

OPTIMASS 2000 **Manual**

Sensor para caudal de masa a granel

Revisión del Software
V2.3.xx

La documentación sólo está completa cuando se usa junto con la documentación relevante del convertidor.

Todos los derechos reservados. Queda prohibido la reproducción de esta documentación, o cualquier parte contenida en la misma, sin la autorización previa de KROHNE Messtechnik GmbH.

Sujeto a cambio sin previo aviso.

Copyright 2015 by
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Straße 5 - 47058 Duisburg (Alemania)

1 Instrucciones de seguridad	5
1.1 Historia del software	5
1.2 Uso previsto	5
1.3 Certificación CE	5
1.4 Documentos asociados	6
1.5 Directiva de equipos a presión (PED)	6
1.6 Gas sucio.....	7
1.7 Instrucciones de seguridad del fabricante	7
1.7.1 Copyright y protección de datos	7
1.7.2 Desmentido	8
1.7.3 Responsabilidad del producto y garantía	8
1.7.4 Información acerca de la documentación	8
1.7.5 Avisos y símbolos empleados	9
1.8 Instrucciones de seguridad para el operador.....	9
2 Descripción del equipo	10
2.1 Alcance del suministro.....	10
2.2 Placa del fabricante.....	11
2.3 CSA de doble sellado	11
2.4 Diferencial de temperatura y choque térmico.....	12
3 Instalación	13
3.1 Notas generales sobre la instalación	13
3.2 Almacenamiento.....	13
3.3 Manejo	14
3.4 Condiciones de instalación.....	16
3.4.1 Apoyo del caudalímetro	16
3.4.2 Montaje del medidor	17
3.4.3 Montaje lateral	18
3.4.4 Interferencias.....	18
3.4.5 Conexiones embridadas	19
3.4.6 Presiones de tubería máximas (cargas finales).....	19
3.4.7 Racores	20
3.4.8 Conexiones flexibles	20
3.4.9 Calefacción o aislamiento.....	20
3.4.10 Puertos de purga	22
3.4.11 Discos de ruptura.....	22
3.4.12 Calibración cero	23
3.4.13 Viseras.....	24
4 Conexiones eléctricas	25
4.1 Instrucciones de seguridad	25
4.2 Conexiones eléctricas y de E/S	25

5 Servicio	26
<hr/>	
5.1 Disponibilidad de recambios	26
5.2 Disponibilidad de servicios.....	26
5.3 Devolver el equipo al fabricante.....	26
5.3.1 Información general	26
5.3.2 Formulario (para copiar) para acompañar a un equipo devuelto	27
5.4 Eliminación	27
6 Datos técnicos	28
<hr/>	
6.1 Principio de medida (tubo doble)	28
6.2 Datos técnicos	30
6.3 Precisión de medida	35
6.4 Pautas para la presión máxima de funcionamiento	36
6.5 Dimensiones y pesos	38
6.5.1 Versiones embridadas	38
6.5.2 Versión con camisa de calefacción.....	43
6.5.3 Orificio de purga opcional	44
7 Notas	45
<hr/>	

1.1 Historia del software

Fecha de emisión	Versión del software	Documentación
octubre 2013	V2.3.xx	MA MFC 300 R03
		MA OPTIMASS 2000 R02

1.2 Uso previsto

Este caudalímetro másico está diseñado para la medida directa del caudal másico, la densidad del producto y la temperatura del producto. Indirectamente, también permite la medida de parámetros como la masa total, la concentración de sustancias disueltas y el caudal volumétrico. Para su utilización en áreas peligrosas también se pueden aplicar códigos y normativas especiales, que se especifican en una documentación por separado.



¡PRECAUCIÓN!

El operador es el único responsable del uso de los equipos de medida por lo que concierne a idoneidad, uso previsto y resistencia a la corrosión de los materiales utilizados con los líquidos medidos.



¡INFORMACIÓN!

Este equipo se considera equipo del Grupo 1, Clase A según la norma CISPR11:2009. Está destinado al uso en ambiente industrial. Podría haber dificultades potenciales para garantizar la compatibilidad electromagnética en otros ambientes debido a perturbaciones conducidas y radiadas.



¡INFORMACIÓN!

El fabricante no es responsable de los daños derivados de un uso impropio o diferente al previsto.

1.3 Certificación CE

Marcado CE



Este dispositivo cumple las siguientes directivas de la CE:

- Directiva EMC 2004/108/CE
- Directiva ATEX 94/9/CE
- Directiva de baja tensión 2006/95/CE
- Directiva de equipos a presión 97/23/CE

El fabricante declara la conformidad y el dispositivo posee la marca CE.

1.4 Documentos asociados

Este manual debe consultarse junto con la documentación correspondiente relativa a:

- Áreas peligrosas
- Comunicaciones
- Concentración
- Corrosión

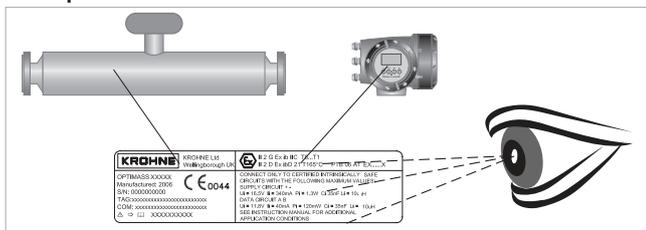
1.5 Directiva de equipos a presión (PED)



AVISO LEGAL

La directiva de equipos a presión impone requisitos legales tanto al fabricante como al usuario final. Lea esta sección con detenimiento.

Comprobación visual



Para garantizar la integridad del medidor según PED, debe comprobar que los números de serie de las placas de características del convertidor y del sensor coincidan.

Para cumplir los requisitos de la directiva de equipos de presión (PED), el fabricante debe suministrar toda la información técnica relevante en la sección de datos técnicos de este manual. Asimismo, deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

- La contención secundaria de la presión no se suministra de serie.
- El cilindro exterior sin homologación PED/CRN tiene una presión de ruptura típica mayor que 100 barg/1450 psig a 20 °C/68 °F.
- El pasacables está realizado en epoxi, PPS o PEEK con 2 juntas tóricas de FPM/FKM y nitrilo hidrogenado.
- Si se produce un fallo en el tubo o los tubos de medida, la junta tórica y el pasacables entrarán en contacto con el producto de proceso.
- Debe asegurarse de que la junta tórica y el material del pasacables sean adecuados para la aplicación.
- Hay otros materiales disponibles para las juntas tóricas si se solicitan.

Contención secundaria de la presión

Cuando el medidor se utilice para medir gases a alta presión o gases licuados a alta presión, o cuando existe riesgo de que el tubo falle debido al uso de fluidos corrosivos o erosivos, presión o temperaturas variables cíclicamente, o cargas de choque o sísmicas, DEBE adquirirse una opción de contención secundaria.

Si se produce alguna de las situaciones anteriores y la presión del proceso supera la contención secundaria (consulte los datos técnicos) o ésta no está disponible, debe adquirirse también el diafragma de ruptura opcional. Para más información, contacte con su representante más cercano.



¡PELIGRO!

Si sospecha que el tubo de medida principal ha fallado, despresurice el medidor y retírelo del servicio en cuanto sea posible.

1.6 Gas sucio

El gas sucio es gas con arena u otras partículas sólidas. El gas sucio causa una erosión excesiva al tubo de medida principal, lo cual puede causar un fallo total del tubo. En algunas situaciones el fallo del tubo de medida para gases puede ser muy peligroso.



¡PELIGRO!

Si el caudalímetro se utiliza para medir gas y existe riesgo de que el gas esté sucio, es necesario instalar un filtro antes del caudalímetro para atrapar las partículas sólidas.

1.7 Instrucciones de seguridad del fabricante

1.7.1 Copyright y protección de datos

Los contenidos de este documento han sido hechos con sumo cuidado. Sin embargo, no proporcionamos garantía de que los contenidos estén correctos, completos o que incluyan la información más reciente.

Los contenidos y trabajos en este documento están sujetos al Copyright. Las contribuciones de terceras partes se identifican como tales. La reproducción, tratamiento, difusión y cualquier tipo de uso más allá de lo que está permitido bajo el copyright requiere autorización por escrito del autor respectivo y/o del fabricante.

El fabricante intenta siempre cumplir los copyrights de otros e inspirarse en los trabajos creados dentro de la empresa o en trabajos de dominio público.

La recogida de datos personales (tales como nombres, direcciones de calles o direcciones de e-mail) en los documentos del fabricante son siempre que sea posible, voluntarios. Será posible hacer uso de los servicios y regalos, siempre que sea factible, sin proporcionar ningún dato personal.

