,2	200
80	210,0	168,1	8 × Ø22,4	28,4	73,7	200
100	254,0	200,2	8 × Ø22,4	31,8	97	250
150	317,5	269,7	12 × Ø22,4	36,6	146,3	300
200	380	330,2	12 × Ø25,4	41,7	193,7	350
250	445	387,4	16 × Ø28,6	48,1	242,8	380
300	520	450,8	16 × Ø31,8	51,3	288,9	450

Cara con resalte similar a ASME B16.5 "cara con resalte": Ra 3,2 ... 6,3 µm

Dimensiones de conexión brida similar a ASME B16.5: Clase 600, esquema 80

Material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L

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

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	L [mm]
15	95	66,5	4 × Ø15,7	23	13,9	207
25	125	88,9	4 × Ø19,1	27	24,3	252
40	155	114,3	4 × Ø22,4	31	38,1	234
50	165	127,0	8 × Ø19,1	33	49,2	257
80	210	168,1	8 × Ø22,4	39	73,7	265
100	275	215,9	8 × Ø25,4	49	97	331
150	355	292,1	12 × Ø28,4	64	146,3	375
200	420	349,2	12 × Ø31,8	62,6	193,7	405
250	510	431,8	16 × Ø35	70,5	242,8	462
300	560	489	20 × Ø35	73,7	288,9	514

Cara con resalte similar a ASME B16.5 "cara con resalte": Ra 3,2 ... 6,3 µm

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

Dimensiones de conexión brida similar a JIS B2220: 10K, esquema 40/80

Material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L

Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción NDS/NFS

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	L [mm]
50	155	120	4 × Ø19	16	49,2	200
80	185	150	8 × Ø19	18	73,7	200
100	210	175	8 × Ø19	18	97	250
150	280	240	8 × Ø23	22	146,3	300

Dimensiones de conexión bridada similar a JIS B2220: 10K, esquema 40/80
Material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L
Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción NDS/NFS

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	L [mm]
200	330	290	12 × Ø23	22	193,7	247
250	400	355	12 × Ø25	24	242,8	280
300	445	400	16 × Ø25	24	288,9	334

Cara con resalte similar a JIS 2220 "cara con resalte": Ra 3,2 ... 6,3 µm

- 1) El diámetro interno del sensor y la conexión a proceso corresponden al esquema 80 (DN 15 ... 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 JIS B2220: 20K, esquema 40/80
Material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L
Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción NES/NGS

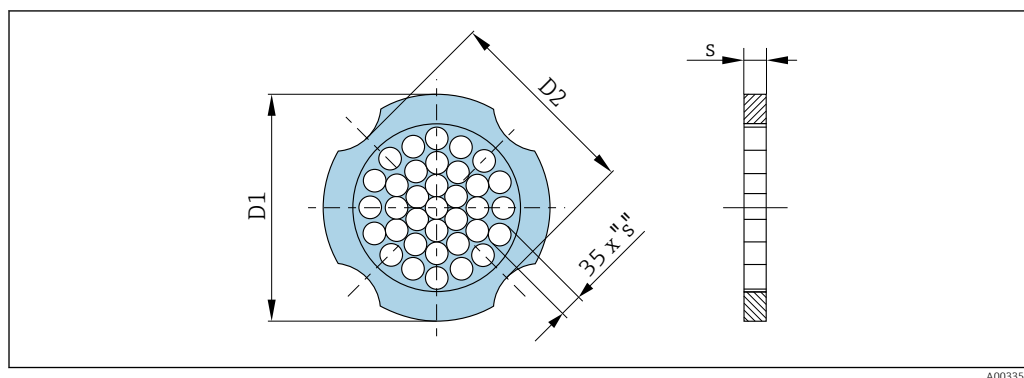
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	L [mm]
15	95	70	4 × Ø15	14	13,9	200
25	125	90	4 × Ø19	16	24,3	200
40	140	105	4 × Ø19	18	38,1	200
50	155	120	8 × Ø19	18	49,2	200
80	200	160	8 × Ø23	22	73,7	200
100	225	185	8 × Ø23	24	97	250
150	305	260	12 × Ø25	28	146,3	300
200	350	305	12 × Ø25	30	193,7	285
250	430	380	12 × Ø27	34	242,8	324
300	480	430	16 × Ø27	36	288,9	386

Cara con resalte similar a JIS 2220 "cara con resalte": Ra 3,2 ... 6,3 µm

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

Accesorios

Placa acondicionadora de caudal



A0033504

Utilizado en combinación con bridas similares a DIN EN 1092-1: PN 10

1.4404 (316, 316L)

Código de pedido correspondiente a "Accesorio incluido", opción PF

DN [mm]	Diámetro de centrado [mm]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [mm]
15	54,3	D2	2,0
25	74,3	D1	3,5
40	95,3	D1	5,3
50	110,0	D2	6,8
80	145,3	D2	10,1
100	165,3	D2	13,3
150	221,0	D2	20,0
200	274,0	D1	26,3
250	330,0	D2	33,0
300	380,0	D2	39,6

1) La placa acondicionadora de caudal se instala en el diámetro exterior entre los pernos.

2) La placa acondicionadora de caudal se instala en las hendiduras entre los pernos.

Utilizado en combinación con bridas similares a DIN EN 1092-1: PN 16

1.4404 (316, 316L)

Código de pedido correspondiente a "Accesorio incluido", opción PF

DN [mm]	Diámetro de centrado [mm]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [mm]
15	54,3	D2	2,0
25	74,3	D1	3,5
40	95,3	D1	5,3
50	110,0	D2	6,8
80	145,3	D2	10,1
100	165,3	D2	13,3
150	221,0	D2	20,0
200	274,0	D2	26,3
250	330,0	D2	33,0
300	380,0	D2	39,6

1) La placa acondicionadora de caudal se instala en el diámetro exterior entre los pernos.

2) La placa acondicionadora de caudal se instala en las hendiduras entre los pernos.

Utilizado en combinación con bridas similares a DIN EN 1092-1: PN 25

1.4404 (316, 316L)

Código de pedido correspondiente a "Accesorio incluido", opción PF

DN [mm]	Diámetro de centrado [mm]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [mm]
15	54,3	D2	2,0
25	74,3	D1	3,5
40	95,3	D1	5,3
50	110,0	D2	6,8
80	145,3	D2	10,1
100	171,3	D1	13,3

Utilizado en combinación con bridas similares a DIN EN 1092-1: PN 25 1.4404 (316, 316L) Código de pedido correspondiente a "Accesorio incluido", opción PF			
DN [mm]	Diámetro de centrado [mm]	D1 ¹⁾/D2 ²⁾	s [mm]
150	227,0	D2	20,0
200	280,0	D1	26,3
250	340,0	D1	33,0
300	404,0	D1	39,6

- 1) La placa acondicionadora de caudal se instala en el diámetro exterior entre los pernos.
 2) La placa acondicionadora de caudal se instala en las hendiduras entre los pernos.

Utilizado en combinación con bridas similares a DIN EN 1092-1: PN 40 1.4404 (316, 316L) Código de pedido correspondiente a "Accesorio incluido", opción PF			
DN [mm]	Diámetro de centrado [mm]	D1 ¹⁾/D2 ²⁾	s [mm]
15	54,3	D2	2,0
25	74,3	D1	3,5
40	95,3	D1	5,3
50	110,0	D2	6,8
80	145,3	D2	10,1
100	171,3	D1	13,3
150	227,0	D2	20,0
200	294,0	D2	26,3
250	355,0	D2	33,0
300	420,0	D1	39,6

- 1) La placa acondicionadora de caudal se instala en el diámetro exterior entre los pernos.
 2) La placa acondicionadora de caudal se instala en las hendiduras entre los pernos.

Utilizado en combinación con bridas similares a DIN EN 1092-1: PN 63 1.4404 (316, 316L) Código de pedido correspondiente a "Accesorio incluido", opción PF			
DN [mm]	Diámetro de centrado [mm]	D1 ¹⁾/D2 ²⁾	s [mm]
15	64,3	D1	2,0
25	85,3	D1	3,5
40	106,3	D1	5,3
50	116,3	D1	6,8
80	151,3	D1	10,1
100	176,5	D2	13,3
150	252,0	D1	20,0
200	309,0	D1	26,3
250	363,0	D1	33,0
300	420,0	D1	39,6

- 1) La placa acondicionadora de caudal se instala en el diámetro exterior entre los pernos.
 2) La placa acondicionadora de caudal se instala en las hendiduras entre los pernos.

Utilizado en combinación con bridas similares a ASME B16.5: clase 150

1.4404 (316, 316L)

Código de pedido correspondiente a "Accesorio incluido", opción PF

DN [mm]	Diámetro de centrado [mm]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [mm]
15	50,1	D1	2,0
25	69,2	D2	3,5
40	88,2	D2	5,3
50	106,6	D2	6,8
80	138,4	D1	10,1
100	176,5	D2	13,3
150	223,5	D1	20,0
200	274,0	D1	26,3
250	340,0	D1	33,0
300	404,0	D1	39,6

1) La placa acondicionadora de caudal se instala en el diámetro exterior entre los pernos.

