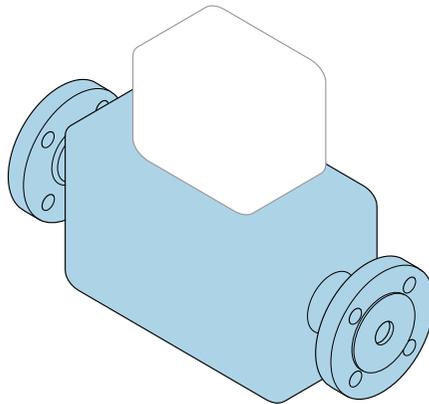


Manual de instrucciones abreviado **Proline t-mass I**

Sensor de flujo másico por dispersión térmica



Se trata de un manual de instrucciones abreviado; sus instrucciones **no** sustituyen al manual de instrucciones del equipo.

Manual de instrucciones abreviado, parte 1 de 2: Sensor
Contiene información acerca del sensor.

Manual de instrucciones abreviado, parte 2 de 2: Transmisor
→  3.



A0023555

Manual de instrucciones abreviado del caudalímetro

El equipo comprende un transmisor y un sensor.

El proceso de puesta en marcha de estos dos componentes se explica en dos manuales distintos que, conjuntamente, constituyen el manual de instrucciones abreviado del caudalímetro:

- Manual de instrucciones abreviado, parte 1: Sensor
- Manual de instrucciones abreviado, parte 2: Transmisor

Para llevar a cabo la puesta en marcha del equipo es preciso consultar ambos manuales de instrucciones abreviados, ya que sus contenidos se complementan mutuamente:

Manual de instrucciones abreviado, parte 1: Sensor

El manual de instrucciones abreviado del sensor está destinado a los especialistas responsables de la instalación del equipo de medición.

- Recepción de material e identificación del producto
- Almacenamiento y transporte
- Instalación

Manual de instrucciones abreviado, parte 2: Transmisor

El manual de instrucciones abreviado del transmisor está destinado a los especialistas responsables de la puesta en marcha, configuración y parametrización del equipo de medición (hasta el primer valor medido).

- Descripción del producto
- Instalación
- Conexión eléctrica
- Opciones de configuración
- Integración en el sistema
- Puesta en marcha
- Información de diagnóstico

Documentación adicional sobre el equipo



Este manual corresponde al **Manual de instrucciones abreviado, parte 1: Sensor**.

El "Manual de instrucciones abreviado, parte 2: Transmisor" está disponible a través de:

- Internet: www.endress.com/deviceviewer
- Teléfono móvil inteligente/tableta: *Endress+Hauser Operations App*

Puede encontrar información detallada sobre el equipo en el manual de instrucciones y en la documentación adicional:

- Internet: www.endress.com/deviceviewer
- Teléfono móvil inteligente/tableta: *Endress+Hauser Operations App*

Índice de contenidos

1	Sobre este documento	5
1.1	Simbolos usados	5
2	Instrucciones básicas de seguridad	7
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal	7
2.2	Uso previsto	7
2.3	Seguridad ocupacional	8
2.4	Funcionamiento seguro	9
2.5	Seguridad del producto	9
2.6	Seguridad TI	9
3	Recepción de material e identificación del producto	10
3.1	Recepción de material	10
3.2	Identificación del producto	11
4	Almacenamiento y transporte	11
4.1	Condiciones de almacenamiento	11
4.2	Transporte del producto	12
5	Instalación	12
5.1	Condiciones de montaje	12
5.2	Montaje del equipo de medición	23
5.3	Comprobaciones tras la instalación	30
6	Eliminación	31
6.1	Retirada del equipo de medida	31
6.2	Eliminación del instrumento de medición	32

1 Sobre este documento

1.1 Símbolos usados

1.1.1 Símbolos de seguridad

PELIGRO

Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse lesiones graves o mortales.

ADVERTENCIA

Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si usted no evita la situación peligrosa, ello podrá causar la muerte o graves lesiones.

ATENCIÓN

Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. No evitar dicha situación puede implicar lesiones menores o de gravedad media.

AVISO

Este símbolo señala información sobre procedimientos y otros hechos importantes que no están asociados con riesgos de lesiones.

1.1.2 Símbolos para determinados tipos de información

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Permitido Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.		Preferible Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles.
	Prohibido Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.		Sugerencia Señala la información adicional.
	Referencia a documentación		Referencia a una página
	Referencia a gráficos		Serie de pasos
	Resultado de un paso		Inspección visual

1.1.3 Símbolos eléctricos

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Corriente continua		Corriente alterna
	Corriente continua y corriente alterna		Conexión a tierra Una borna de tierra que, para un operario, está conectado con tierra mediante un sistema de puesta a tierra.

Símbolo	Significado
	<p>Tierra de protección (PE) Un terminal que debe conectarse con tierra antes de hacer cualquier otra conexión.</p> <p>Los bornes de tierra se sitúan dentro y fuera del equipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Borne de tierra interno: conecta la tierra de protección a la red principal. ▪ Borne de tierra externo: conecta el equipo al sistema de puesta a tierra de la planta.

1.1.4 Símbolos de comunicación

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	<p>Red de área local inalámbrica (WLAN) Comunicación a través de una red local inalámbrica.</p>		<p>Bluetooth Transmisión inalámbrica de datos entre equipos a poca distancia.</p>
	<p>Promag 800 Radiotelefonía móvil Intercambio de datos bidireccional a través de la red de telefonía móvil.</p>		<p>LED El diodo emisor de luz está apagado.</p>
	<p>LED El diodo emisor de luz está encendido.</p>		<p>LED El diodo emisor de luz está parpadeando.</p>

1.1.5 Símbolos de herramientas

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Destornillador Torx		Destornillador de cabeza plana
	Destornillador estrella		Llave Allen
	Llave fija para tuercas		

1.1.6 Símbolos en gráficos

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
1, 2, 3, ...	Número del elemento		Serie de pasos
A, B, C, ...	Vistas	A-A, B-B, C-C, ...	Secciones
	Zona con peligro de explosión		Zona segura (zona no explosiva)
	Dirección/sentido del caudal		

2 Instrucciones básicas de seguridad

2.1 Requisitos que debe cumplir el personal

El personal debe cumplir los siguientes requisitos para el desempeño de sus tareas:

- ▶ El personal especializado cualificado y formado debe disponer de la cualificación correspondiente para esta función y tarea específicas.
- ▶ Deben tener la autorización del jefe/dueño de la planta.
- ▶ Deben estar familiarizados con las normas y reglamentos nacionales.
- ▶ Antes de comenzar con el trabajo, se debe leer y entender las instrucciones contenidas en el manual y la documentación complementaria, así como en los certificados (según cada aplicación).
- ▶ Debe seguir las instrucciones y satisfacer las condiciones básicas.

2.2 Uso previsto

Aplicación y productos

El equipo de medición descrito en este manual tiene por único objeto la medición de flujo de gases.

Según la versión pedida, el instrumento puede medir también fluidos potencialmente explosivos, inflamables, venenosos u oxidantes.

Los equipos de medición aptos para el uso en áreas de peligro o en aplicaciones en las que la presión de proceso suponga un riesgo elevado cuentan con el etiquetado correspondiente en la placa de identificación.

Para asegurar que el instrumento de medición se mantenga en las condiciones apropiadas durante el tiempo útil:

- ▶ Manténgase en los rangos de presión y temperatura especificados.
- ▶ Únicamente utilice el dispositivo de medición conforme a la información de la placa de identificación y las condiciones generales que figuran en el manual de instrucciones y la documentación complementaria.
- ▶ Verifique, mirando la placa de identificación, si el instrumento pedido es apto para el uso en la zona peligrosa en cuestión (p. ej., protección contra explosiones, seguridad del depósito de presión).
- ▶ Utilice el instrumento de medición únicamente con productos cuando los materiales de las partes del instrumento que entran en contacto con el producto sean suficientemente resistentes.
- ▶ Si la temperatura ambiente a la que se encuentra el equipo de medición está fuera de la temperatura atmosférica, resulta absolutamente esencial que se cumplan las condiciones básicas relevantes especificadas en la documentación del equipo.
- ▶ Mantenga protegido su equipo de medición contra la corrosión debida a influencias medioambientales.