Queremos llamarle la atención sobre el hecho de que la transmisión de datos sobre Internet (por ejemplo, cuando se está comunicando por e-mail) puede crear fallos en la seguridad. No es posible proteger dichos datos completamente contra el acceso de terceros grupos.

Por la presente prohibimos terminantemente el uso de los datos de contacto publicados como parte de nuestro deber para publicar algo con el propósito de enviarnos cualquier publicidad o material de información que no hayamos requerido nosotros expresamente.

1.7.2 Desmentido

El fabricante no será responsable de daño de ningún tipo por utilizar su producto, incluyendo, pero no limitado a lo directo, indirecto, fortuito, punitivo y daños consiguientes.

Esta renuncia no se aplica en caso de que el fabricante haya actuado a propósito o con flagrante negligencia. En el caso de que cualquier ley aplicable no permita tales limitaciones sobre garantías implicadas o la exclusión de limitación de ciertos daños, puede, si tal ley se le aplicase, no ser sujeto de algunos o todos de los desmentidos de arriba, exclusiones o limitaciones.

Cualquier producto comprado al fabricante se garantiza según la relevancia de la documentación del producto y nuestros Términos y Condiciones de Venta.

El fabricante se reserva el derecho a alterar el contenido de este documento, incluyendo esta renuncia en cualquier caso, en cualquier momento, por cualquier razón, sin notificación previa, y no será responsable de ningún modo de las posibles consecuencias de tales cambios.

1.7.3 Responsabilidad del producto y garantía

El operador será responsable de la idoneidad del equipo para el propósito específico. El fabricante no acepta ninguna responsabilidad de las consecuencias del mal uso del operador. Una inapropiada instalación y funcionamiento de los equipos (sistemas) anulará la garantía. Las respectivas "Condiciones y Términos Estándares" que forman la base del contrato de ventas también se aplicarán.

1.7.4 Información acerca de la documentación

Para prevenir cualquier daño al usuario o al aparato, es esencial que se lea la información de este documento y que se cumpla la normativa nacional pertinente, requisitos de seguridad y regulaciones de prevención.

Si este documento no está en su lengua nativa o si tiene cualquier problema de entendimiento del texto, le aconsejamos que se ponga en contacto con su oficina local para recibir ayuda. El fabricante no puede aceptar la responsabilidad de ningún daño o perjuicio causado por un malentendido de la información en este documento.

Este documento se proporciona para ayudarle a establecer condiciones de funcionamiento, que permitirán un uso eficiente y seguro del aparato. Las consideraciones especiales y las precauciones están también descritas en el documento, que aparece en forma de iconos inferiores.

1.7.5 Avisos y símbolos empleados

Los avisos de seguridad están indicados con los siguientes símbolos.



¡PELIGRO!

Este aviso indica peligro inmediato al trabajar con electricidad.



¡PELIGRO!

Este aviso hace referencia al peligro inmediato de quemaduras causadas por el calor o por superficies calientes.



¡PELIGRO!

Este aviso se refiere al daño inmediato cuando utilice este equipo en una atmósfera peligrosa.



¡PELIGRO!

Estos avisos deben cumplirse sin falta. Hacer caso omiso de este aviso, incluso de forma parcial, puede provocar problemas de salud serios e incluso la muerte. También existe el riesgo de dañar el equipo o partes de la planta en funcionamiento.



¡AVISO!

Hacer caso omiso de este aviso de seguridad, incluso si es sólo de una parte, plantea el riesgo de problemas de seguridad serios. También existe el riesgo de dañar el equipo o partes de la planta en funcionamiento.



¡PRECAUCIÓN!

Hacer caso omiso de estas instrucciones puede dar como resultado el daño en el equipo o en partes de la planta en funcionamiento.



¡INFORMACIÓN!

Estas instrucciones contienen información importante para el manejo del equipo.



AVISO LEGAL

Esta nota contiene información sobre directivas de reglamentación y normativas.



• **MANEJO**

Este símbolo indica todas las instrucciones de las acciones que se van a llevar a cabo por el operador en la secuencia especificada.

➔ **RESULTADO**

Este símbolo hace referencia a todas las consecuencias importantes de las acciones previas.

1.8 Instrucciones de seguridad para el operador



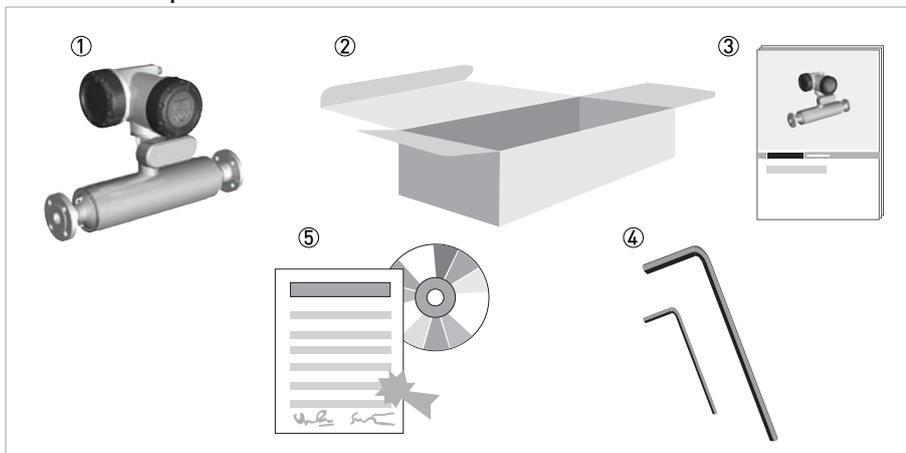
¡AVISO!

En general, los equipos del fabricante sólo pueden ser instalados, programados, puestos en funcionamiento y hacer su mantenimiento por personal entrenado y autorizado.

Este documento se suministra para ayudar a establecer las condiciones de funcionamiento, que permitirán un uso seguro y eficiente del equipo.

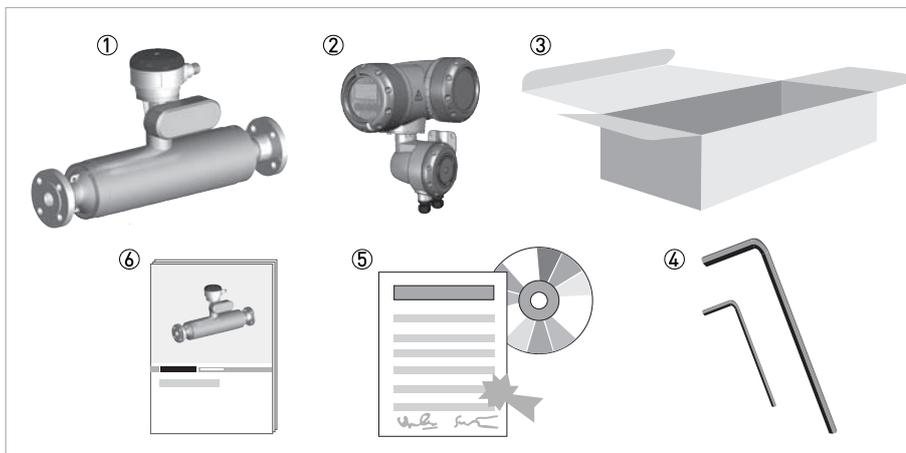
2.1 Alcance del suministro

Versión compacta



- ① Caudalímetro básico
- ② Embalaje
- ③ Documentación
- ④ Herramientas de cabeza hexagonal de 2,5 y 5 mm
- ⑤ CD-ROM y certificado de calibración

Versión remota



- ① Caudalímetro básico
- ② Convertidor: de montaje en campo (como se muestra), pared o rack
- ③ Embalaje
- ④ Herramientas de cabeza hexagonal de 2,5 y 5 mm
- ⑤ CD-ROM y certificado de calibración
- ⑥ Documentación

Si falta algún elemento, póngase en contacto con el fabricante.

Si el medidor posee conexiones embridadas, la especificación de la brida aparece impresa en el borde exterior. Compruebe que la especificación de la brida coincida con la de su pedido.

2.2 Placa del fabricante



¡INFORMACIÓN!

Mire la placa del fabricante del equipo para asegurarse de que el equipo se ha entregado según su pedido. Compruebe en la placa del fabricante la impresión correcta del voltaje para su alimentación.

2.3 CSA de doble sellado

Para cumplir los requisitos de ANSI/ISA -12.27.01-2003 para el sellado de proceso entre sistemas eléctricos y fluidos de proceso inflamables o combustibles, se ha incorporado una junta secundaria en todos los productos OPTIMASS/GAS. Si la junta principal falla, la junta secundaria evitará que se escape fluido y llegue al compartimiento electrónico.