2) La placa acondicionadora de caudal se instala en las hendiduras entre los pernos.

Utilizado en combinación con bridas similares a ASME B16.5: clase 300

1.4404 (316, 316L)

Código de pedido correspondiente a "Accesorio incluido", opción PF

DN [mm]	Diámetro de centrado [mm]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [mm]
15	56,5	D1	2,0
25	74,3	D1	3,5
40	97,7	D2	5,3
50	113,0	D1	6,8
80	151,3	D1	10,1
100	182,6	D1	13,3
150	252,0	D1	20,0
200	309,0	D1	26,3
250	363,0	D1	33,0
300	402,0	D1	39,6

1) La placa acondicionadora de caudal se instala en el diámetro exterior entre los pernos.

2) La placa acondicionadora de caudal se instala en las hendiduras entre los pernos.

Utilizado en combinación con bridas similares a JIS B2220: 10K

1.4404 (316, 316L)

Código de pedido correspondiente a "Accesorio incluido", opción PF

DN [mm]	Diámetro de centrado [mm]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [mm]
15	60,3	D2	2,0
25	76,3	D2	3,5
40	91,3	D2	5,3
50	106,6	D2	6,8
80	136,3	D2	10,1
100	161,3	D2	13,3

Utilizado en combinación con bridas similares a JIS B2220: 10K 1.4404 (316, 316L) Código de pedido correspondiente a "Accesorio incluido", opción PF			
DN [mm]	Diámetro de centrado [mm]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [mm]
150	221,0	D2	20,0
200	271,0	D2	26,3
250	330,0	D2	33,0
300	380,0	D2	39,6

- 1) La placa acondicionadora de caudal se instala en el diámetro exterior entre los pernos.
 2) La placa acondicionadora de caudal se instala en las hendiduras entre los pernos.

Utilizado en combinación con bridas similares a JIS B2220: 20K 1.4404 (316, 316L) Código de pedido correspondiente a "Accesorio incluido", opción PF			
DN [mm]	Diámetro de centrado [mm]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [mm]
15	60,3	D2	2,0
25	76,3	D2	3,5
40	91,3	D2	5,3
50	106,6	D2	6,8
80	142,3	D1	10,1
100	167,3	D1	13,3
150	240,0	D1	20,0
200	284,0	D1	26,3
250	355,0	D2	33,0
300	404,0	D1	39,6

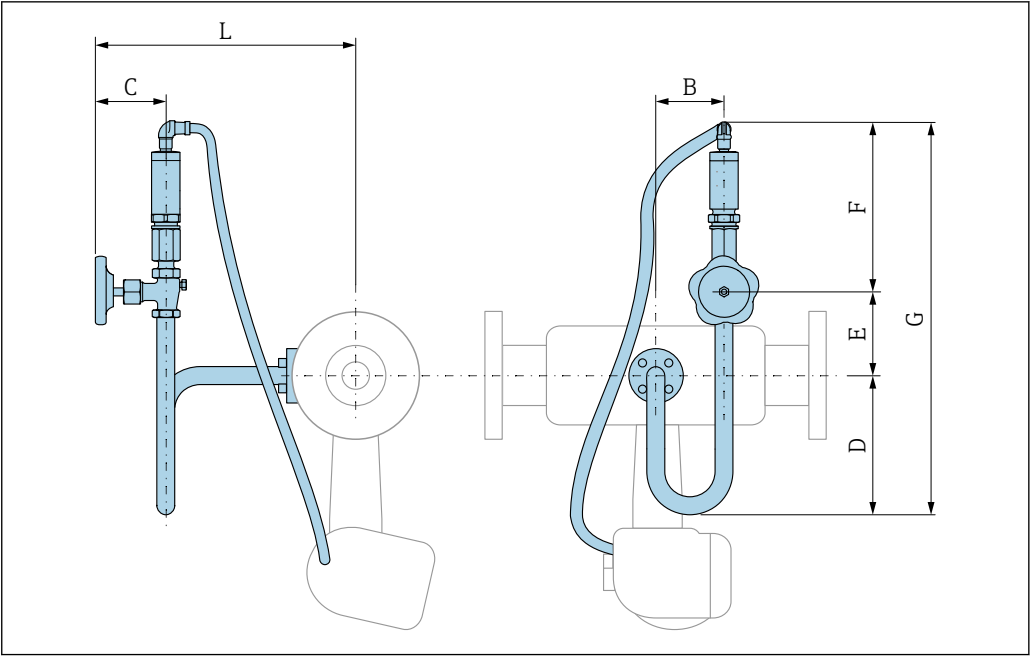
- 1) La placa acondicionadora de caudal se instala en el diámetro exterior entre los pernos.
 2) La placa acondicionadora de caudal se instala en las hendiduras entre los pernos.

Célula de medición de presión



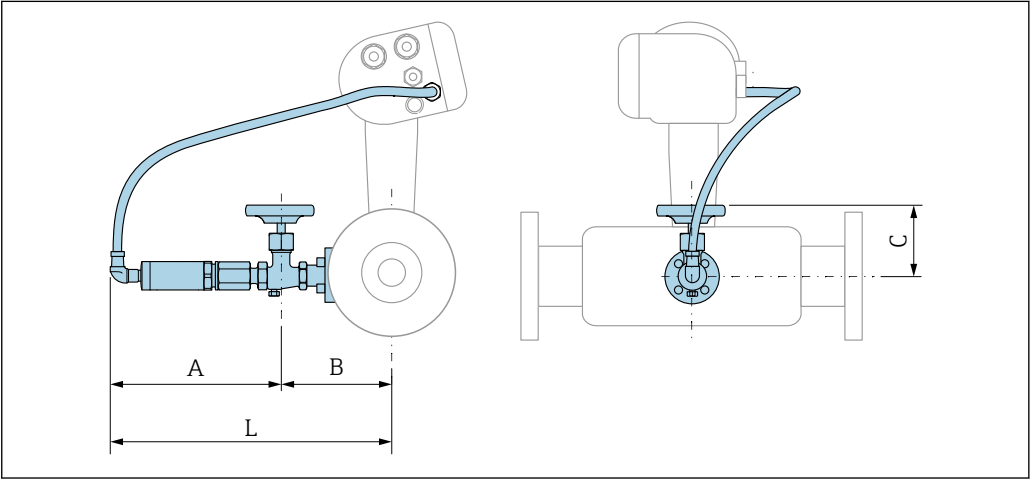
Para el código de pedido correspondiente a "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción DA "Masa de vapor" y DB "Masa de gas/líquido" es aplicable lo siguiente:

- 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 DA "Masa de vapor; 316L; 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	307
40	76	78,8	155	60,8	190,5	407	314
50	76	78,8	155	60,8	190,5	407	320
80	76	78,8	155	60,8	190,5	407	331
100	76	78,8	155	60,8	190,5	407	346
150	76	78,8	155	60,8	190,5	407	372
200	76	78,8	155	60,8	190,5	407	395
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 DB "Masa de gas/líquido; 316L; 316L (medición integrada de presión/temperatura)"

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	L [mm]
25	191	134	78,8	324
40	191	140	78,8	331
50	191	146	78,8	337
80	191	158	78,8	348
100	191	172	78,8	363
150	191	198	78,8	389
200	191	222	78,8	412
250	191	249	78,8	440
300	191	275	78,8	466

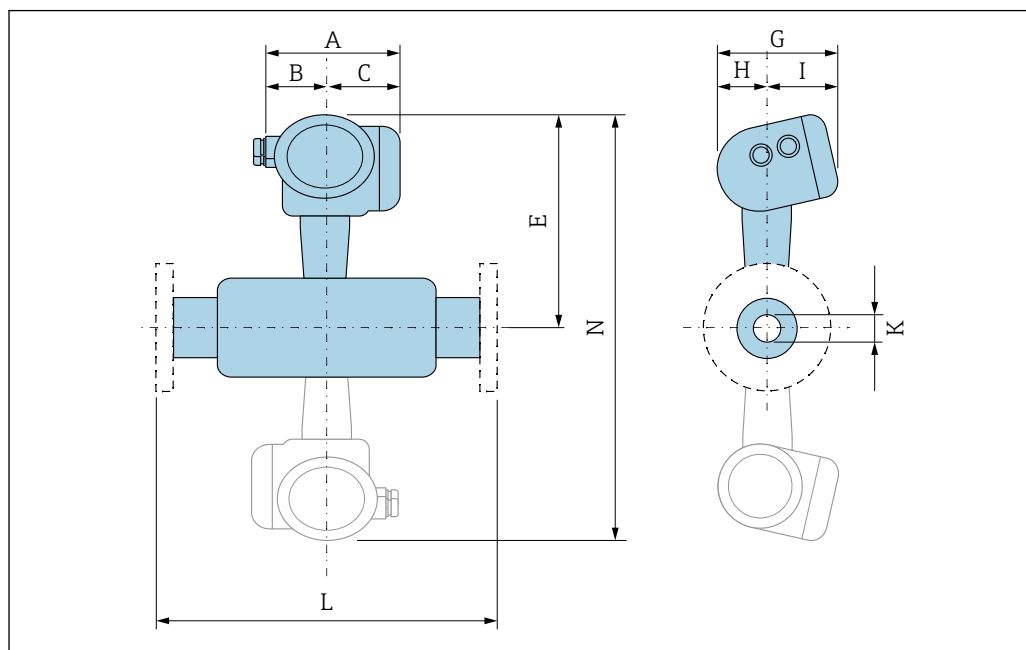
Dimensiones en unidades
EE.UU.