Uso incorrecto

Dar al equipo un uso no previsto puede poner en riesgo la seguridad. El fabricante declina toda responsabilidad por los daños que se puedan derivar de una utilización del equipo inadecuada o distinta del uso previsto.

⚠ ADVERTENCIA**Peligro de rotura debido a fluidos corrosivos o abrasivos y condiciones ambientales.**

- ▶ Verifique la compatibilidad del fluido del proceso con el material del sensor.
- ▶ Asegúrese de la resistencia de todos los materiales de las partes en contacto con el producto del proceso.
- ▶ Manténgase en los rangos de presión y temperatura especificados.

AVISO**Verificación en casos límite:**

- ▶ En los casos de que el fluido sea especial o un producto de limpieza, Endress+Hauser proporcionará gustosamente asistencia en la verificación de la resistencia a la corrosión de los materiales en contacto con el fluido, pero no proporcionará ninguna garantía ni asumirá ninguna responsabilidad al respecto debido a que pequeñas variaciones en la temperatura, concentración o nivel de contaminación en el proceso pueden alterar las propiedades de resistencia a la corrosión.

⚠ ADVERTENCIA**Riesgo de lesiones si el sensor sale eyectado.**

- ▶ El prensaestopas debe abrirse únicamente en un estado no presurizado.

AVISO**Entrada de polvo y humedad cuando está abierto el cabezal del transmisor.**

- ▶ Abra solo brevemente el cabezal del transmisor a fin de evitar la entrada de polvo o humedad en el mismo.

Riesgos residuales**⚠ ADVERTENCIA****Si la temperatura del producto o de la unidad electrónica es alta o baja, puede provocar que las superficies del equipo se calienten o se enfríen. Esto supone un riesgo de sufrir quemaduras o congelaciones.**

- ▶ Si la temperatura del producto es caliente o fría, instale una protección apropiada para evitar el contacto.

2.3 Seguridad ocupacional

Cuando trabaje con el equipo o en el equipo:

- ▶ Use el equipo de protección individual requerido conforme a las normas nacionales.

Para trabajos de soldadura con las tuberías:

- ▶ No conecte el soldador a tierra a través del instrumento de medida.

En el caso de trabajar en o con el dispositivo con las manos mojadas:

- ▶ Use unos guantes adecuados por el riesgo de sufrir descargas eléctricas.

2.4 Funcionamiento seguro

Riesgo de lesiones.

- ▶ Haga funcionar el equipo únicamente si este se encuentra en un estado técnico apropiado y funciona de forma segura.
- ▶ El responsable de manejar el equipo sin interferencias es el operador.

2.5 Seguridad del producto

Este instrumento de medición ha sido diseñado de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería y cumple los requisitos de seguridad más exigentes, ha sido sometido a pruebas de funcionamiento y ha salido de fábrica en condiciones óptimas para funcionar de forma segura.

Cumple las normas de seguridad y los requisitos legales pertinentes. Cumple también con las directivas de la UE enumeradas en la Declaración CE de conformidad específica del instrumento. Endress+Hauser lo confirma dotando al instrumento con la marca CE.

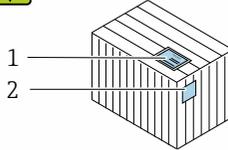
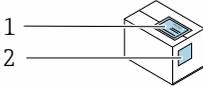
2.6 Seguridad TI

Nuestra garantía es válida solo si el equipo está instalado y se utiliza tal como se describe en el Manual de instrucciones. El equipo está dotado de mecanismos de seguridad que lo protegen contra modificaciones involuntarias en los parámetros de configuración.

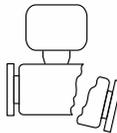
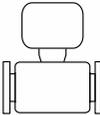
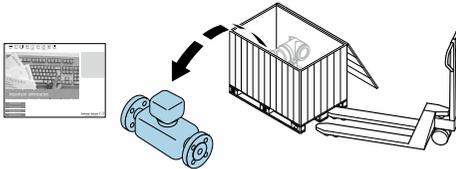
Las medidas de seguridad informática, que proporcionan protección adicional para el equipo y transmisión de datos relacionados, deben implementarlas los operados mismos conforme a sus estándares de seguridad.

3 Recepción de material e identificación del producto

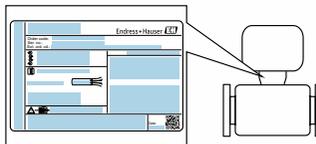
3.1 Recepción de material



¿Son idénticos los códigos de pedido indicados en el albarán (1) y en la etiqueta adhesiva del producto (2)?



¿La mercancía se encuentra en un estado impecable sin daños?



¿Los datos de la placa de identificación se corresponden con la información del pedido indicada en el albarán?



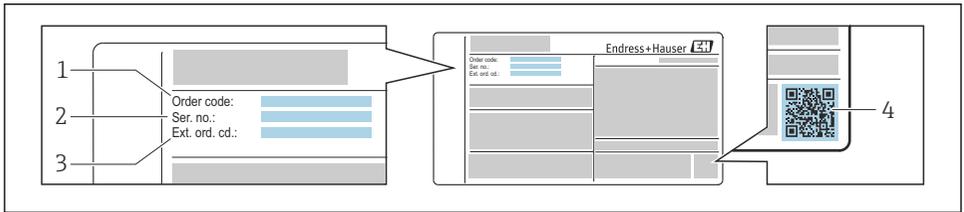
¿El suministro va acompañado de un sobre que contiene los documentos correspondientes?

-  Si no se cumple alguna de las condiciones, póngase en contacto con el centro Endress +Hauser de su zona.
- La documentación técnica está disponible en internet o bien a través de la *Operations App de Endress+Hauser*.

3.2 Identificación del producto

Están disponibles las siguientes opciones para identificar el equipo:

- Especificaciones indicadas en la placa de identificación
- Código de pedido con desglose de las características del equipo en el albarán de entrega
- Introduzca los números de serie indicados en las placas de identificación en el *W@M Device Viewer* (www.es.endress.com/deviceviewer): Se muestra toda la información sobre el equipo.
- Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación en la *Endress+Hauser Operations App* o escanee el código matricial 2D (código QR) de la placa de identificación con la *Endress+Hauser Operations App*: Se muestra toda la información sobre el equipo de medida.



A0030196

1 Ejemplo de una placa de identificación

- 1 Código de pedido
- 2 Número de serie (Ser. no.)
- 3 Código del pedido ampliado (Ext. ord. cd.)
- 4 Código 2D matricial (código QR)



Para información detallada sobre el desglose de las especificaciones indicadas en la placa de identificación, véase el manual de instrucciones del equipo .

4 Almacenamiento y transporte

4.1 Condiciones de almacenamiento

Tenga en cuenta las observaciones siguientes relativas al almacenamiento:

- ▶ Guarde el equipo en el embalaje original para asegurar su protección contra posibles golpes.
- ▶ Proteja el equipo contra la luz solar directa para evitar que sus superficies se calienten más de lo admisible.
- ▶ Escoja un lugar de almacenamiento adecuado para la humedad no se acumule en el instrumento, ya que la infestación fúngica y bacteriana resultante puede dañar el revestimiento.
- ▶ Guarde el equipo en un lugar seco y sin polvo.
- ▶ No lo guarde en el exterior.

4.2 Transporte del producto

Transporte el equipo de medición hasta el punto de medición en su embalaje original.

 No retire los capuchones de protección. Evitan los daños mecánicos.