Las presiones o temperaturas están acotadas por límites de tubo, de temperatura, de conexión y Ex. Compruebe la placa de características del medidor y la documentación correspondiente para obtener más detalles. En todos los medidores utilizados para la medición de gas, el alojamiento del medidor incluye un disco de ruptura. Si la junta principal (tubo) falla, se producirán fugas en el disco de ruptura. Instale el medidor de forma que el diafragma de ruptura no esté orientado hacia el personal.

Líquidos (Ejemplo de código de modelo: OPTIMASS 2000C S250 - LIQUID)

Datos de temperatura y presión:

OPTIMASS 2000 / 2300 / 2010 -45°C...+130°C y 100...14 000 kPa

Si la junta principal falla, el alojamiento del medidor se llenará de líquido y el medidor dejará de funcionar. El medidor notificará esta situación activando el modo <Startup> (Arranque) y mostrará un error de diagnóstico en el convertidor o en la pantalla del PLC. Esto indica que la junta principal (tubo) ha fallado y que se debe comprobar el estado del medidor.

Estado del medidor:

El medidor también pasará al modo <Startup> (Arranque) si la junta principal (tubo) falla, o si no está completamente lleno de fluido. Por ejemplo, si el medidor se drena o se rellena.

Para comprobar el estado del medidor, drénelo y vuelva a llenarlo con fluido, y observe el convertidor o la pantalla del PLC. Consulte la sección correspondiente del manual del convertidor para ver una lista de mensajes de estado e información de diagnóstico.

Si el medidor permanece en el modo <Startup> (Arranque), DEBE presuponerse que la junta principal (tubo) ha fallado y DEBEN tomarse las medidas adecuadas.

Gases (Ejemplo de código de modelo: OPTIMASS 2000C S250 - GAS)

Datos de temperatura/presión:

OPTIMASS 2000 / 2300 / 2010 de 45°C...+130 °C y 100...14 000 kPa

Las presiones o temperaturas pueden acotarse aún más por límites de tubo, temperatura, conexión y Ex. Compruebe la placa de características del medidor y la documentación correspondiente para obtener más detalles.

En todos los medidores utilizados para la medición de gas, el alojamiento del medidor incluye un disco de ruptura. Si la junta principal (tubo) falla, se producirán fugas en el disco de ruptura. Instale el medidor de forma que el disco de ruptura no esté orientado hacia el personal.

Mantenimiento periódico del disco de ruptura:

Realice comprobaciones periódicas de mantenimiento en los discos de ruptura para verificar si existen fugas o bloqueos. En todos los medidores OPTIMASS, la junta principal se considera el tubo de medida del medidor. Los materiales de fabricación del tubo de medida aparecen descritos en las secciones correspondientes de este manual, y el producto del cliente y cualquier otro fluido que pase por el tubo deben ser compatibles con estos materiales de fabricación. Si se sospecha que la junta principal puede haber fallado, se deberá despresurizar la línea de proceso y retirar el medidor en cuanto sea seguro hacerlo. Póngase en contacto con el servicio al cliente para reparar o sustituir el medidor.

2.4 Diferencial de temperatura y choque térmico

Diferencial de temperatura

La diferencia máxima entre la temperatura ambiente y la temperatura de proceso (funcionamiento) es de 100 °C/212 °F.

Choque térmico

El choque térmico tiene lugar cuando se produce un cambio brusco o extremo (variación) de la temperatura de proceso. Para evitarlo, consulte la tabla siguiente para conocer la variación máxima de temperatura.

Medidor	Variación máxima de temperatura
S100	+90 °C / +194 °F (+110 °C / +230 °F con una presión máxima de funcionamiento de 40 barg / 580 psig)
S150	+80 °C / +176 °F
S250	+50 °C / +122 °F

**¡PRECAUCIÓN!**

Si estos límites no se respetan durante el funcionamiento, pueden producirse variaciones en la densidad y en la calibración del caudal másico. ¡Los choques térmicos repetitivos también pueden producir el fallo prematuro del medidor! Sin embargo, pueden producirse choques térmicos mayores a presiones de funcionamiento inferiores. Para más información, contacte con su representante más cercano.

3.1 Notas generales sobre la instalación



¡INFORMACIÓN!

Revise las cajas cuidadosamente por si hubiera algún daño o signo de manejo brusco. Informe del daño al transportista y a la oficina local del fabricante.



¡INFORMACIÓN!

Compruebe la lista de repuestos para verificar que ha recibido todo lo que pidió.



¡INFORMACIÓN!

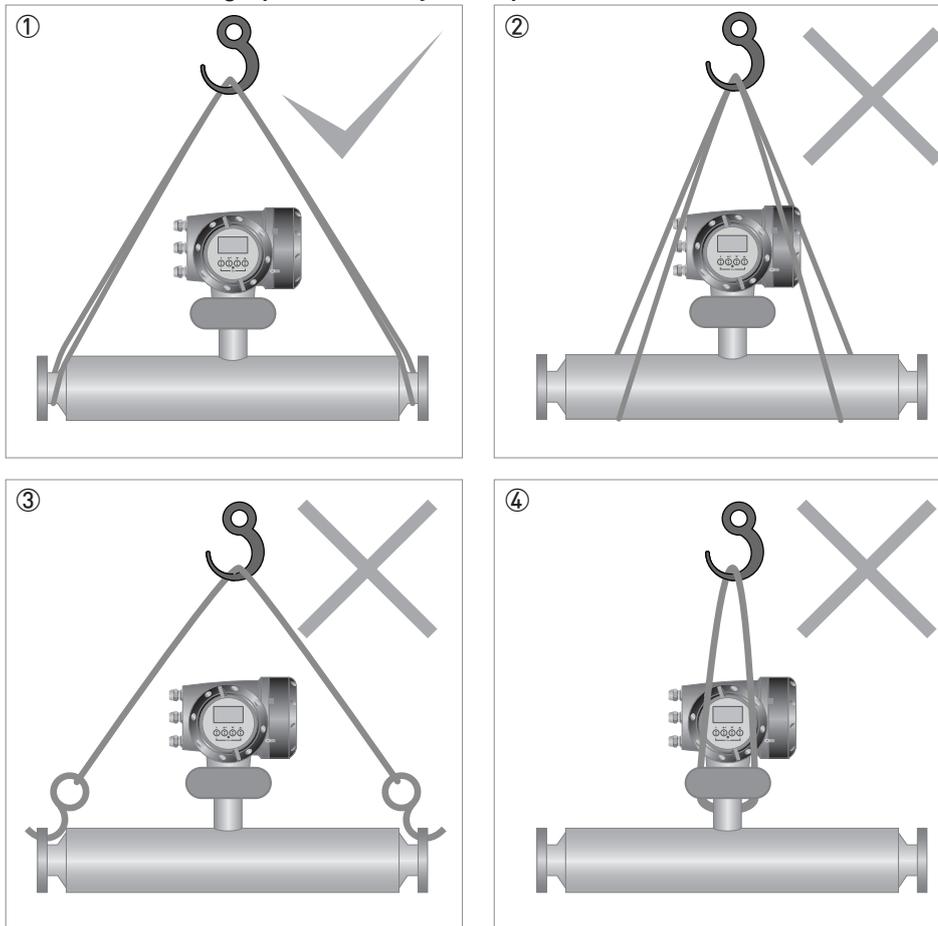
Mire la placa del fabricante del equipo para asegurarse de que el equipo se ha entregado según su pedido. Compruebe en la placa del fabricante la impresión correcta del voltaje para su alimentación.

3.2 Almacenamiento

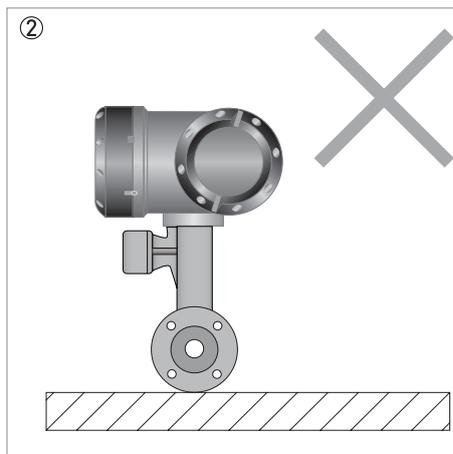
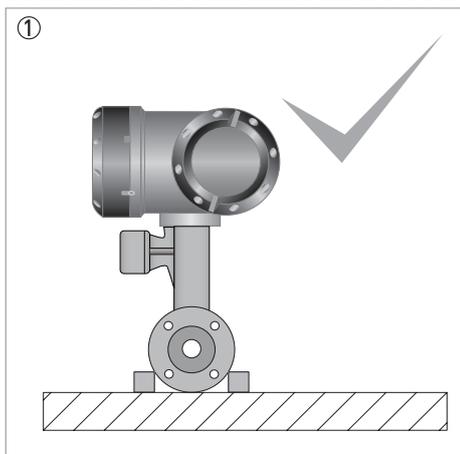
- Almacene el dispositivo en un lugar seco y sin polvo.
- Evite la exposición directa al sol.
- Guarde el dispositivo en su caja original.
- No permita que la temperatura ambiente sea menor que $-50\text{ °C}/-58\text{ °F}$ ni mayor que $+85\text{ °C}/+185\text{ °F}$.