Preste atención a la información relativa a la corrección de diámetro → 46.

Versión compacta

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



25 En gris: versión Dualsens

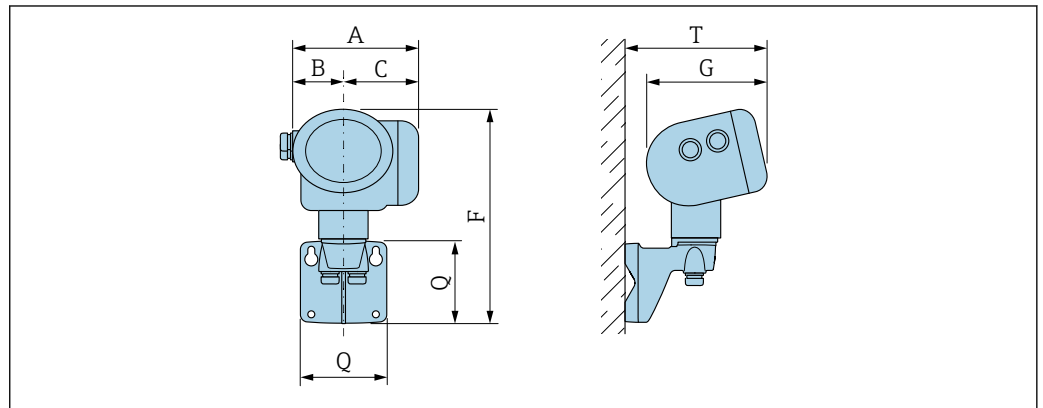
DN [in]	A ¹⁾ 0,31 in [in]	B [in]	C ¹⁾ [in]	E ^{2) 3) 4)} [in]	G [in]	H [in]	I ⁵⁾ [in]	K (D _i) [in]	L [in]	N ^{6) 7)} [in]
½	5,52	2,04	3,48	9,92	6,3	2,29	4	0,55	⁸⁾	⁹⁾
1	5,52	2,04	3,48	10,2	6,3	2,29	4	0,96	⁸⁾	⁹⁾
1½	5,52	2,04	3,48	10,5	6,3	2,29	4	1,5	⁸⁾	20,9
2	5,52	2,04	3,48	10,7	6,3	2,29	4	1,94	⁸⁾	21,4
3	5,52	2,04	3,48	11,3	6,3	2,29	4	2,9	⁸⁾	22,5

DN	A ¹⁾ 0,31 in	B	C ¹⁾	E ^{2) 3) 4)}	G	H	I ⁵⁾	K (D _i)	L	N ^{6) 7)}
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
4	5,52	2,04	3,48	11,8	6,3	2,29	4	3,82	⁸⁾	23,6
6	5,52	2,04	3,48	12,8	6,3	2,29	4	5,76	⁸⁾	25,6
8	5,52	2,04	3,48	13,7	6,3	2,29	4	7,63	⁸⁾	27,4
10	5,52	2,04	3,48	14,8	6,3	2,29	4	9,56	⁸⁾	29,5
12	5,52	2,04	3,48	15,6	6,3	2,29	4	11,4	⁸⁾	31,3

- 1) Para versión con protección contra sobretensiones: valores +
2) Para versión sin indicador local: valores – 0,39 in
3) Para versión de alta temperatura/baja temperatura: valores + 1,14 in
4) Para versión con compensación de p-T
5) Para versión sin indicador local: valores – 0,28 in
6) Para versión sin indicador local: valores – 0,78 in
7) Para versión de alta temperatura/baja temperatura: valores + 2,28 in
8) Depende de la conexión bridada respectiva
9) No disponible como versión Dualsens

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"



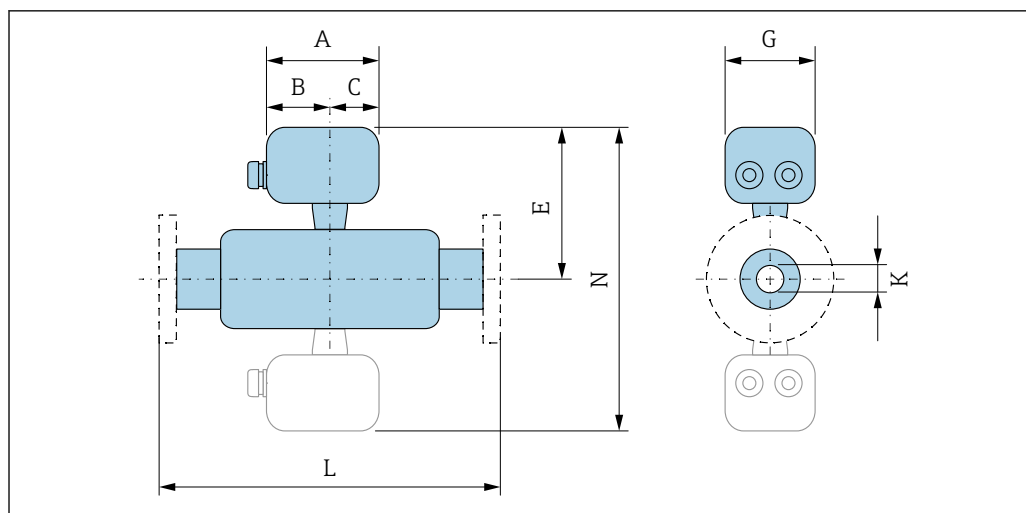
A0033796

A ¹⁾	B	C ¹⁾	F ²⁾	G ³⁾	Q	T ³⁾
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[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 "GT20 de dos cámaras, aluminio, recubierta, remota"; opción K "GT18 de dos cámaras, 316L, remota"



A0033797

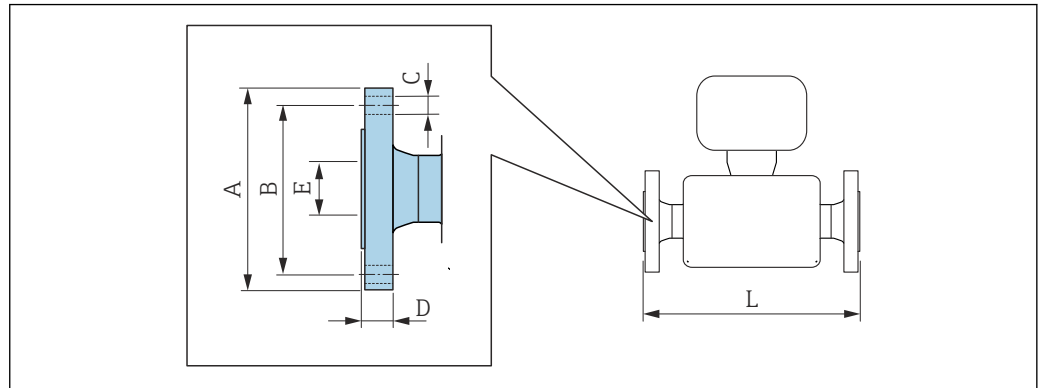
26 En gris: versión Dualsens

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	E ¹⁾ [in]	G [in]	K (D _I) [in]	L [in]	N ²⁾ [in]
½	4,22	2,36	1,86	8,86	3,72	0,55	3)	4)
1	4,22	2,36	1,86	9,09	3,72	0,96	3)	4)
1½	4,22	2,36	1,86	9,41	3,72	1,5	3)	18,8
2	4,22	2,36	1,86	9,65	3,72	1,94	3)	19,3
3	4,22	2,36	1,86	10,2	3,72	2,9	3)	20,4
4	4,22	2,36	1,86	10,7	3,72	3,82	3)	21,5
6	4,22	2,36	1,86	11,7	3,72	5,76	3)	23,5
8	4,22	2,36	1,86	12,6	3,72	7,63	3)	25,2
10	4,22	2,36	1,86	13,7	3,72	9,56	3)	27,4
12	4,22	2,36	1,86	14,6	3,72	11,4	3)	29,2

- 1) Para versión de alta temperatura/baja temperatura: valores + 1,14 in
 2) Para versión de alta temperatura/baja temperatura: valores + 2,28 in
 3) Depende de la conexión bridada respectiva
 4) No disponible como versión Dualsens

Conexiones bridadas

Brida



A0015621



Tolerancia de longitud para la dimensión L en pulgadas:

DN ≤ 4": +0,06 ... -0,08 in

DN ≥ 6": ±0,14 in

Dimensiones de conexión bridada similar a ASME B16.5: Clase 150, esquema 40/80

- Material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L
- Alloy C22/2.4602 (DN de ½ a 6")

Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción AAS/AFS

NPS [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E ¹⁾ [in]	L [in]
½	3,5	2,38	4 × Ø0,62	0,44	0,55	7,87
1	4,25	3,12	4 × Ø0,62	0,62	0,96	7,87
1½	5	3,88	4 × Ø0,62	0,69	1,5	7,87
2	6	4,75	4 × Ø0,75	0,75	1,94	7,87
3	7,5	6	4 × Ø0,75	0,94	2,9	7,87
4	9	7,5	8 × Ø0,75	0,96	3,82	9,84
6	11	9,5	8 × Ø0,88	1	5,76	11,81
8	13,6	11,8	8 × Ø0,88	1,14	7,63	12,95
10	15,9	14,3	12 × Ø1	1,2	9,56	13,7
12	19,1	17	12 × Ø1	1,27	11,4	16,46

Cara con resalte según ASME B16.5: Ra 125 ... 250 µin

- 1) El diámetro interno del sensor y la conexión a proceso corresponden al esquema 80 (NPS ½ ... 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 300, esquema 40/80

- Material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L
- Alloy C22/2.4602 (DN de ½ a 6")

Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción ABS/AGS

NPS [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E ¹⁾ [in]	L [in]
½	3,74	2,62	4 × Ø0,62	0,56	0,55	7,87
1	4,87	3,5	4 × Ø0,75	0,75	0,96	7,87
1½	6,13	4,5	4 × Ø0,88	0,81	1,5	7,87

Dimensiones de conexión brida similar a ASME B16.5: Clase 300, esquema 40/80

- Material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L
- Alloy C22/2.4602 (DN de ½ a 6")

Código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción ABS/AGS

NPS [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E ¹⁾ [in]	L [in]
2	6,5	5	8 × Ø0,75	0,88	1,94	7,87
3	8,27	6,62	8 × Ø0,88	1,12	2,9	7,87
4	10	7,88	8 × Ø0,88	1,25	3,82	9,84
6	12,5	10,6	12 × Ø0,88	1,44	5,76	11,81
8	15	13	12 × Ø1	1,64	7,63	13,78
10	17,5	15,3	16 × Ø1,13	1,89	9,56	14,96
12	20,5	17,7	16 × Ø1,25	2,02	11,4	17,72

Cara con resalte según ASME B16.5: Ra 125 ... 250 µin

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

Dimensiones de conexión brida similar a ASME B16.5: Clase 600, esquema 80

Material con triple certificado, 1.4404/F316/F316L

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

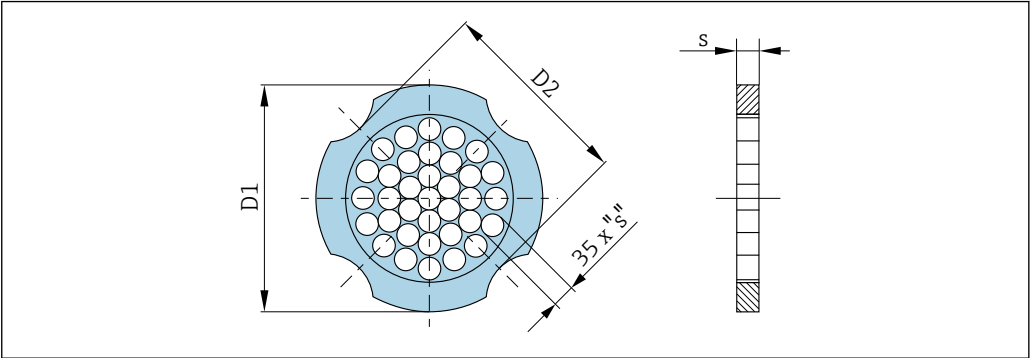
NPS [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E ¹⁾ [in]	L [in]
½	3,74	2,62	4 × Ø0,62	0,91	0,55	8,15
1	4,92	3,5	4 × Ø0,75	1,06	0,96	9,92
1½	6,1	4,5	4 × Ø0,88	1,22	1,5	9,21
2	6,5	5	8 × Ø0,75	1,3	1,94	10,1
3	8,27	6,62	8 × Ø0,88	1,54	2,9	10,4
4	10,8	8,5	8 × Ø1	1,93	3,82	13,0
6	14	11,5	12 × Ø1,12	2,52	5,76	14,8
8	16,5	13,7	12 × Ø1,25	2,46	7,63	15,9
10	20,1	17	16 × Ø1,38	2,78	9,56	18,2
12	22	19,3	20 × Ø1,38	2,90	11,4	20,2

Cara con resalte según ASME B16.5: Ra 125 ... 250 µin

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

Accesorios

Placa acondicionadora de caudal



A0033504

Utilizado en combinación con bridas similares a ASME B16.5: clase 150
1.4404 (316, 316L)

Código de pedido correspondiente a "Accesorio incluido", opción PF

DN [in]	Diámetro de centrado [in]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [in]
½	1,97	D1	0,08
1	2,72	D2	0,14
1½	3,47	D2	0,21
2	4,09	D2	0,27
3	5,45	D1	0,40
4	6,95	D2	0,52
6	8,81	D1	0,79
8	10,80	D1	1,04
10	13,40	D1	1,30
12	15,90	D1	1,56

- 1) La placa acondicionadora de caudal se instala en el diámetro exterior entre los pernos.
2) La placa acondicionadora de caudal se instala en las hendiduras entre los pernos.

Utilizado en combinación con bridas similares a ASME B16.5: clase 300
1.4404 (316, 316L)

Código de pedido correspondiente a "Accesorio incluido", opción PF

DN [in]	Diámetro de centrado [in]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [in]
½	2,22	D1	0,08
1	2,93	D1	0,14
1½	3,85	D2	0,21
2	4,45	D1	0,27
3	5,96	D1	0,40
4	7,19	D1	0,52
6	9,92	D1	0,79
8	12,20	D1	1,04

Utilizado en combinación con bridas similares a ASME B16.5: clase 300
1.4404 (316, 316L)

Código de pedido correspondiente a "Accesorio incluido", opción PF

DN [in]	Diámetro de centrado [in]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [in]
10	14,30	D1	1,30
12	15,80	D1	1,56

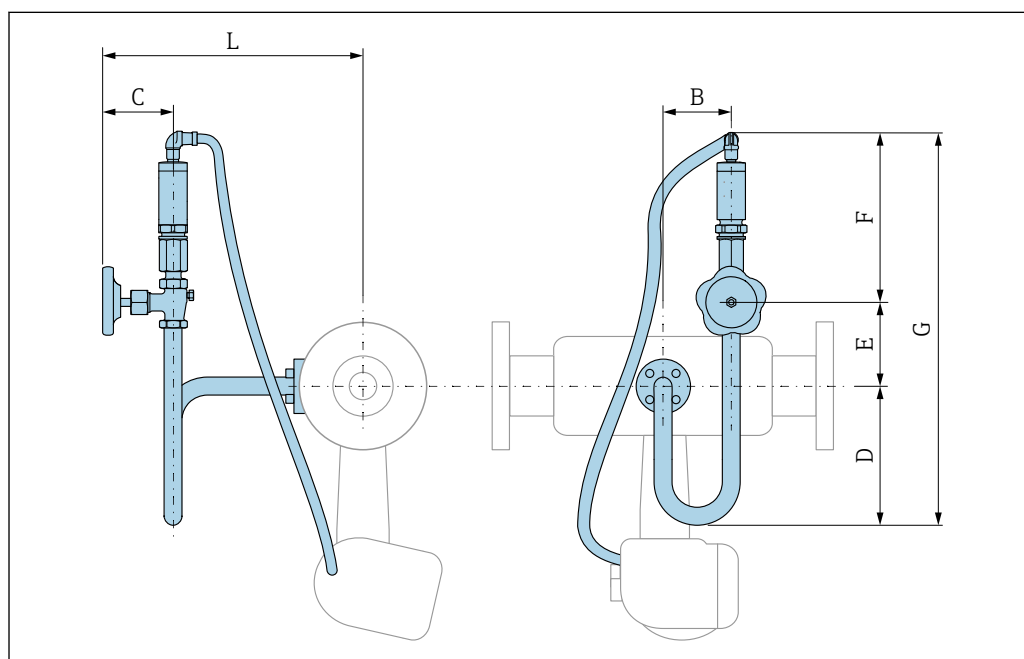
- 1) La placa acondicionadora de caudal se instala en el diámetro exterior entre los pernos.
- 2) La placa acondicionadora de caudal se instala en las hendiduras entre los pernos.

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.