5 Instalación

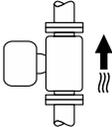
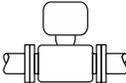
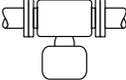
5.1 Condiciones de montaje

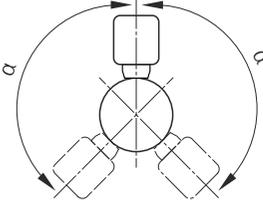
No se requieren soportes u otras medidas especiales. Las fuerzas externas quedan absorbidas por la construcción del instrumento.

5.1.1 Posición de montaje

Orientación

El sentido de flujo debe coincidir con el sentido de la flecha representada en el sensor. Si se trata de un sensor de ambos sentidos, la flecha señala en el sentido positivo. Si se llevan a cabo mediciones en ambos sentidos, el elemento sensor se debe instalar con una precisión de 3°.

Orientación		Recomendación
Orientación vertical	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0015591</p>	<input checked="" type="checkbox"/> ¹⁾
Orientación horizontal, cabezal del transmisor arriba	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0015589</p>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Orientación horizontal, cabezal del transmisor abajo	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0015590</p>	<input checked="" type="checkbox"/> ²⁾

Orientación		Recomendación
Orientación horizontal, cabezal del transmisor a un lado	 A0015592	<input checked="" type="checkbox"/>
Orientación inclinada, cabezal del transmisor abajo	 A0015773	<input checked="" type="checkbox"/> 2)

- 1) En el caso de gases saturados o impuros, es preferible la orientación vertical a fin de minimizar la condensación y el ensuciamiento. Para los sensores en ambos sentidos elija una orientación horizontal.
- 2) Elija la orientación inclinada ($\alpha = \text{aprox. } 135^\circ$) si se trata de un gas muy húmedo o saturado de agua (p. ej., gas de digestor, aire comprimido sin secar), o bien en caso de presencia constante de incrustaciones o condensación.

Tuberías

El equipo de medición se debe instalar con profesionalidad y cumpliendo los puntos siguientes:

- Suelde las tuberías de manera profesional.
- Use juntas del tamaño correcto.
- Alinee las bridas y las juntas correctamente.
- Retire el capuchón de protección del elemento sensor.
- Tras la instalación, la tubería no debe presentar suciedad ni partículas a fin de evitar que se dañen los sensores.
- Para obtener más información → norma ISO 14511.

Profundidad de inserción

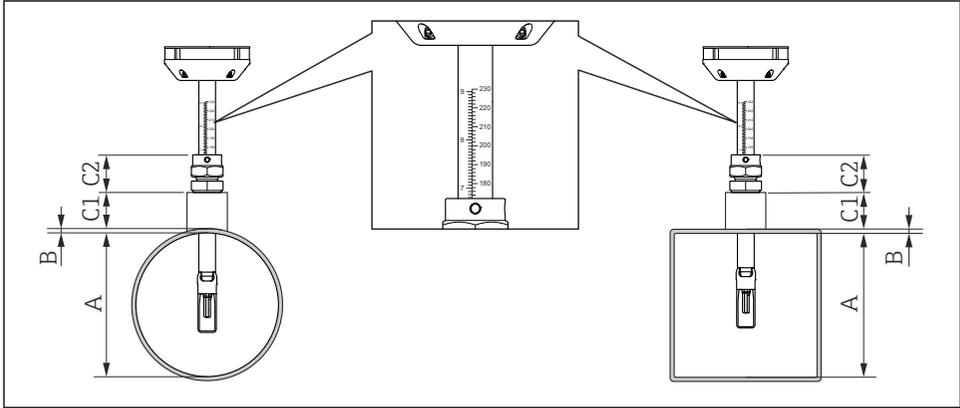
La longitud mínima de la versión de inserción se puede determinar con el programa Applicator de Endress+Hauser o mediante la fórmula de cálculo que se muestra más abajo. La profundidad de inserción necesaria calculada debe estar comprendida dentro del rango de ajuste de la versión de inserción seleccionada.

AVISO

Los terminales de empalme de metal sufren una deformación plástica durante la instalación inicial.

Por esta razón, la profundidad de inserción queda fijada tras la instalación inicial y los terminales de empalme ya no se pueden sustituir.

- ▶ Preste atención a la información sobre las condiciones previas y sobre cómo se determina la profundidad de inserción.
- ▶ Verifique cuidadosamente la profundidad de inserción antes de apretar los terminales de empalme.



A0039548

2 Determine las medidas A, B, C1 y C2

- A En el caso de una tubería circular: el diámetro interno de la tubería (DN); en el caso de un conducto: la medida interna
- B Grosor de la pared de la tubería o del conducto
- C1 Kit de montaje
- C2 Racor de compresión del sensor

Cálculo de la profundidad de inserción

Profundidad de inserción = $(0,3 \cdot A) + B + (C1 + C2)$

i La profundidad de inserción debe ser 100 mm por lo menos.

Determinación de las medidas C1 y C2

Si solo se usan casquillos de montaje Endress+Hauser

Casquillo de montaje de 1" NPT	C1 + C2 = 112 mm (4,409 in)
Casquillo de montaje G1"	C1 + C2 = 106 mm (4,173 in)
Casquillo de montaje de ¾" NPT	C1 + C2 = 108 mm (4,252 in)
Casquillo de montaje G¾"	C1 + C2 = 105 mm (4,134 in)

i Si se utiliza una toma "cold/hot tap", use la medida "L" en vez de la "C1".

i Use Applicator para determinar las medidas C1 y C2 si emplea otros kits de montaje E+H (p. ej., tomas "cold/hot tap").

Si no se usan exclusivamente casquillos de montaje de Endress+Hauser

C1	Longitud de la conexión de tubería utilizada
C2 (racor de compresión con rosca de 1" NPT)	52 mm (2,047 in)
C2 (racor de compresión con rosca G1")	46 mm (1,811 in)
C2 (racor de compresión con rosca de ¾" NPT)	48 mm (1,889 in)
C2 (racor de compresión con rosca G¾")	45 mm (1,772 in)

Selección de longitud de la versión de inserción

Seleccione la longitud de la versión de inserción usando la profundidad de inserción calculada y la tabla siguiente. La profundidad de inserción debe estar comprendida dentro del rango de ajuste de la versión de inserción.

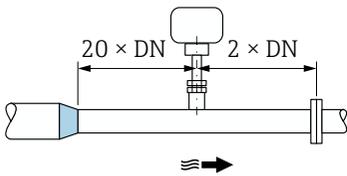
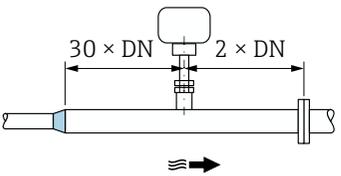
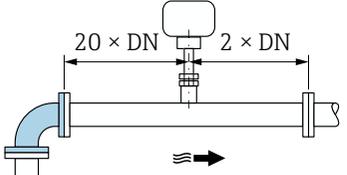
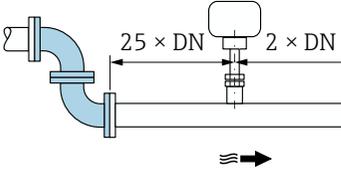
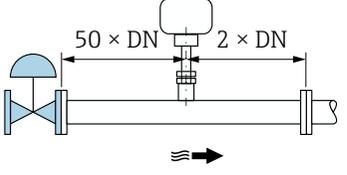
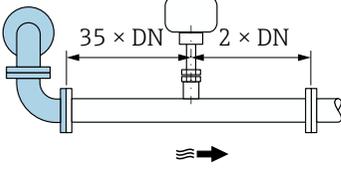
Longitud del tubo de inserción		Rango de ajuste (profundidad de inserción)	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
235	9	100 ... 235	3,9 ... 9,3
335	13	100 ... 335	3,9 ... 13,2
435	17	100 ... 435	3,9 ... 17,1
608	24	100 ... 608	3,9 ... 23,9