3.3 Manejo

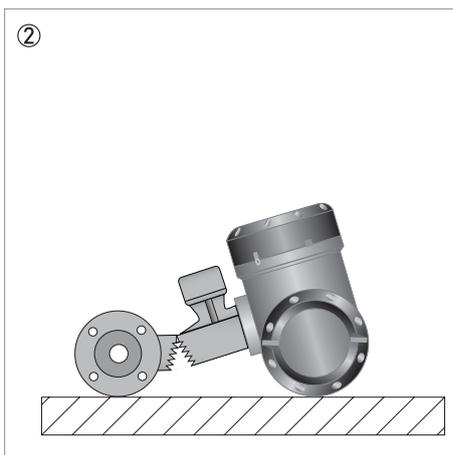
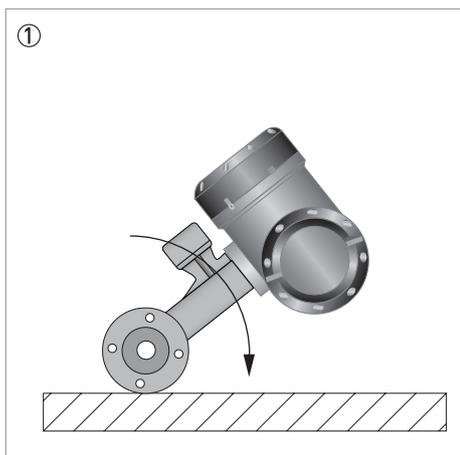
Uso de una eslinga para elevar y transportar el medidor



- ① Utilice una eslinga bien conservada para levantar el medidor por las uniones.
- ② No levante el medidor con el cilindro exterior reposando en la eslinga.
- ③ No levante el medidor utilizando los orificios de los pernos de la brida.
- ④ No levante el medidor por el alojamiento del convertidor ni por el soporte de la electrónica.

Colocación del medidor antes de su instalación

- ① Para colocar el medidor antes de su instalación, utilice bloques u otros elementos similares para mantenerlo en posición vertical.
- ② No coloque nunca el medidor en posición vertical sin utilizar bloques (o elementos similares).

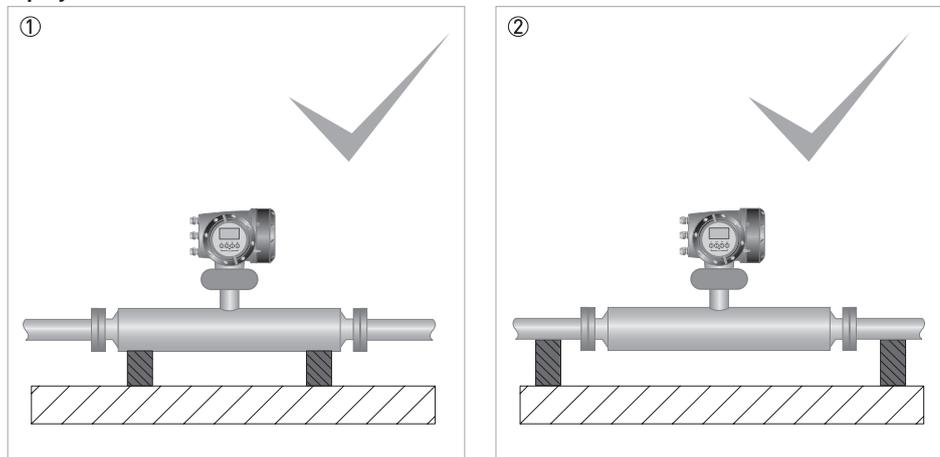


- ① Si el medidor no está sujeto por bloques, puede rodar y caerse.
- ② Se pueden producir daños graves en el medidor o lesiones personales.

3.4 Condiciones de instalación

3.4.1 Apoyo del caudalímetro

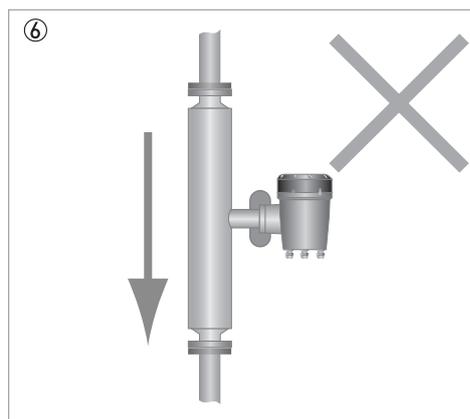
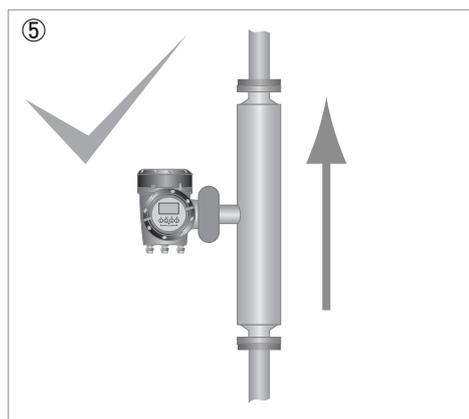
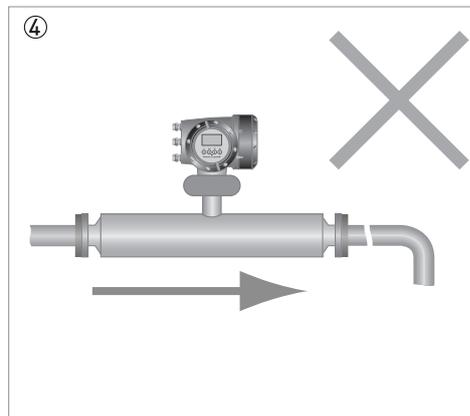
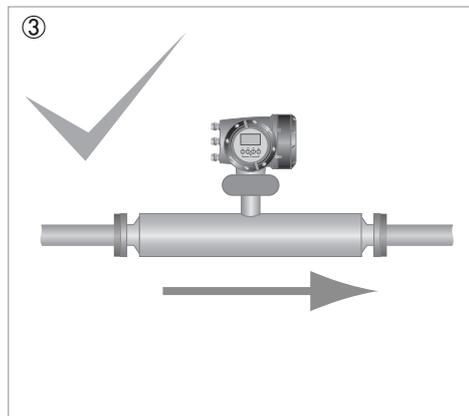
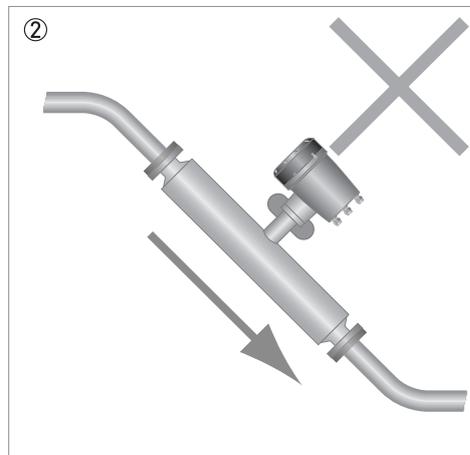
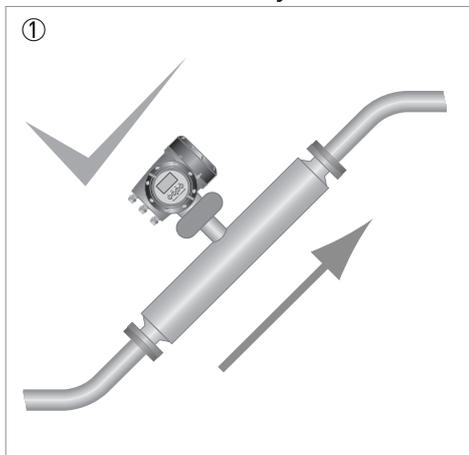
Apoyo de medidores con conexiones bridadas



- ① El cuerpo del medidor puede utilizarse directamente como superficie de apoyo.
- ② El medidor también puede apoyarse en las tuberías de proceso.