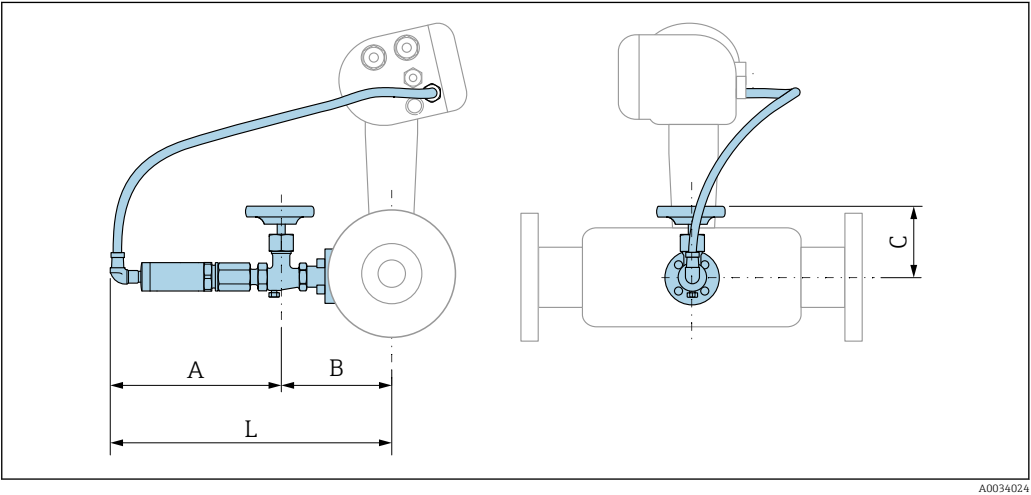


A0033851

Código de pedido correspondiente a "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición":
Opción DA "Masa de vapor; 316L; 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	12,09
1½	2,99	3,1	6,1	2,39	7,5	16,02	12,36
2	2,99	3,1	6,1	2,39	7,5	16,02	12,6
3	2,99	3,1	6,1	2,39	7,5	16,02	13,03
4	2,99	3,1	6,1	2,39	7,5	16,02	13,62
6	2,99	3,1	6,1	2,39	7,5	16,02	14,65
8	2,99	3,1	6,1	2,39	7,5	16,02	15,55

Código de pedido correspondiente a "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición": Opción DA "Masa de vapor; 316L; 316L (medición integrada de presión/temperatura)"							
DN [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	G [in]	L [in]
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



Código de pedido correspondiente a "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición": Opción DB "Masa de gas/líquido; 316L; 316L (medición integrada de presión/temperatura)"				
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	L [in]
1	7,52	5,28	3,1	12,76
1½	7,52	5,51	3,1	13,03
2	7,52	5,75	3,1	13,27
3	7,52	6,22	3,1	13,7
4	7,52	6,77	3,1	14,29
6	7,52	7,8	3,1	15,31
8	7,52	8,74	3,1	16,22
10	7,52	9,8	3,1	17,32
12	7,52	10,83	3,1	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 40. Información sobre peso en [kg].

DN [mm]	Peso [kg]	
	Código de producto para "Caja", opción C "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, compacto" ¹⁾	Código de producto para "Caja", opción B "GT18, dos cámaras, 316L, compacto" ¹⁾
15	5,1	7,8
25	7,1	9,8
40	9,1	11,8
50	11,1	13,8
80	16,1	18,8
100	21,1	23,8
150	37,1	39,8
200	72,1	74,8
250	111,1	113,8
300	158,1	160,8

1) Para versiones de alta/baja temperatura: valores + 0,2 kg

Peso en unidades EUA

Todos los valores (peso) se refieren a instrumentos con bridas ASME B16.5, Clase 300/Sch. 40. Información sobre peso en [lbs].

DN [pulgadas]	Peso [lbs]	
	Código de producto para "Caja", opción C "GT20, dos cámaras, aluminio, recubierto, compacto" ¹⁾	Código de producto para "Caja", opción B "GT18, dos cámaras, 316L, compacto" ¹⁾
½	11,3	17,3
1	15,7	21,7
1½	22,4	28,3
2	26,8	32,7
3	42,2	48,1
4	66,5	72,4
6	110,5	116,5
8	167,9	173,8
10	240,6	246,6
12	357,5	363,4

1) Para versiones de alta/baja temperatura: valores + 0,4 lbs

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 40. 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" ¹⁾	caja de conexiones del sensor Código de producto para "Caja", opción K "GT18, dos cámaras, 316L, remoto" ¹⁾
15	4,1	5,3
25	6,1	7,3
40	8,1	9,3
50	10,1	11,3
80	15,1	16,3
100	20,1	21,3
150	36,1	37,3
200	71,1	72,3
250	110,1	111,3
300	157,1	158,3

1) Para versiones de alta/baja temperatura: valores + 0,2 kg

Peso en unidades EUA

Todos los valores (peso) se refieren a instrumentos con bridas ASME B16.5, Clase 300/Sch. 40. 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" ¹⁾	caja de conexiones del sensor Código de producto para "Caja", opción K "GT18, dos cámaras, 316L, remoto" ¹⁾
½	8,9	11,7
1	13,4	16,1
1½	20,0	22,7
2	24,4	27,2
3	39,8	42,6
4	64,1	66,8
6	108,2	110,9
8	165,5	168,3
10	238,2	241,0
12	355,1	357,8

1) Para versiones de alta/baja temperatura: valores + 0,4 lbs

Accesorios*Acondicionador de caudal**Peso en unidades SI*

DN ¹⁾ [mm]	Presión nominal	Peso [kg]
15	PN 10 ... 40	0,04
25	PN 10 ... 40	0,1
40	PN 10 ... 40	0,3
50	PN 10 ... 40	0,5
80	PN 10 ... 40	1,4
100	PN10 ... 40	2,4
150	PN 10/16 PN 25/40	6,3 7,8
200	PN 10 PN 16/25 PN 40	11,5 12,3 15,9
250	PN 10 ... 25 PN 40	25,7 27,5
300	PN10 ... 25 PN 40	36,4 44,7

1) EN (DIN)

DN ¹⁾ [mm]	Presión nominal	Peso [kg]
15	Clase 150 Clase 300	0,03 0,04
25	Clase 150 Clase 300	0,1
40	Clase 150 Clase 300	0,3
50	Clase 150 Clase 300	0,5
80	Clase 150 Clase 300	1,2 1,4
100	Clase 150 Clase 300	2,7
150	Clase 150 Clase 300	6,3 7,8
200	Clase 150 Clase 300	12,3 15,8
250	Clase 150 Clase 300	25,7 27,5
300	Clase 150 Clase 300	36,4 44,6

1) ASME

DN ¹⁾ [mm]	Presión nominal	Peso [kg]
15	20K	0,06
25	20K	0,1
40	20K	0,3
50	10K 20K	0,5
80	10K 20K	1,1
100	10K 20K	1,80
150	10K 20K	4,5 5,5
200	10K 20K	9,2
250	10K 20K	15,8 19,1
300	10K 20K	26,5

1) JIS

Peso en unidades EUA

DN ¹⁾ [pulgadas]	Presión nominal	Peso [lbs]
½	Clase 150 Clase 300	0,07 0,09
1	Clase 150 Clase 300	0,3
1½	Clase 150 Clase 300	0,7
2	Clase 150 Clase 300	1,1
3	Clase 150 Clase 300	2,6 3,1
4	Clase 150 Clase 300	6,0
6	Clase 150 Clase 300	14,0 16,0
8	Clase 150 Clase 300	27,0 35,0
10	Clase 150 Clase 300	57,0 61,0
12	Clase 150 Clase 300	80,0 98,0

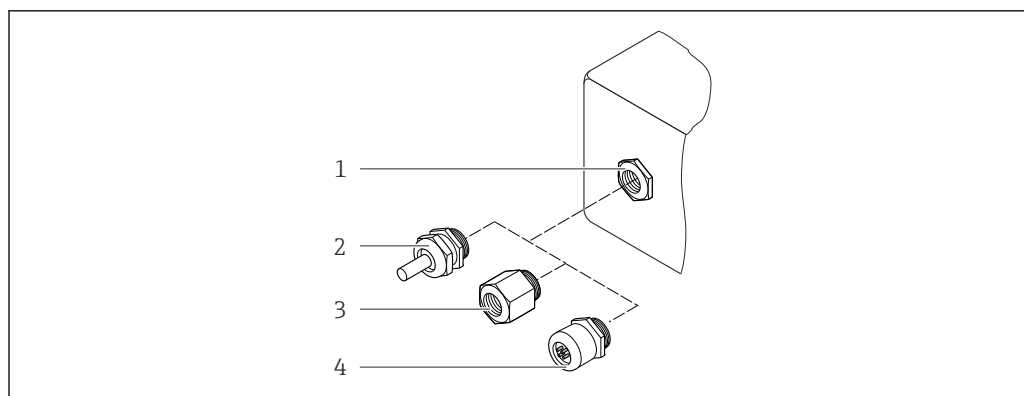
1) ASME

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

A0028352

27 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 DA "masa de vapor; 316L; 316L", opción DB "masa de gas/líquido; 316L; 316L"

Entrada de cable/prensaestopas	Tipo de protección	Material
Prensaestopas M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 PN 10/16/25/40 /63/100, Clase 150/300 /600 , así como JIS 10K/20K

- 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

DN 15 a 150 (½ a 6"), presiones nominales PN 10/16/25/40, Clase 150/300:

- CX2MW similar a aleación Hastelloy C22/2.4602
- Conforme con:
 - NACE MR0175-2003
 - NACE MR0103-2003

Sensor DSC

Código de producto para "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción **AA, BA, CA, DA, DB**