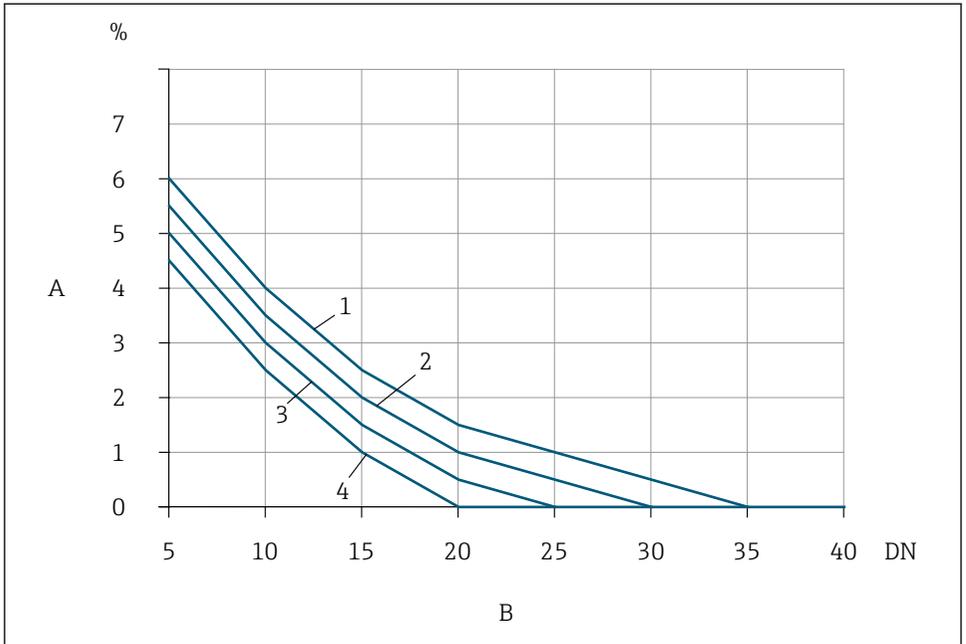
Tramos rectos de entrada y salida

Disponer de un perfil de flujo totalmente desarrollado es un requisito para que la medición de flujo por dispersión térmica sea óptima.

A fin de conseguir las mejores prestaciones posibles de medición, cumpla como mínimo las siguientes longitudes de los tramos rectos de entrada y de salida.

- Si se trata de un sensor de ambos sentidos, cumpla también la longitud recomendada del tramo recto de entrada en el sentido opuesto.
- Si el flujo presenta perturbaciones diversas, use placas acondicionadoras de caudal.
- Use placas acondicionadoras de caudal si no resulta posible cumplir las longitudes requeridas de los tramos rectos de entrada.
- En el caso de las válvulas de control, la cantidad de perturbación depende del tipo de válvula y del grado de abertura. La longitud recomendada del tramo recto de entrada para las válvulas de control es $50 \times \text{DN}$.
- En el caso de los gases muy ligeros (helio, hidrógeno), se debe duplicar la longitud recomendada del tramo recto de entrada.

 <p>3 Reducción</p> <p>A0040193</p>	 <p>4 Expansión</p> <p>A0040192</p>
 <p>5 Codo de 90°</p> <p>A0039440</p>	 <p>6 2 codos de 90°</p> <p>A0039441</p>
 <p>7 Válvula de control</p> <p>A0039445</p>	 <p>8 2 codos de 90° en disposición tridimensional</p> <p>A0039442</p>



A0045846

9 Error medido adicional que cabe esperar sin acondicionadores de flujo en función del tipo de perturbación y del tramo recto de entrada

- A Error medido adicional (%)
 B Tramo recto de entrada (DN)
 1 2 codos de 90° en disposición tridimensional
 2 Expansión
 3 2 codos de 90°
 4 Reducción o codo de 90°

Acondicionador de caudal

Use placas acondicionadoras de caudal si no resulta posible cumplir las longitudes requeridas de los tramos rectos de entrada. Las placas acondicionadoras de caudal mejoran el perfil del flujo, con lo que reducen los tramos rectos de entrada necesarios.

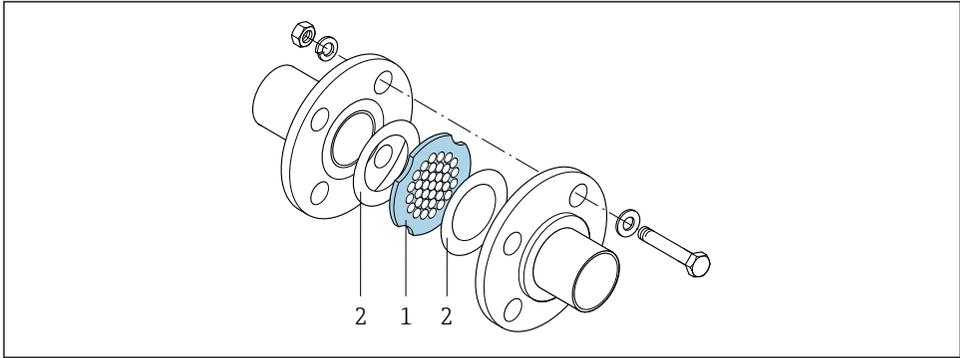
Monte la placa acondicionadora de caudal en el sentido del flujo delante del equipo de medición.

Disponible para las bridas estándar siguientes:

- ASME B16.5 Cl. 150/Cl. 300
- EN 1092-1 PN10/PN16/PN25/PN40
- JIS B2220 10K/20K

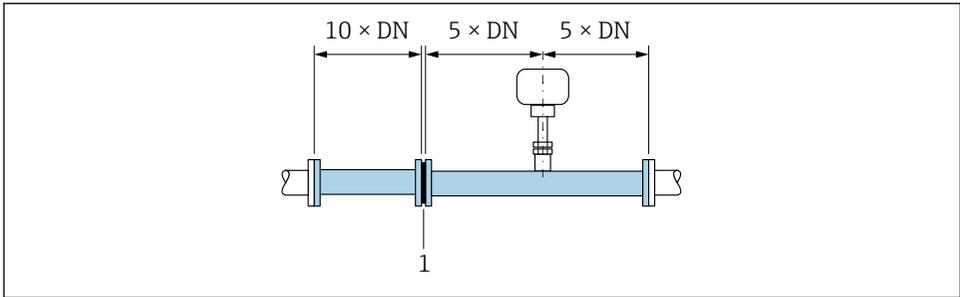
Disponible para los tamaños de línea siguientes:

- DN 80 (3")
- DN 100 (4")
- DN 150 (6")
- DN 200 (8")
- DN 250 (10")
- DN 300 (12")



A0039538

- 1 *Acondicionador de caudal*
- 2 *Junta*

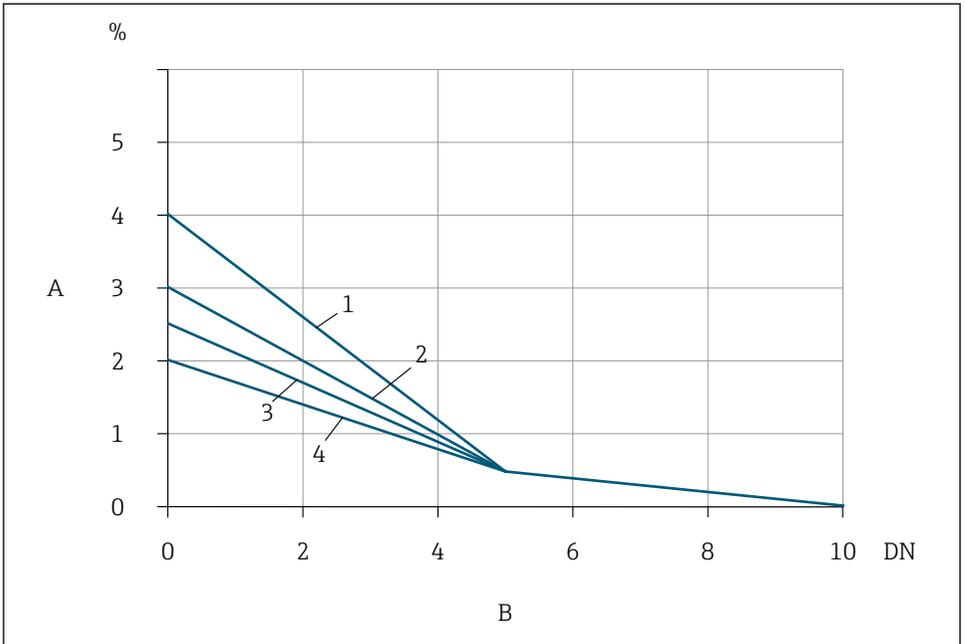


A0039424

- ☑ 10 *Tramos rectos de entrada y salida recomendados en caso de uso de una placa acondicionadora de caudal*