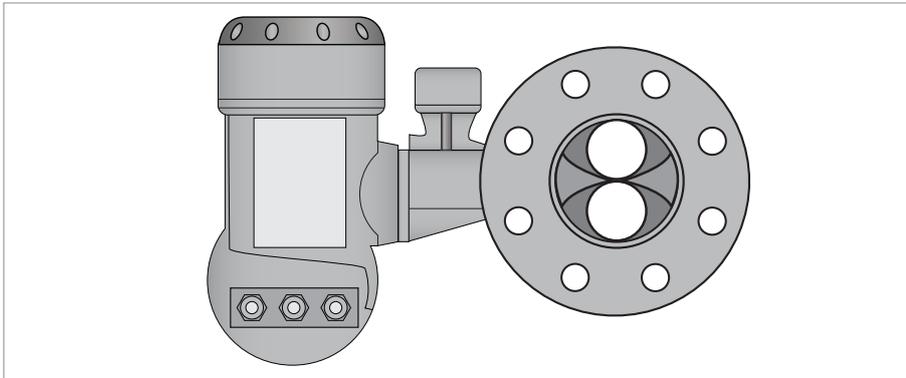
3.4.2 Montaje del medidor

Posiciones de montaje



- ① El medidor se puede montar de forma oblicua pero se recomienda que el flujo sea ascendente.
- ② Evite el montaje del medidor con el flujo descendente porque se pueden producir sifones. Si el medidor debe montarse con flujo descendente, instale un diafragma o una válvula de control aguas abajo del medidor para mantener la contrapresión.
- ③ Montaje horizontal con el flujo de izquierda a derecha.
- ④ Evite el montaje del medidor con largos tramos verticales a continuación del medidor porque puede producirse cavitación. Si la instalación incluye un tramo vertical a continuación del medidor, instale un diafragma o una válvula de control aguas abajo para mantener la contrapresión.
- ⑤ El medidor se puede montar de forma vertical pero se recomienda que el flujo sea ascendente.
- ⑥ Evite el montaje vertical del medidor con el flujo descendente. Se pueden producir sifones. Si el medidor debe montarse de este modo, instale un diafragma o una válvula de control aguas abajo para mantener la contrapresión.

3.4.3 Montaje lateral

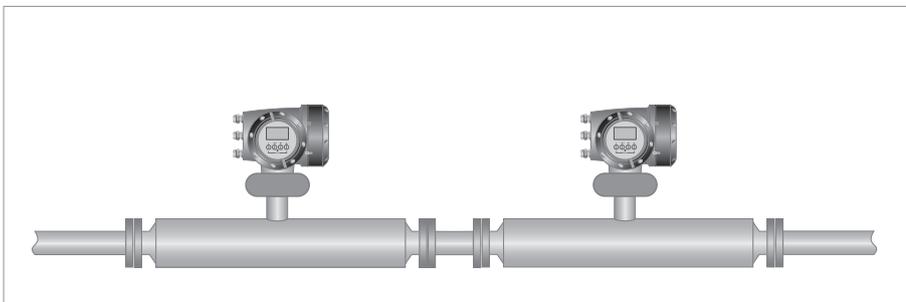


Se puede instalar el medidor con el convertidor, o con la caja de conexiones remotas, en el lateral del medidor de forma que los tubos de medida queden uno encima del otro. Evite este método de instalación en los casos en los que haya un caudal de procesos de dos fases, o en los que el fluido de proceso contenga gas. Si no se puede evitar esta situación, pida asesoramiento al fabricante.

3.4.4 Interferencias

Cuando se desean instalar varios medidores, se pueden instalar muy cerca unos de otros gracias al alto nivel de inmunidad a las interferencias. El montaje se puede realizar en serie o en paralelo, como se muestra a continuación.

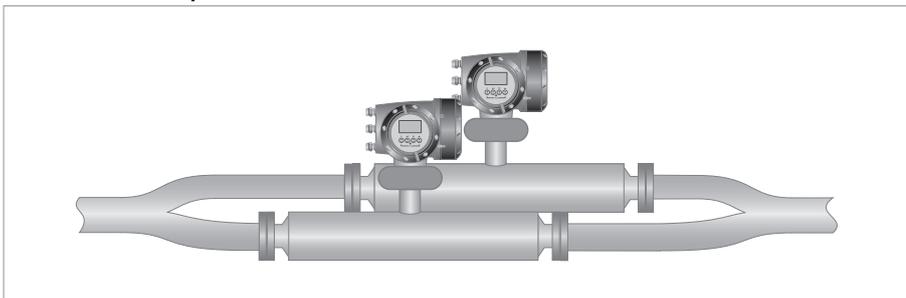
Medidores en serie



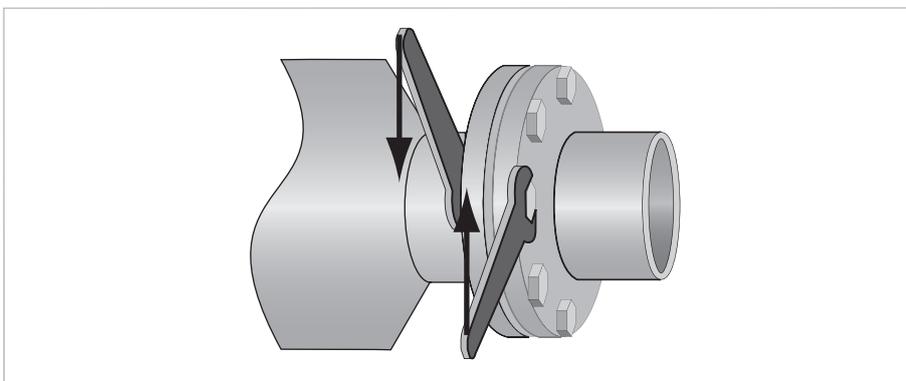
¡INFORMACIÓN!

Cuando los medidores se instalan en serie, se recomienda encarecidamente que el diámetro de la tubería de proceso sea constante. Para más información, póngase en contacto con el fabricante.

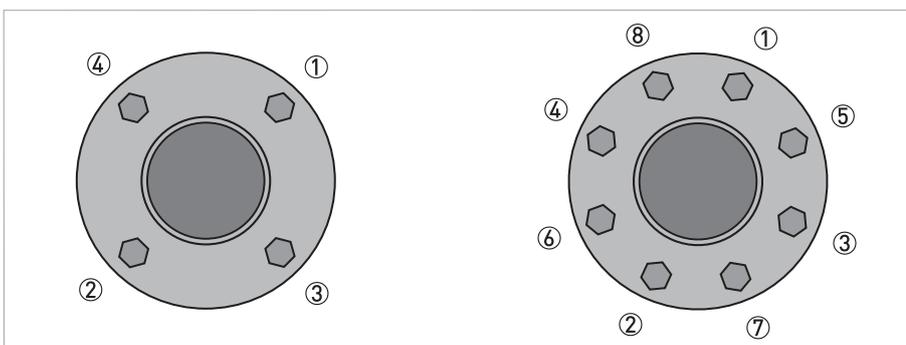
Medidores en paralelo



3.4.5 Conexiones embridadas

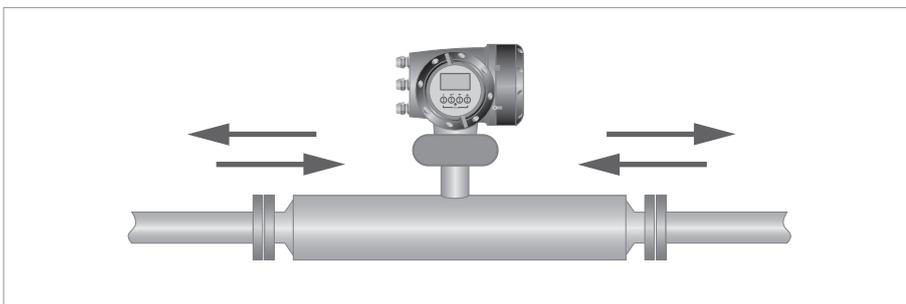


Apriete uniformemente los pernos de las bridas uno a uno.



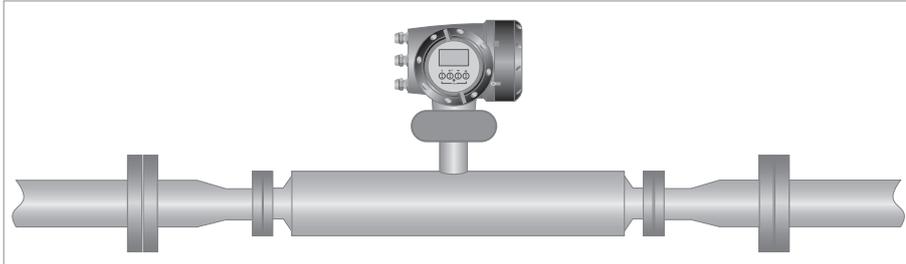
Siga un orden establecido para apretar los pernos uniformemente.