Presiones nominales PN 10/16/25/40/63/100, Clase 150/300/600, y también JIS 10K/20K:

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

- Acero inoxidable 1.4404 y 316 y 316L
- Conforme con:
 - NACE MR0175/ISO 15156-2015
 - NACE MR0103/ISO 17945-2015

Piezas sin contacto con el producto:

Acero inoxidable 1.4301 (304)

Código de producto para "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción **AB, AC, BB, CB, CC**

Presiones nominales PN 10/16/25/40/63/100, Clase 150/300/600, y también JIS 10K/20K:

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

- Aleación Hastelloy C22, UNS N06022 similar a Aleación Hastelloy C22/2.4602
- Conforme con:
 - NACE MR0175/ISO 15156-2015
 - NACE MR0103/ISO 17945-2015

Piezas sin contacto con el producto:

Aleación Hastelloy C22, UNS N06022 similar a Aleación Hastelloy C22/2.4602

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 DA, DB

- Conexión en cuerpo medidor: Acero inoxidable, 1.4404/316/316L
- Conexión en sifón ⁶⁾: 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 ⁷⁾
- Válvula del manómetro de la célula de medición de presión: Cobre

Conexiones a proceso**DN 15 a 300 (½ a 12"), presiones nominales PN 10/16/25/40/63/100, Clase 150/300/600, y también JIS 10K/20K:**

Bridas con cuello de soldadura DN 15 a 300 (½ a 12")

Conforme con:

NACE MR0175-2003



NACE MR0103-2003

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

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

Puede disponer de los siguientes materiales según el rango de presión:


- Acero inoxidable, certificaciones múltiples, 1.4404/F316/F316L)
- Aleación Hastelloy C22/2.4602

 Conexiones a proceso disponibles →  91

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 DA, DB
Cobre

 La estanqueidad técnica de la clase de estanqueidad L0.01 según la reglamentación TA-Luft (Instrucciones Técnicas de Alemania sobre el Control de la Calidad del Aire, de 1 de diciembre de 2021; sección 5.2.6.3 "Conexiones bridadas"), con una tasa de fuga específica correspondiente de menos de 0,01 mg/(s·m) ha sido verificada por medio de ensayos de componentes basados en el tipo con una presión de ensayo de 40 bar_a.

Soporte de caja

Acero inoxidable, 1.4408 (CF3M)

Tornillos para el sensor DSC

- Código de pedido correspondiente a "Versión del sensor", opción AA "Acero inoxidable, A4-80 según ISO 3506-1 (316)"
- Código de pedido correspondiente a "Versión de sensor", opción BA, CA, DA, DB
Acero inoxidable, A2 según ISO 3506-1 (304)
- Código de pedido para "Homologaciones adicionales", opción LL "AD 2000 (incluida la opción JA+JB +JK) > DN25 incluida la opción LK"
Acero inoxidable, A4 según ISO 3506-1 (316)
- Código de pedido para "Versión del sensor", opción AB, AC, BB, CB, CC
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

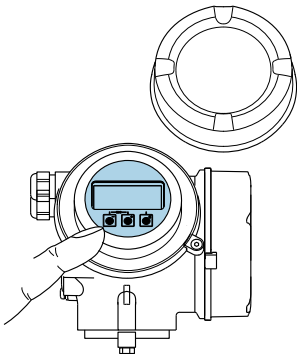
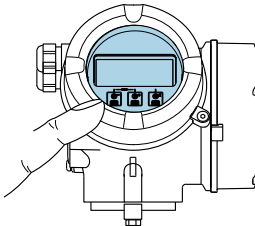
Admite la configuración en los siguientes idiomas:

- 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"
 <p style="text-align: right;">A0032219</p>	 <p style="text-align: right;">A0032221</p>
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

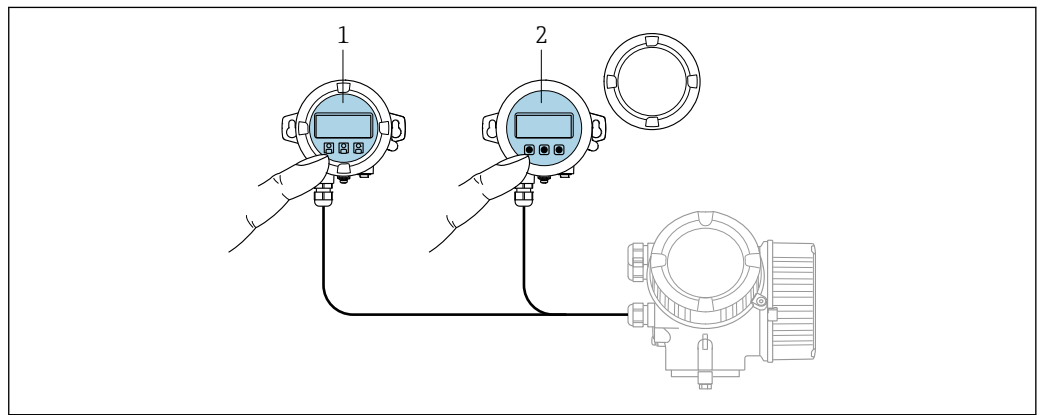
- Operaciones de configuración mediante 3 pulsadores mecánicos con la caja abierta: , , 
- Operaciones de configuración externas mediante control óptico (3 teclas ópticas) sin necesidad de abrir la caja: , , 
- Los elementos de configuración también son accesibles en las distintas zonas del área de peligro

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 →  104.
- No es posible combinar el indicador remoto FHX50 con el código de producto para "Versión del sensor; sensor DSC; tubo de medición", opción DA "masa de vapor" o opción DB "masa de gas/líquido".



A0032215

 28 Opciones de configuración del FHX50

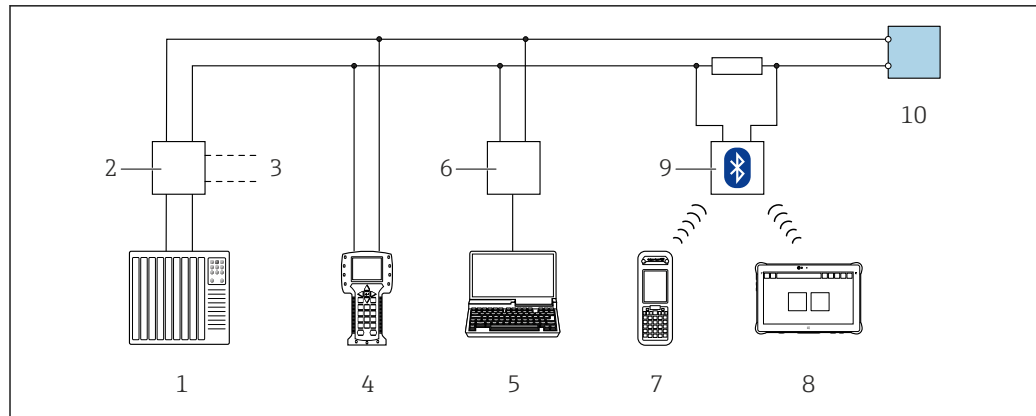
- 1 Módulo indicador y de configuración SD02, pulsadores mecánicos: hay que abrir la cubierta para poder operar
- 2 Módulo indicador y de configuración SD03, teclas en pantalla táctil: se puede operar a través de la cubierta de vidrio

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.



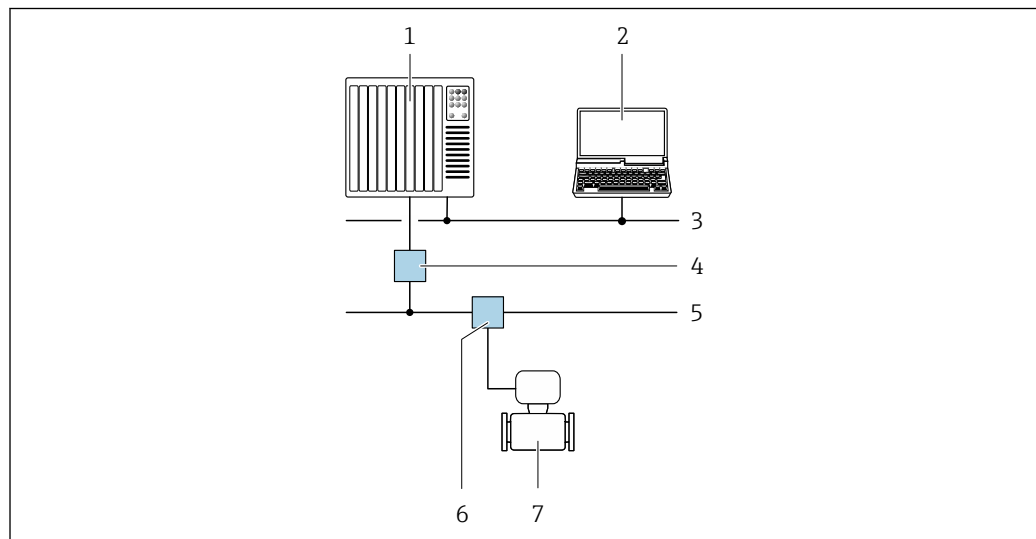
A0028746

29 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.