- 1 *Acondicionador de caudal*

i Si se trata de un sensor de ambos sentidos, cumpla también la longitud del tramo recto de entrada en el sentido opuesto.



A0039508

11 Error medido adicional que cabe esperar con acondicionadores de flujo en función del tipo de perturbación y del tramo recto de entrada

- A Error medido adicional (%)
 B Tramos rectos de entrada aguas arriba del acondicionador de flujo (DN)
 1 2 codos de 90°, tridimensional
 2 Expansión
 3 2 codos de 90°
 4 Reducción o codo de 90°

La pérdida de carga por las placas acondicionadoras del caudal se calcula del modo siguiente: Δp [mbar] = $0,0085 \cdot \rho$ [kg/m³] · v² [m/s]

Ejemplo de aire

p = 10 bar abs.

t = 25 °C → ρ = 11,71 kg/m³

v = 10 m/s

$\Delta p = 0,0085 \cdot 11,71 \cdot 10^2 = 9,95$ mbar

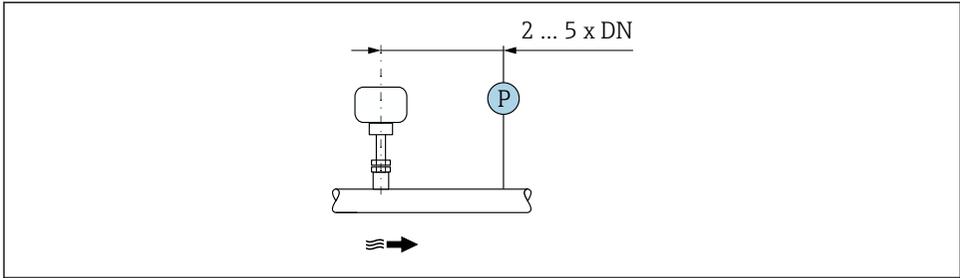
ρ : densidad del medio de producto

v: velocidad media del caudal

abs. = absoluto

Tramos rectos de salida con puntos de medición de presión

Instale el punto de medición de presión aguas abajo del sistema de medición. Así se evita que el transmisor de presión pueda llegar a influir en el flujo en el punto de medición.

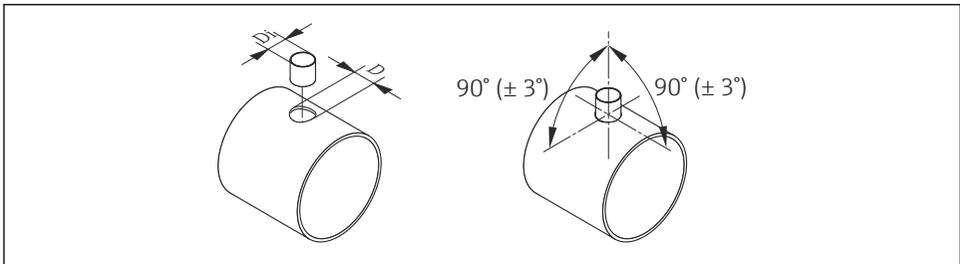


A0039447

12 Instalación de un punto de medición de presión (P = transmisor de presión)

Condiciones de instalación para boquillas

i En caso de instalación en conductos de aire rectangulares (o tuberías con paredes delgadas), se deben usar abrazaderas de soporte adecuadas.



A0040684

D $\varnothing 31,0 \pm 0,5 \text{ mm}$ ($1.22 \pm 0.019 \text{ in}$)

Di $\varnothing 23,0 \pm 0,5 \text{ mm}$ ($0.91 \pm 0.019 \text{ in}$)

5.1.2 Requisitos del entorno y de proceso

Rango de temperatura ambiente

i Para información detallada acerca del rango de temperatura ambiente, véase el manual de instrucciones del dispositivo.

En caso de funcionamiento en el exterior:

- Instale el equipo de medición en un lugar sombreado.
- Evite la luz solar directa, sobre todo en zonas climáticas cálidas.
- Evite la exposición directa a las inclemencias meteorológicas.

Tablas de temperatura



Para información detallada de las tablas de temperatura, véase la documentación separada titulada "Instrucciones de seguridad" (XA) para el dispositivo.

Presión del sistema

Las válvulas reductoras de presión y algunos sistemas de compresor pueden generar variaciones significativas en la presión de proceso que pueden distorsionar el perfil de flujo. Esto puede dar lugar a un error medido adicional. Se deben adoptar medidas adecuadas para reducir estos pulsos de presión, como:

- Uso de depósitos de expansión
- Uso de difusores de entrada
- Posicionamiento del dispositivo de medición aguas abajo

Para evitar la pulsación del flujo y el ensuciamiento por aceite/suciedad en aplicaciones de aire comprimido, se recomienda instalar el equipo de medición aguas abajo de los equipos de filtrado, secado y almacenamiento. No instale el equipo de medición justo después del compresor.

Aislamiento térmico

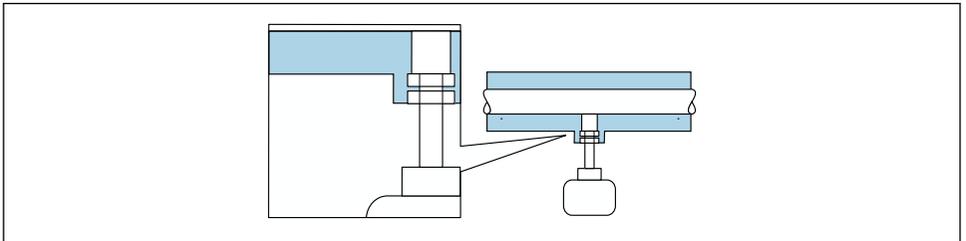
En el caso de algunos fluidos, es importante mantener el calor radiado del sensor al transmisor a un nivel bajo. Para conseguir el aislamiento requerido se puede usar una amplia gama de materiales.

Si el gas es muy húmedo o está saturado de agua (p.ej., gas de digestor), la tubería y la caja del sensor se deben aislar (y, si es necesario, calentar) para evitar que las gotitas de agua se condensen en el elemento sensor.

AVISO

Sobrecalentamiento del sistema electrónico debido al aislamiento térmico.

- ▶ Orientación recomendada: orientación horizontal, la caja del transmisor caja de conexión del sensor apunta hacia abajo.
- ▶ No aisle la caja del transmisor caja de conexión del sensor.
- ▶ Temperatura máxima admisible en el extremo inferior de la caja del transmisor caja de conexión del sensor: 80 °C (176 °F)
- ▶ Aislamiento térmico con cuello prolongado no aislado: Para conseguir una disipación óptima del calor, recomendamos no aislar el cuello prolongado.



A0039420

 13 Aislamiento térmico con cuello prolongado no aislado

Calentamiento

AVISO

El sistema electrónico se puede sobrecalentar si la temperatura ambiente es elevada.