3.4.6 Presiones de tubería máximas (cargas finales)



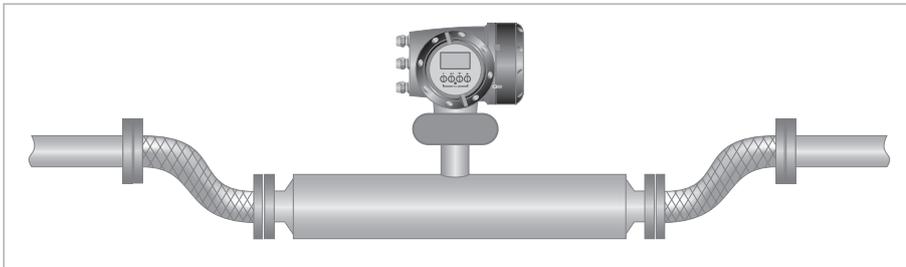
Los caudalímetros másicos tienen un nivel de presión máxima (negativa o positiva) que se puede aplicar a los extremos del caudalímetro. Consulte la tabla que aparece en la sección de datos técnicos de este manual para averiguar las cargas finales máximas.

3.4.7 Racores



Evite siempre los cambios drásticos de tamaño en la tubería. Utilice racores cuando haya una diferencia considerable entre el tamaño de la tubería y las bridas del medidor.

3.4.8 Conexiones flexibles



Se pueden utilizar conexiones flexibles pero, debido al alto caudal que presentan los medidores de gran diámetro, se recomienda no utilizar conexiones flexibles en medidores de tamaño superior a 80.

3.4.9 Calefacción o aislamiento

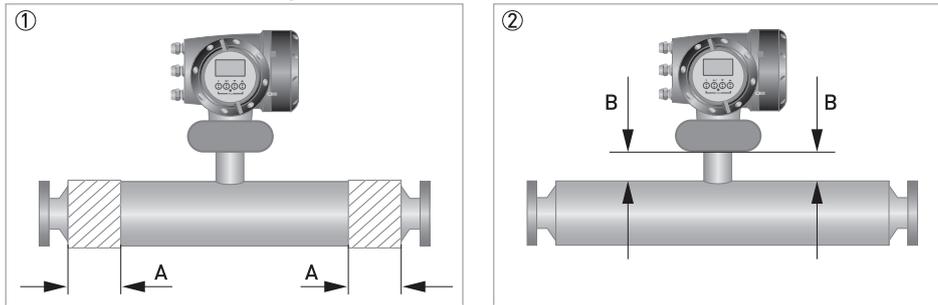
Calefacción

El medidor puede calentarse mediante una banda calefactora, o similar, tal como se muestra a continuación. Caliente el medidor ÚNICAMENTE por el área A.

Aislamiento

El medidor también puede aislarse a una profundidad máxima que se indica a continuación (B). No supere esta profundidad para aislarlo porque provocará el sobrecalentamiento de los componentes electrónicos.

Calefacción eléctrica y aislamiento



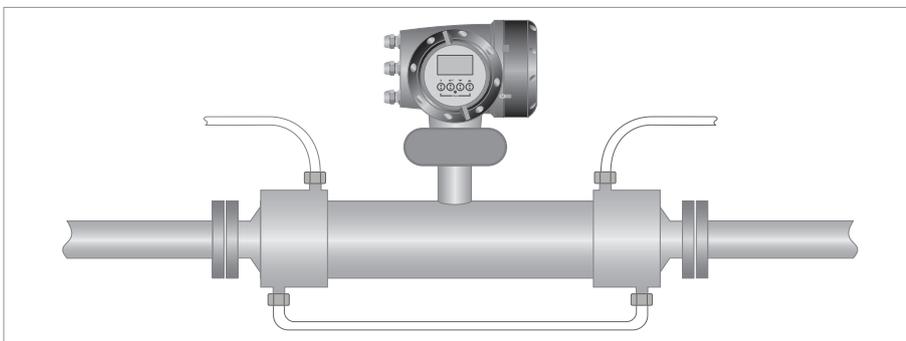
- ① Área que puede calentarse (A). Consulte en la tabla los tamaños máximos.
 ② Profundidad máxima de aislamiento (B). El aislamiento no debe superar esta profundidad.

Área calefactada

	S100	S150	S250
Dimensión de A [mm]	200	250	250
Dimensión de A [pulgadas]	7,9	9,8	9,8

Camisa de calefacción instalada en fábrica

Si se ha pedido el medidor con una camisa de calefacción, se suministrará con NPT, Ermeto o conexiones bridadas.



Conexión y uso de la camisa de calefacción

- Utilice mangueras flexibles reforzadas para conectar la camisa de calefacción a la fuente de calor.
- El material de la camisa de calefacción es 316L, pero el medio calefactor también está en contacto con el cilindro exterior, que puede ser de acero inoxidable de menor calidad.
- Los medios calefactores adecuados son aceite caliente o vapor. Evite utilizar medios calefactores que puedan causar corrosión en las grietas del acero inoxidable.
- Si se utiliza líquido, configure la tubería de forma que pueda expulsarse aire del sistema.
- Si se utiliza vapor, configure la tubería de forma que pueda drenarse la condensación.
- Caliente la camisa a la temperatura de trabajo antes de hacer pasar el fluido de proceso por el medidor.

**¡PRECAUCIÓN!**

La presión y temperatura máximas del medio calefactor para las camisas de calefacción son de 10 barg a 130 °C ó de 145 psig a 266 °F.

Tiempos de calentamiento

Temperatura [°C/°F] ①	Tiempo [minutos]		
	S100	S150	S250
40 / 104	7	7	10
60 / 140	10	10	17
80 / 176	15	15	30
100 / 212	20	20	60
110 / 230	30	50	90
120 / 248	75	200	270

① Medido en el extremo del grifo del tubo de medida.

Condiciones de referencia

Temperatura ambiental	+25 °C / +77 °F
Medio calefactor	Líquido caliente
Temperatura del medio calefactor	+130 °C / +266 °F

3.4.10 Puertos de purga

Si se ha pedido el medidor con una camisa de calefacción, se suministrará con conexiones hembra NPT, que están claramente indicadas. Estas conexiones se encuentran selladas con tapones NPT y cinta PTFE.

**¡PRECAUCIÓN!**

NO quite estos tapones.

El medidor está sellado de fábrica con gas nitrógeno seco; si entra humedad en el alojamiento del medidor se producirán daños. Los tapones sólo deben quitarse para purgar la carcasa del medidor en caso de fallo del tubo de medida principal.

Si sospecha que el tubo de medida principal ha fallado, despresurice el medidor y retírelo en cuanto sea posible.

3.4.11 Discos de ruptura

Si se ha pedido el medidor con un disco de ruptura, se suministrará con el disco colocado. El fallo de presión del disco es de 20 barg a +20 °C/290 psig a +68 °F.

Montaje automático

Si el índice de conexión del medidor es superior a 100 barg / 1450 psig pero no se ha comprado la opción de contención secundaria de 150 barg / 2175 psig, se suministrará el medidor con un disco de ruptura colocado como característica de seguridad.



¡PRECAUCIÓN!

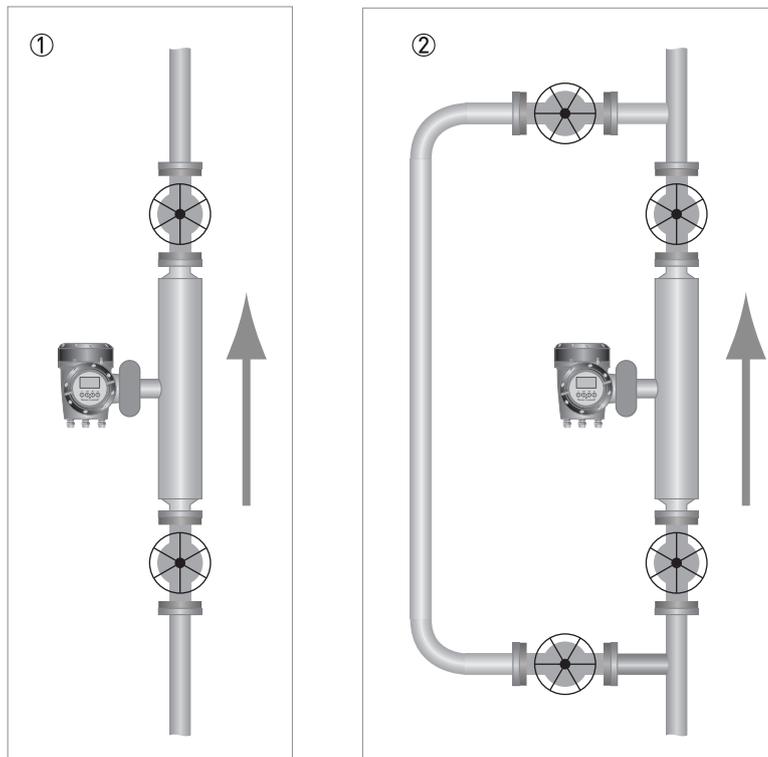
El disco de ruptura será apropiado para los índices de caudal y las condiciones de proceso especificadas en el pedido original. Si las condiciones del proceso se alteran de cualquier manera, se recomienda que se ponga en contacto con el fabricante para actuar de la manera más adecuada.