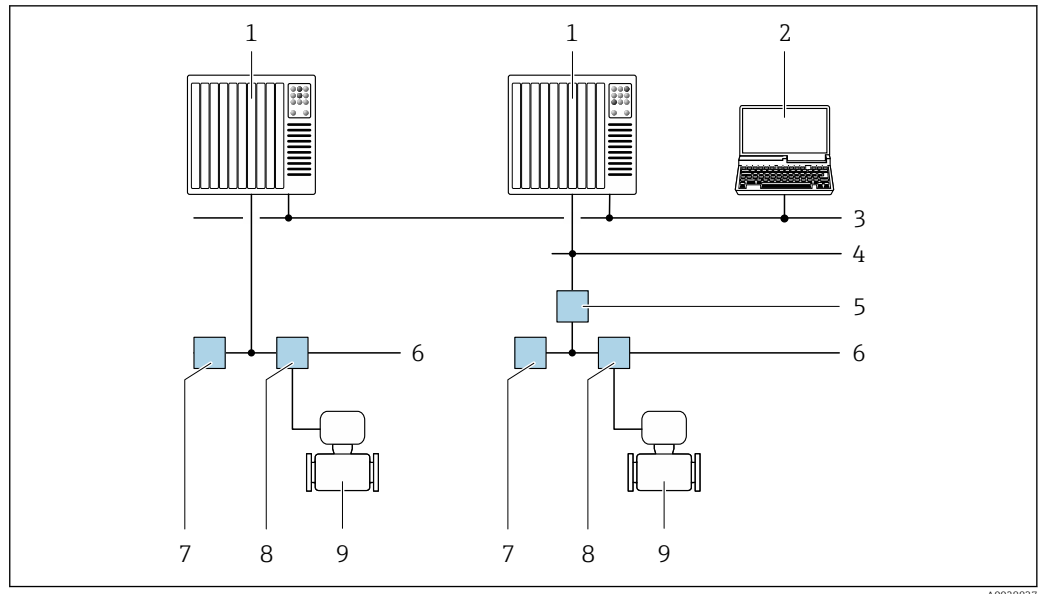
A0028838

30 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.



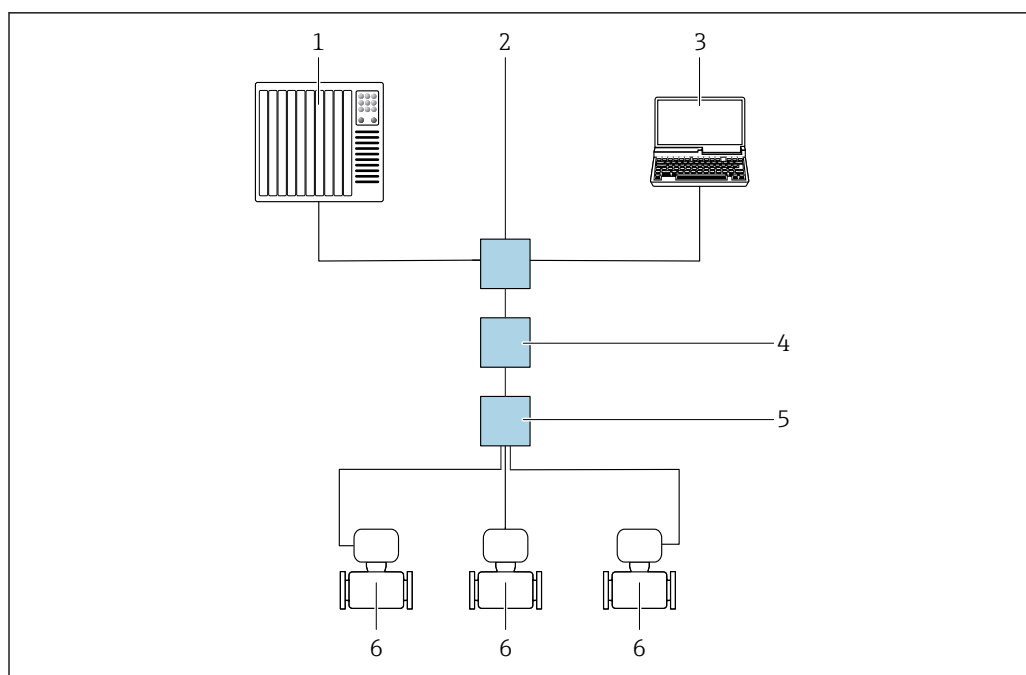
A0028837

31 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.



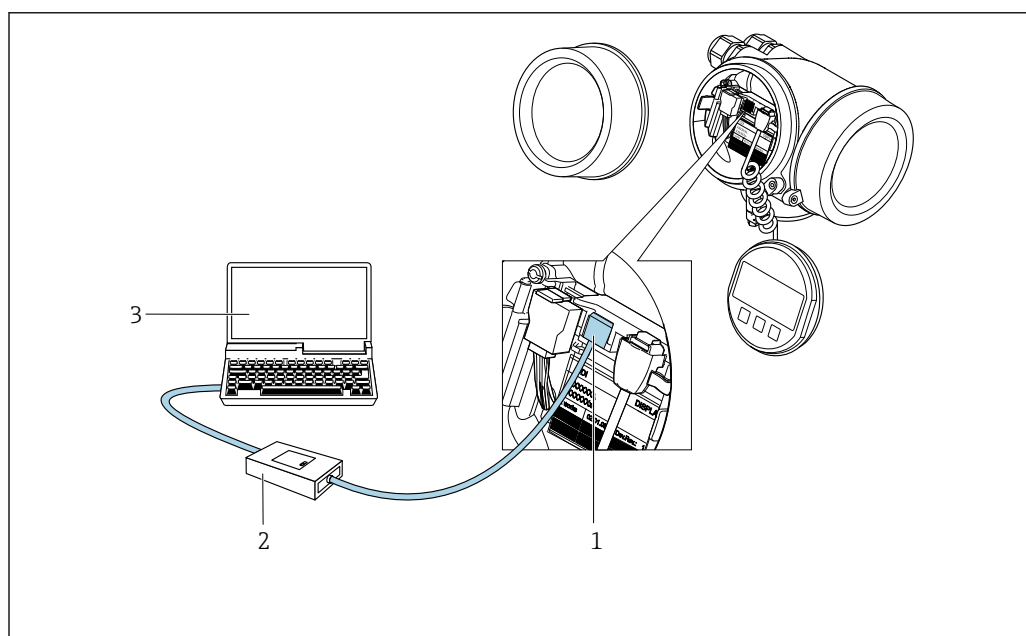
A0046117

32 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

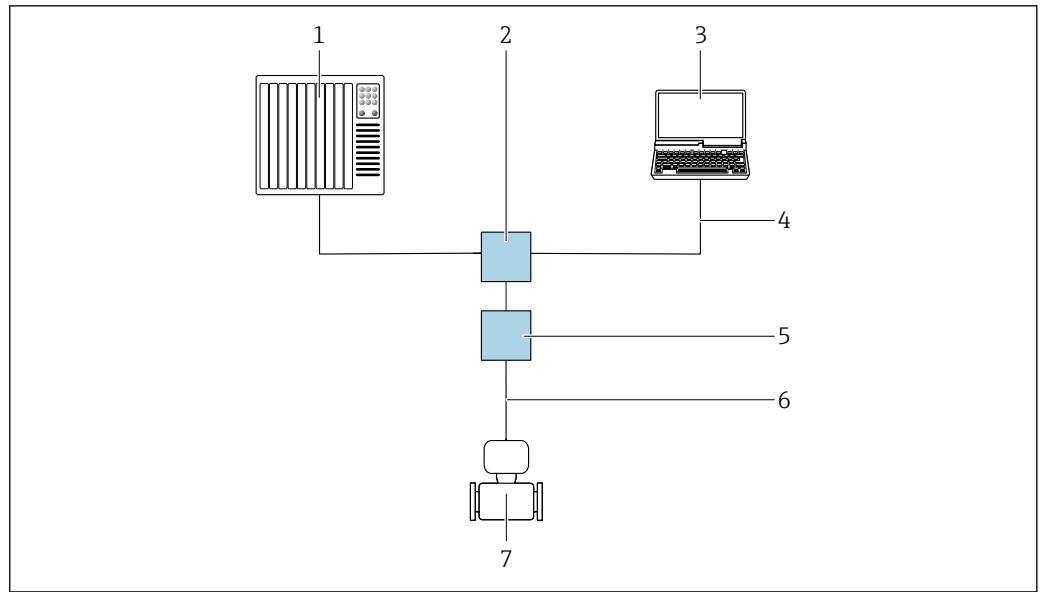
Mediante interfaz de servicio (CDI)



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	→  106
FieldCare SFE500	Consola portátil, PC o tableta con sistema Microsoft Windows	Interfaz de servicio CDI	→  106
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

Gracias al servidor web integrado, se pueden configurar y hacer operaciones con el equipo por medio de un navegador de Internet mediante PROFINET a través de Ethernet-APL o 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