- ▶ Tenga en cuenta la temperatura ambiente máxima admisible para el transmisor.
- ▶ Según la temperatura del producto, tenga en cuenta los requisitos relativos a la orientación del equipo.

AVISO

Sobrecalentamiento del sistema electrónico debido al aislamiento térmico.

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

AVISO

Riesgo de sobrecalentamiento por calefacción

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

Opciones de calentamiento

Si un fluido requiere que no haya pérdida de calor en el sensor, los usuarios pueden hacer uso de las siguientes opciones de calentamiento:

- Calentamiento eléctrico, p. ej. por trazado eléctrico
- Mediante tuberías de agua caliente o vapor

5.1.3 Instrucciones especiales para el montaje

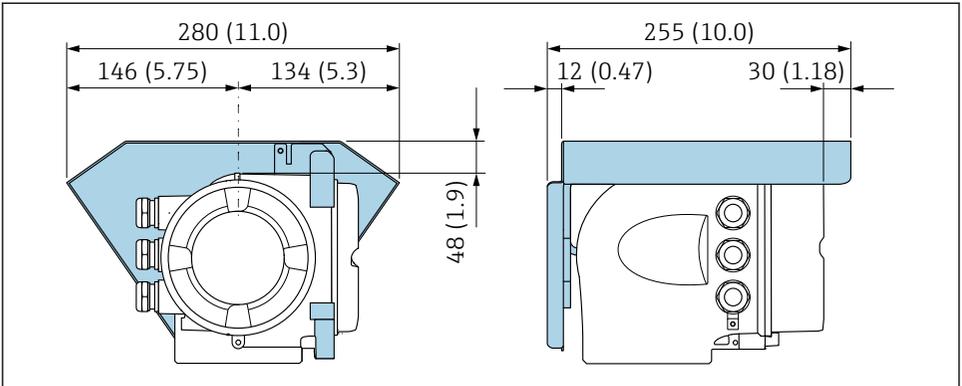
Ajuste del punto cero

Todos los equipos de medición se calibran conforme a los avances tecnológicos de última generación. La calibración se lleva a cabo en condiciones de referencia. Por ello, no suele ser necesario efectuar un ajuste del punto cero en campo.

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

- Si se aplican requisitos estrictos en cuanto a la precisión de la medición.
- Cuando las condiciones de proceso o funcionamiento son extremas (p. ej., temperaturas de proceso muy altas o gases ligeros [helio, hidrógeno]).

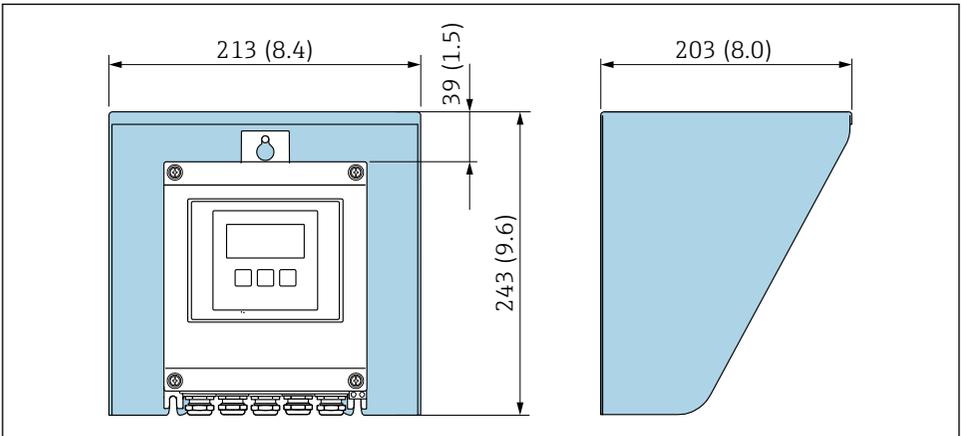
Tapa de protección ambiental



A0029553

14 Unidad física mm (in)

Tapa de protección ambiental



A0029552

15 Tapa de protección ambiental para Proline 500, digital; unidad física mm (in)

5.2 Montaje del equipo de medición

5.2.1 Herramienta requerida

Para el sensor

Racor de compresión del sensor: herramienta de montaje apropiada.

5.2.2 Preparación del equipo de medición

1. Retire todo el embalaje de transporte restante.
2. Retire las tapas protectoras o los capuchones de protección que tenga el sensor.
3. Retire la etiqueta adhesiva de la cubierta del compartimento del sistema electrónico.

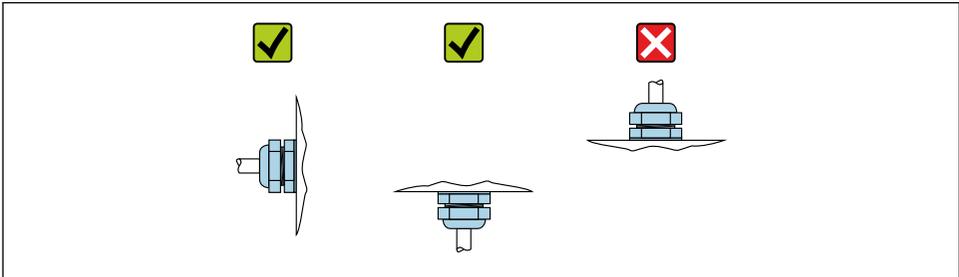
5.2.3 Montaje del sensor

ADVERTENCIA

Peligro por sellado insuficiente del proceso.

- ▶ Asegúrese de que las juntas estén limpias y no presenten daños.
- ▶ Asegúrese de que se use el material de sellado correcto (p. ej., cinta de teflón para los racores de compresión NPT).
- ▶ Asegure las juntas correctamente.

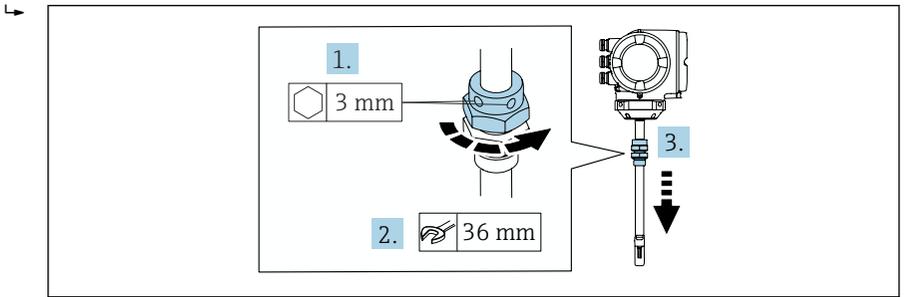
Instale el equipo de medición o gire la caja del transmisor de forma que las entradas de cable no señalen hacia arriba.



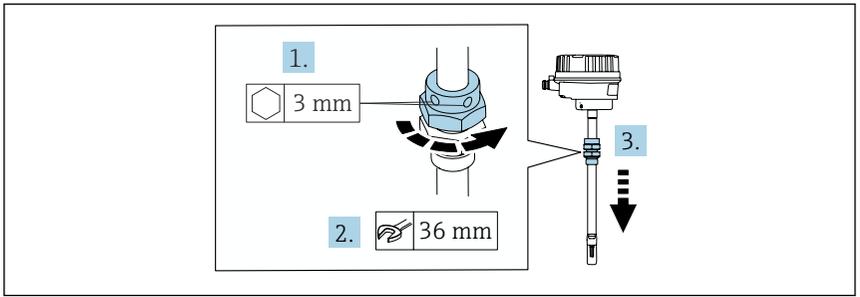
A0029263

1. Suelde el casquillo de montaje conforme a los requisitos.

2. Afloje la tuerca de unión (1) y empuje hacia abajo el racor de compresión (2).



A0041022



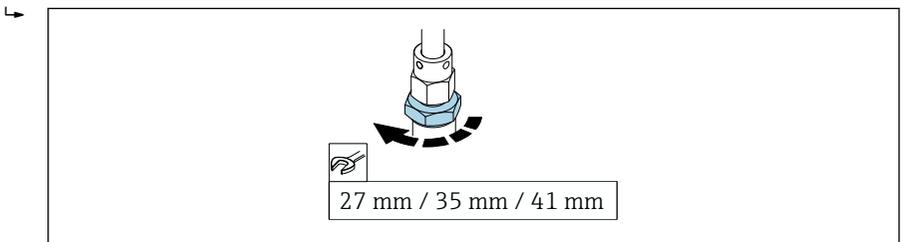
A0041023

3. AVISO

Daños en el elemento sensor

- Asegúrese de que los elementos sensores no sufran golpes.