Si el producto del proceso resulta peligroso de cualquier manera, se recomienda que se conecte un tubo de escape a la rosca macho NPT del disco de ruptura y a la tubería enrutada, de forma que el producto del proceso se pueda descargar en una zona segura. Utilice una tubería cuyo diámetro sea lo suficientemente largo y esté enrutada de tal manera que no se pueda acumular presión en la caja del medidor.

3.4.12 Calibración cero

El procedimiento de calibración cero está descrito en el manual del convertidor. Sin embargo, debe tenerse en cuenta la siguiente información al instalar el medidor.

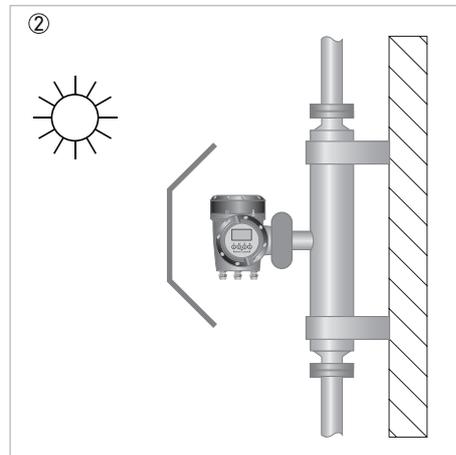
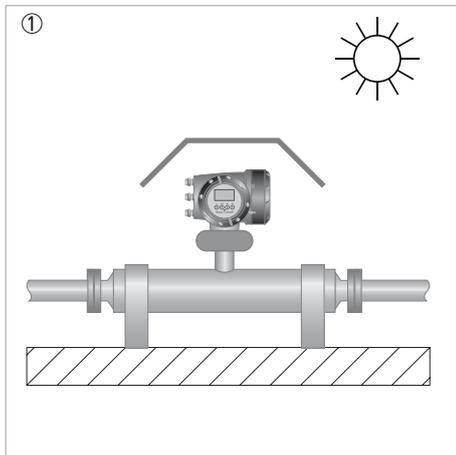
Calibración cero



- ① Cuando el medidor se haya instalado verticalmente, instale válvulas de corte a ambos lados del medidor para ayudar a la calibración cero.
- ② Si no se puede detener el flujo de proceso, instale una sección de derivación para la calibración cero.

3.4.13 Viseras

El medidor DEBE protegerse de la luz directa del sol.



- ① Instalación horizontal
- ② Instalación vertical

4.1 Instrucciones de seguridad



¡PELIGRO!

Todo el trabajo relacionado con las conexiones eléctricas sólo se puede llevar a cabo con la alimentación desconectada. ¡Tome nota de los datos de voltaje en la placa de características!



¡PELIGRO!

¡Siga las regulaciones nacionales para las instalaciones eléctricas!



¡PELIGRO!

Para equipos que se empleen en zonas peligrosas, se aplican notas de seguridad adicionales; por favor consulte la documentación Ex.



¡AVISO!

Se deben seguir sin excepción alguna las regulaciones de seguridad y salud ocupacional regionales. Cualquier trabajo hecho en los componentes eléctricos del equipo de medida debe ser llevado a cabo únicamente por especialistas entrenados adecuadamente.



¡INFORMACIÓN!

Mire la placa del fabricante del equipo para asegurarse de que el equipo se ha entregado según su pedido. Compruebe en la placa del fabricante la impresión correcta del voltaje para su alimentación.

4.2 Conexiones eléctricas y de E/S

Para obtener información sobre las conexiones eléctricas y de E/S, consulte en el manual el convertidor de señal correspondiente.

5.1 Disponibilidad de recambios

El fabricante se adhiere al principio básico que los recambios adecuados funcionalmente, para cada aparato o cada accesorio importante estarán disponibles durante un periodo de 3 años después de la entrega de la última producción en serie del aparato.

Esta regulación sólo se aplica a los recambios que se encuentran bajo condiciones de funcionamiento normal sujetos a daños por su uso habitual.

5.2 Disponibilidad de servicios

El fabricante ofrece un rango de servicios para apoyar al cliente después de que haya expirado la garantía. Estos incluyen reparación, soporte técnico y periodo de formación.



¡INFORMACIÓN!

Para más información precisa, contacte con su representante local.

5.3 Devolver el equipo al fabricante

5.3.1 Información general

Este equipo ha sido fabricado y probado cuidadosamente. Si se instala y maneja según estas instrucciones de funcionamiento, raramente presentará algún problema.



¡PRECAUCIÓN!

Si necesitara devolver el equipo para su inspección o reparación, por favor, preste atención a los puntos siguientes:

- *Debido a las normas reglamentarias de protección medioambiental y protección de la salud y seguridad de nuestro personal, el fabricante sólo puede manejar, probar y reparar los equipos devueltos que han estado en contacto con productos sin riesgo para el personal y el medio ambiente.*
- *Esto significa que el fabricante sólo puede hacer la revisión de este equipo si va acompañado del siguiente certificado (vea la siguiente sección) confirmando que el equipo se puede manejar sin peligro.*



¡PRECAUCIÓN!

Si el equipo ha sido manejado con productos tóxicos, cáusticos, inflamables o que suponen un peligro al contacto con el agua, se le pedirá amablemente:

- *comprobar y asegurarse, si es necesario aclarando o neutralizando, que todas las cavidades estén libres de tales sustancias peligrosas.*
- *adjuntar un certificado con el equipo confirmando que es seguro para su manejo y mostrando el producto empleado.*

5.3.2 Formulario (para copiar) para acompañar a un equipo devuelto



¡PRECAUCIÓN!

Para excluir la posibilidad de que surjan riesgos para nuestro personal de servicio, debe ser posible acceder a este formulario desde el exterior del embalaje que contiene el dispositivo devuelto.

Empresa:	Dirección:
Departamento:	Nombre:
Nº de teléfono:	Nº de fax o dirección de correo electrónico:
Nº de pedido del fabricante o nº de serie:	
El equipo ha sido puesto en funcionamiento a través del siguiente medio:	
Este medio es:	Radiactivo
	Peligrosidad en el agua
	Tóxico
	Cáustico
	Inflamable
	Comprobamos que todas las cavidades del equipo están libres de tales sustancias.
	Hemos limpiado con agua y neutralizado todas las cavidades del equipo.
Por la presente confirmamos que no hay riesgo para las personas o el medio ambiente a través de ningún medio residual contenido en el equipo cuando se devuelve.	
Fecha:	Firma:
Sello:	

5.4 Eliminación



¡PRECAUCIÓN!

La disposición se debe llevar a cabo según la legislación pertinente en su país.

Recogida separada según la directiva de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (WEEE):

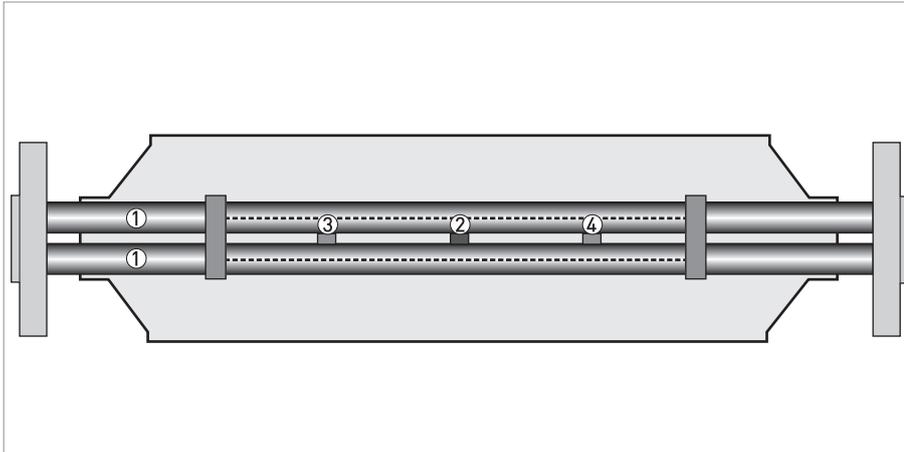


En virtud de la directiva 2012/19/UE, los instrumentos de monitorización y control que están marcados con el símbolo WEEE y alcanzan el final de su vida útil **no pueden eliminarse con otro tipo de residuos.**

El usuario debe llevar los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos a un punto de recogida adecuado para proceder a su reciclaje, o bien enviarlos a nuestra oficina local o a un representante autorizado.