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	<p>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.</p> <p>Endress+Hauser confirma que el equipo ha superado satisfactoriamente las pruebas correspondientes, por lo que lo identifica con la marca CE.</p>
Marca UKCA	<p>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.</p> <p>Dirección de contacto de Endress+Hauser en el Reino Unido: Endress+Hauser Ltd. Floats Road Manchester M23 9NF Reino Unido www.uk.endress.com</p>
Marcado RCM	<p>El sistema de medición satisface los requisitos EMC de las autoridades australianas para comunicaciones y medios de comunicación ACMA (Australian Communications and Media Authority).</p>
Homologación Ex	<p>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.</p> <p> 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.</p>
Seguridad funcional	<p>El instrumento de medición se puede usar para sistemas de monitorización de flujo (mín., máx., rango) hasta SIL 2 (arquitectura monocanal, 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.</p> <p>Los tipos de monitorización posibles en los equipos de seguridad son los siguientes:</p> <p> Manual de seguridad funcional con información para el equipo SIL</p>
Certificación HART	<p>Interfaz HART</p> <p>El equipo de medición está certificado y registrado por el Grupo FieldComm. El sistema de medición cumple todos los requisitos de las especificaciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Certificado conforme a HART ■ El equipo también se puede hacer funcionar con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad)
Certificación Fieldbus FOUNDATION	<p>Interfaz Fieldbus FOUNDATION</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<p>Interfaz PROFIBUS</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Certificado conforme a PA Perfil 3.02 ■ El equipo puede funcionar también con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad)
Certificación PROFINET sobre Ethernet-APL	<p>Interfaz PROFINET</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Certificado conforme a: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Con la marca <ul style="list-style-type: none"> a) PED/G1/x (x = categoría) o b) PESR/G1/x (x = categoría) <p>en la placa de identificación del sensor, Endress+Hauser confirma que se cumplen los "Requisitos de seguridad esenciales"</p> <ul style="list-style-type: none"> a) especificados en el anexo I de la Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE o en el plan 2 de Instrumentos reglamentarios 2016 n.º 1105. ■ Los equipos que disponen de esta marca (PED o PESR) son adecuados para productos de los tipos siguientes: <p>Medios de los Grupos 1 y 2 con presiones de vapor superiores o inferiores e iguales a 0,5 bar (7,3 psi)</p> ■ Los equipos que no cuentan con esta marca (sin PED ni PESR) se han diseñado y fabricado conforme a las buenas prácticas de la ingeniería. Cumplen los requisitos de <ul style="list-style-type: none"> a) Art.4, Sección 3 de la directiva sobre equipos presurizados 2014/68/EU o b) Parte 1, Sección 8 de Instrumentos legales 2016 No. 1105. <p>El alcance de la aplicación se indica</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en los diagramas 6 a 9 del anexo II de la Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE o b) 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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).

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	7F2B	TI01084D
01.11.2017	7F2C	TI01333D
01.09.2025	7F2C	TI01333D



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 → 108

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 → 108

Detección de vapor húmedo

Código de pedido correspondiente a "Paquete de aplicación", opción ES "Detección de vapor húmedo"

La detección de vapor húmedo proporciona un parámetro cualitativo para monitorizar la aplicación de vapor. Es un indicador adicional para comprobar la calidad del vapor. Se muestra una advertencia en cuanto la calidad del vapor cae por debajo de $x = 0,80$ (80 %).

- Parámetro adicional de calidad para asegurar un proceso de vapor seguro y eficiente
- Indicador adicional para monitorizar el funcionamiento de los purgadores de vapor



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

Medición de vapor húmedo

Código de pedido correspondiente a "Paquete de aplicación", opción EU "Medición de vapor húmedo"

Medición innovadora de la calidad del vapor y del grado de sobrecalentamiento.

El paquete de aplicación de detección de vapor húmedo amplía la medición de vapor húmedo para incluir la indicación continua de la calidad del vapor. La calidad del vapor se usa para calcular el flujo volumétrico y el flujo másico correctos y se puede asignar a las salidas.

Se puede mostrar la cantidad de condensación. La evaluación de los datos permite detectar con rapidez las desviaciones en el proceso.

- Como los valores de advertencia se pueden definir con libertad, los usuarios tienen un control óptimo del proceso de vapor.
- Parámetro adicional de calidad para asegurar un proceso de vapor seguro y eficiente.
- Indicador adicional para monitorizar el funcionamiento de los purgadores de vapor.

- Combinado con la compensación activa de la presión, el equipo garantiza la correcta medición de vapor.
- Cálculo automático del estado del vapor y medición correcta de la cantidad de vapor.
- Navegación automática a través de las áreas del vapor (vapor húmedo, vapor saturado y vapor recalentado).








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

Accesorios


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

Accesorios específicos para el equipo Para el transmisor







Accesorios	Descripción
Transmisor Prowirl 200	<p>Transmisor de repuesto o para stock. Utilice el código de producto para definir las especificaciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Homologaciones ■ Salida, entrada ■ Indicador/operación ■ Caja ■ Software <p> Instrucciones de instalación EA01056D</p> <p> (Número de pedido: 7X2CXX)</p>
Indicador remoto FHX50	<p>Caja FHX50 para la acomodación de un módulo indicador .</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Caja FHX50 apropiada para: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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)) <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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): <ul style="list-style-type: none"> ■ Opción C: para un módulo indicador SD02 (botones pulsadores) ■ Opción E: para un módulo indicador SD03 (control táctil) <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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" <p> El módulo remoto de indicación FHX50 no puede combinarse con el código de producto para "Versión sensor; sensor DSC; tubo de medición":</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ opción DA "masa de vapor, 316L; 316L (función integrada de medición de presión/temperatura), -200 ... +400 °C (-328 ... +750 °F)" ■ opción DB "masa de gas/liquido, 316L; 316L (función integrada de medición de presión/temperatura), -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)" <p> Documentación especial SD01007F</p> <p>(Número de pedido: FHX50)</p>
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	<p>La cubierta protectora se usa como protección contra la luz solar directa, las precipitaciones y el hielo.</p> <p>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"</p> <p> Documentación especial SD00333F</p> <p>(Número de pedido: 71162242)</p>
Soporte del transmisor (montaje en tubería)	<p>Para asegurar la versión remota en la tubería DN 20 a 80 (3/4 a 3")</p> <p>Código de pedido para "Accesorio incluido", opción PM</p>

Para el sensor



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

Accesorios específicos de comunicación




Accesorios	Descripción
Commubox FXA195 HART	<p>Para comunicación HART de seguridad intrínseca con FieldCare a través de la interfaz USB.</p> <p> Información técnica TI00404F</p>
Commubox FXA291	<p>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.</p> <p> Información técnica TI00405C</p>
Convertidor de lazo HART HMX50	<p>Se usa para evaluar y convertir variables de proceso HART dinámicas en señales de corriente analógicas o valores límite.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> Información técnica TI00429F Manual de instrucciones BA00371F </p>
Adaptador inalámbrico HART SWA70	<p>Se usa para la conexión inalámbrica de equipos de campo.</p> <p>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.</p> <p> Manual de instrucciones BA00061S</p>
Fieldgate FXA42	<p>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</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> Información técnica TI01297S Manual de instrucciones BA01778S Página de producto: www.endress.com/fxa42 </p>
Field Xpert SMT50	<p>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.</p> <p>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.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> Información técnica TI01555S Manual de instrucciones BA02053S Página de producto: www.endress.com/smt50 </p>

Field Xpert SMT70	<p>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.</p> <p>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.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Información técnica TI01342S ■ Manual de instrucciones BA01709S ■ Página de producto: www.endress.com/smt70 </p>
Field Xpert SMT77	<p>La tableta PC Field Xpert SMT77 para la configuración de equipos permite la gestión de activos de la planta (PAM) en Zonas Ex 1.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Información técnica TI01418S ■ Manual de instrucciones BA01923S ■ Página de producto: www.endress.com/smt77 </p>

Accesorios específicos para el mantenimiento

Accesorios	Descripción
Applicator	<p>Software para seleccionar y dimensionar instrumentos de medición de Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. <p>Applicator está disponible: A través de internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator</p>
Netilion	<p>Ecosistema de IIoT: Desbloquee el conocimiento</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>www.netilion.endress.com</p>
FieldCare	<p>Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (PAM, por "Plan Asset Management") basado en FDT.</p> <p>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.</p> <p> Manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S</p>
DeviceCare	<p>Herramienta de conexión y configuración de equipos de campo Endress+Hauser.</p> <p> Catálogo de novedades IN01047S</p>

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.  <ul style="list-style-type: none"> ■ 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.  <ul style="list-style-type: none"> ■ 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.  <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 F 200	KA01323D

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 F 200	BA01686D	BA01694D	BA01690D	BA02132D	BA02398D

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
Detección de vapor húmedo	SD02032D	SD02033D	SD02034D	SD02743D	SD02978D
Medición de vapor húmedo	SD02035D	SD02036D	SD02037D	SD02744D	SD02744D

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. → 104.

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