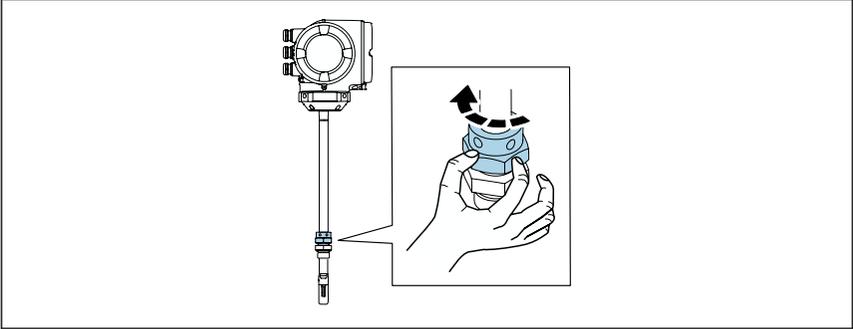
Use una llave inglesa (27 mm/35 mm/41 mm) para apretar la tuerca inferior del racor de compresión hasta el tope final.



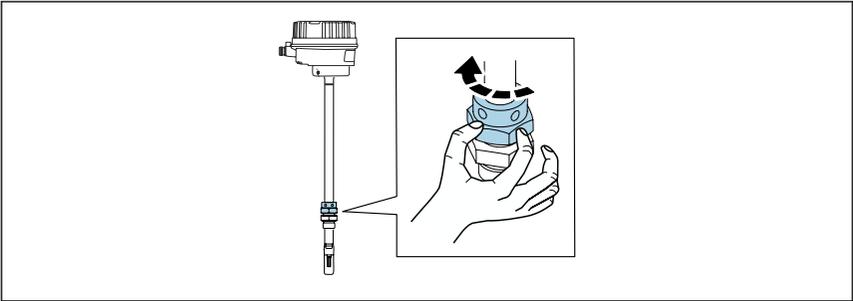
A0036810

4. A continuación, lea en la escala la profundidad de inserción calculada previamente e inserte el sensor hasta que este valor se encuentre a la misma altura que el extremo superior del racor de compresión.

5. Apriete a mano la tuerca de unión. El sensor todavía se debe poder mover ligeramente.



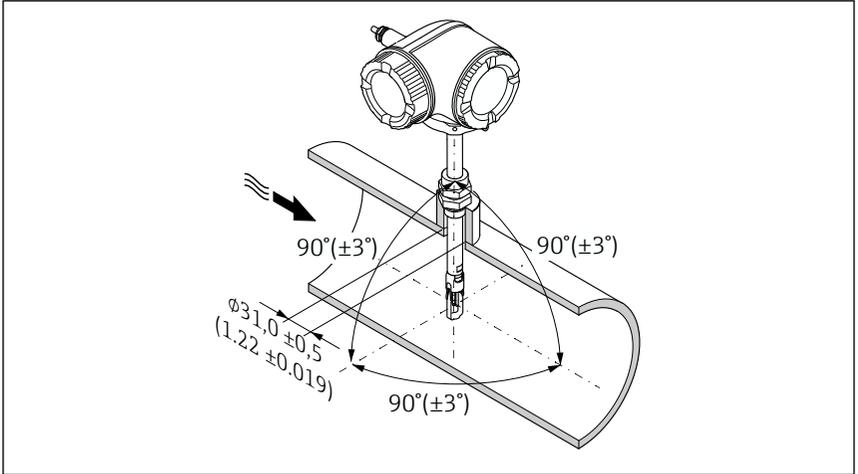
A0041024



A0041025

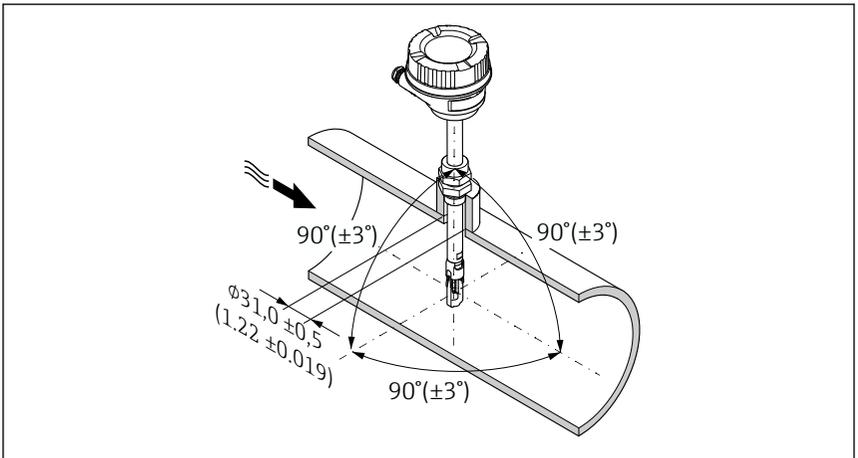
6. Alinee el sensor con el sentido de flujo.

- ↳ Preste atención al sentido de la flecha representada en la sección del cuello del sensor y que indica el sentido de flujo.
La desviación máxima admisible respecto a la dirección de flujo es de 3°.



A0039511

 16 Unidad física: mm (in)



A0039512

 17 Unidad física: mm (in)

7. Según la conexión a proceso:

Apriete la tuerca de unión con x vueltas:

- ↳ En caso de terminales de empalme PEEK, siga en el paso 8.
- ↳ En caso de terminales de empalme de metal, siga en el paso 9.

8. Para terminales de empalme PEEK:

Primer montaje: Apriete la tuerca de unión 1 vuelta y $\frac{1}{4}$. Montajes posteriores: Apriete la tuerca de unión 1 vuelta.

- ↳ **Sugerencia** Si cabe esperar vibraciones intensas, en el primer montaje apriete la tuerca de unión 1 vuelta y $\frac{1}{2}$.

9. Para terminales de empalme de metal:

Primer montaje: Apriete la tuerca de unión 1 vuelta y $\frac{1}{4}$. Montajes posteriores: Apriete la tuerca de unión $\frac{1}{4}$ de vuelta.

10. Apriete de nuevo ambos tornillos de fijación con un tornillo Allen de 3 mm ($\frac{1}{8}$ in) con 4 Nm (2,95 lbf ft).

- ↳ Ya no resulta posible mover el sensor.

11. Compruebe que no haya fugas en el punto de medición (presión de proceso máx.).**5.2.4 Montaje de la caja del transmisor: Proline 500 – digital****⚠ ATENCIÓN****Temperatura ambiente demasiado elevada.**

Riesgo de sobrecalentamiento de la electrónica y deformación por calor de la caja.

- ▶ No se debe superar la temperatura ambiente máxima admisible .
- ▶ Si se instala en un lugar al aire libre: evite que quede directamente expuesto a la radiación solar y a las inclemencias del tiempo, sobre todo en zonas climáticas cálidas.

⚠ ATENCIÓN**Los esfuerzos mecánicos excesivos pueden dañar la caja.**

- ▶ Evite que quede sometida a esfuerzos mecánicos excesivos.

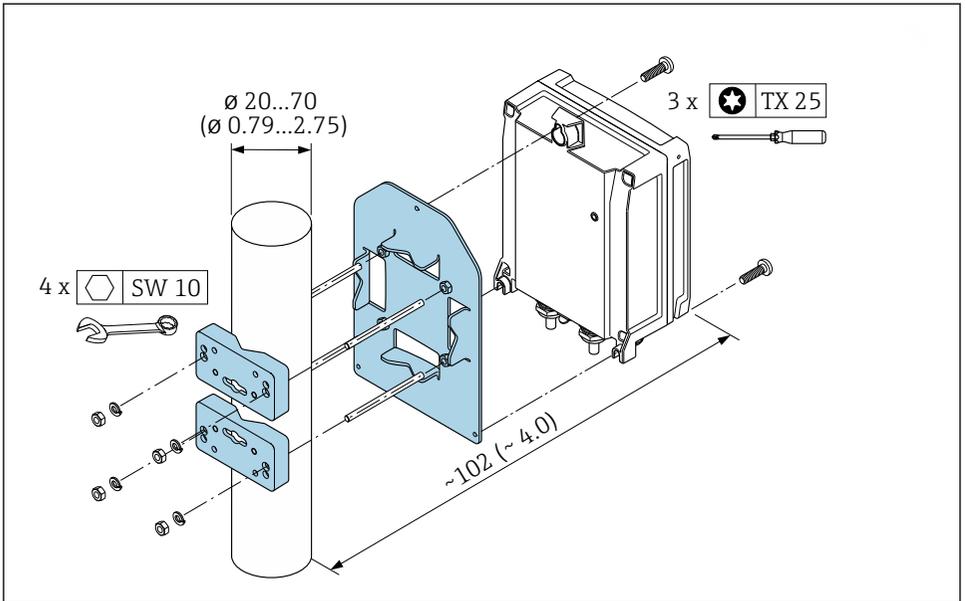
El transmisor puede instalarse mediante:

- Montaje en barra
- Montaje en pared

Montaje en barra**⚠ ADVERTENCIA****Par de apriete excesivo para los tornillos de fijación.**

Riesgo de dañar el material plástico del transmisor.

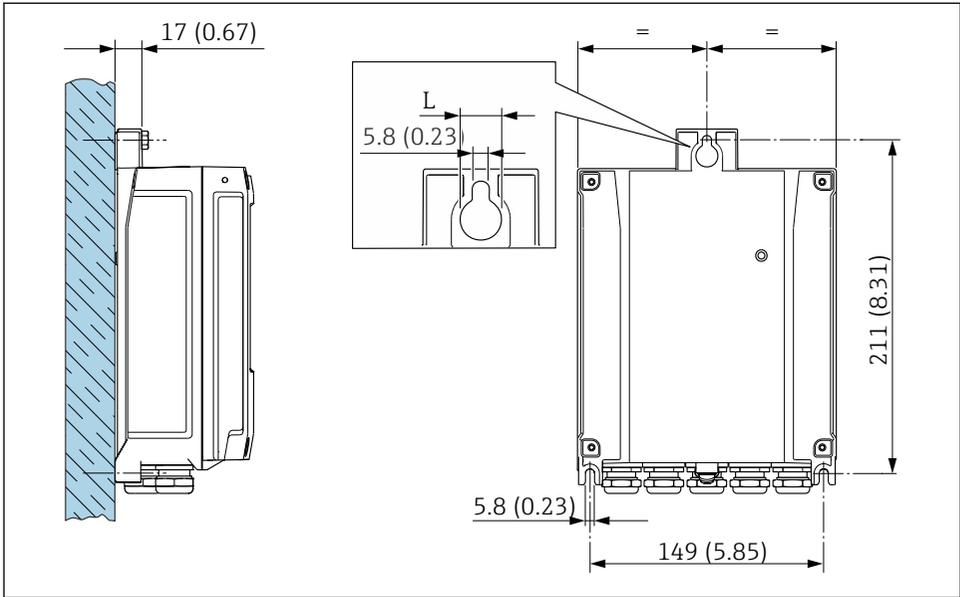
- ▶ Apriete los tornillos de fijación aplicando el par de apriete: 2 Nm (1,5 lbf ft)



18 Unidad física mm (in)

A0029051

Montaje en pared



A0029054

19 Unidad física mm (pulgadas)

L Depende del código de producto para "Caja del transmisor"

Código de producto para "Caja del transmisor"

- Opción A, aluminio recubierto: L = 14 mm (0,55 in)
- Opción D, policarbonato: L = 13 mm (0,51 in)

5.3 Comprobaciones tras la instalación

¿El equipo está indemne (inspección visual)?	<input type="checkbox"/>
¿El equipo de medición satisface las especificaciones del punto de medición? Por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatura de proceso (consulte la sección "Proceso" del documento "Información técnica") ■ Presión de proceso (consulte la sección "Valores nominales de presión-temperatura" del documento "Información técnica") ■ Temperatura ambiente ■ Rango de medición (consulte la sección "Entrada" del documento "Información técnica" incluido en el CD-ROM suministrado) 	<input type="checkbox"/>
¿La orientación escogida para el sensor es la correcta → 12? <ul style="list-style-type: none"> ■ Conforme al tipo de sensor ■ Conforme a las propiedades del producto ■ Conforme a la temperatura del producto ■ Conforme a la presión de proceso 	<input type="checkbox"/>

¿La flecha representada en el sensor coincide con el sentido real de flujo del producto a través de la tubería ?	<input type="checkbox"/>
¿Se han dispuesto unos tramos rectos de entrada y de salida suficientemente largos aguas arriba y aguas abajo del punto de medición →  15?	<input type="checkbox"/>
¿La profundidad de inserción del sensor es la correcta?	<input type="checkbox"/>
¿El equipo está protegido adecuadamente contra las precipitaciones y la luz solar directa?	<input type="checkbox"/>
¿El equipo está protegido contra el sobrecalentamiento?	<input type="checkbox"/>
¿El equipo está protegido contra vibraciones excesivas?	<input type="checkbox"/>
¿Se han comprobado las propiedades del gas (p. ej., pureza, sequedad, limpieza)?	<input type="checkbox"/>
¿La identificación y el etiquetado del punto de medición son correctos (inspección visual)?	<input type="checkbox"/>
¿El tornillo de seguridad y el tornillo de bloqueo están bien apretados?	<input type="checkbox"/>

6 Eliminación



En los casos necesarios según la Directiva 2012/19/UE, sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos (RAEE), nuestro producto está marcado con el símbolo representativo a fin de minimizar los desechos de RAEE como residuos urbanos no seleccionados. No tire a la basura los productos que llevan la marca de residuos urbanos no seleccionados. En lugar de ello, devuélvalos a Endress+Hauser para su eliminación en las condiciones pertinentes.

6.1 Retirada del equipo de medida

1. Apague el equipo.

ADVERTENCIA

Las condiciones del proceso pueden suponer un peligro para las personas.

- ▶ Tenga cuidado de las condiciones del proceso que sean peligrosas, como la presión en el equipo de medición, temperaturas elevadas o fluidos corrosivos.
2. Lleve a cabo los pasos de montaje y conexión descritos en las secciones "Montaje del equipo de medición" y "Conexión del equipo de medición" en el orden inverso. Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad.

6.2 Eliminación del instrumento de medición

ADVERTENCIA

Peligro para personas y medio ambiente debido a fluidos nocivos para la salud.

- ▶ Asegúrese de que el instrumento de medida y todos sus huecos están libres de residuos de fluido que puedan ser dañinos para la salud o el medio ambiente, p. ej., sustancias que han entrado en grietas o se han difundido en el plástico.

Tenga en cuenta lo siguiente a la hora del desguace:

- ▶ Observe las normas nacionales.
- ▶ Separe adecuadamente los componentes para su reciclado.



71533641

www.addresses.endress.com