6.1 Principio de medida (tubo doble)

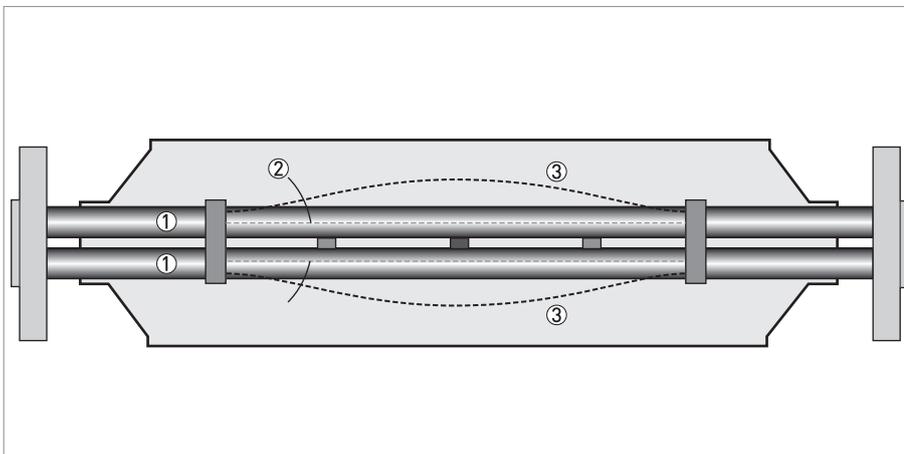
Medidor estático no excitado y sin caudal



- ① Tubos de medida
- ② Bobina conductora
- ③ Sensor 1
- ④ Sensor 2

Un caudalímetro másico de tubo doble Coriolis está formado por dos tubos de medida ① una bobina conductora ② y dos sensores (③ y ④) que están colocados a ambos lados de la bobina conductora.

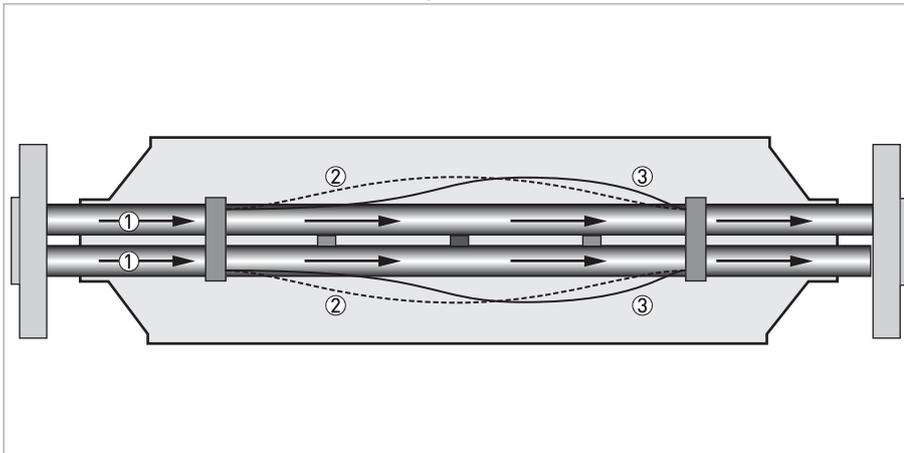
Medidor excitado



- ① Tubos de medida
- ② Dirección de la oscilación
- ③ Onda seno

Cuando el medidor está excitado, la bobina conductora hace vibrar los tubos de medida haciendo que oscilen y produzcan una onda seno ③. La onda seno está monitorizada por los dos sensores.

Medidor excitado con caudal de proceso



- ① Caudal de proceso
- ② Onda seno
- ③ Cambio de fase

Cuando un fluido o un gas pasa a través del tubo, el efecto Coriolis provoca un cambio de fase en la onda seno que es detectada por los dos sensores. Este cambio de fase es directamente proporcional al caudal másico.

La medida de la densidad se realiza mediante la evaluación de la frecuencia de vibración y la medida de temperatura se realiza empleando un sensor Pt500.

6.2 Datos técnicos



¡INFORMACIÓN!

- *Los siguientes datos hacen referencia a aplicaciones generales. Si necesita datos más relevantes sobre su aplicación específica, contacte con nosotros o con su oficina de ventas.*
- *La información adicional (certificados, herramientas especiales, software...) y la documentación del producto completo pueden descargarse gratis en el sitio web (Centro de descargas).*

Sistema de medida

Principio de medida	Caudal másico Coriolis
Rango de aplicación	Caudal másico y medición de la densidad de fluidos, gases y sólidos
Valores medidos	Masa, densidad, temperatura
Valores calculados	Volumen, densidad referida, concentración, velocidad

Diseño

Básico	El sistema de medida consiste en un sensor de medida y un convertidor para procesar la señal de salida
Características	Caudalímetro sin mantenimiento totalmente soldado con dos tubos de medida rectos
Variantes	
Versión compacta	Convertidor integral
Versión remota	Disponible con convertidor para montaje en campo, en pared o en rack de 19"
Versión Modbus	Sensor con componentes electrónicos integrales que proporcionan salida Modbus para conexión a un PLC

Precisión de medida

Masa	
Líquido	$\pm 0,1\%$ de la velocidad de caudal real medida + estabilidad del cero
Gas	$\pm 0,35\%$ del caudal real medido + estabilidad del cero
Repetibilidad	Mejor que el 0,05% más estabilidad del cero (incluye los efectos combinados de repetibilidad, linealidad e histéresis)
Estabilidad del cero	
S100	< 7 kg/h
S150	< 18 kg/h
S250	< 50 kg/h
Condiciones de referencia	
Producto	Agua
Temperatura	+20°C / +68°F
Presión de funcionamiento	1 barg / 14,5 psig
Efecto en el punto cero del sensor provocado por un cambio en la temperatura de proceso	
Acero inoxidable	0,0004% por 1°C / 0,00022% por 1°F
Efecto en el punto cero del sensor provocado por un cambio en la presión de proceso	
Acero inoxidable	0,0002% de la velocidad de caudal máx. por 1 barg / 0,000014% de la velocidad de caudal máx. por 1 psig
Densidad	
Rango de medida	400...3000 kg/m ³ / 25...187 lbs/ft ³
Precisión	± 2 kg/m ³ / $\pm 0,13$ lbs/ft ³

Calibración in situ	$\pm 0,5 \text{ kg/m}^3 / \pm 0,033 \text{ lbs/ft}^3$
Temperatura	
Precisión	$\pm 1^\circ\text{C} / 1,8^\circ\text{F}$

Condiciones de funcionamiento

Rangos de caudal máximo	
S100	420000 kg/h / 14698 lbs/min
S150	900000 kg/h / 33804 lbs/min
S250	2300000 kg/h / 84510 lbs/min
Índices de caudal de transferencia de custodia (masa)	
S100	11000...220000 kg/h / 404...8083 lbs/min
S150	25000...500000 kg/h / 919...18371 lbs/min
S250	60000...1200000 kg/h / 2205...44092 lbs/min
Índices de caudal de transferencia de custodia (volumen)	
S100	11...220 m ³ /h / 1660...33210 barriles/día
S150	25...500 m ³ /h / 3774...75478 barriles/día
S250	60...1200 m ³ /h / 9057...181147 barriles/día
Asume la densidad de funcionamiento 1000 kg/m ³ / 62,4 lb/ft ³	
Temperatura ambiental	
Versión compacta con convertidor de aluminio	-40...+60°C / -40...+140°F Rango de temperatura ampliado: 65 °C/149 °F para algunas opciones de E/S (entrada/salida). Para más información, póngase en contacto con el fabricante.
Versión compacta con convertidor de acero inoxidable	-40...+55°C / -40...+130°F
Versiones remotas	-40...+65°C / -40...+149°F
Temperatura de proceso	
Conexión embreada	-45...+130°C / -49...+266°F
Presión nominal a 20°C / 68°F	
Tubo de medida (Duplex UNS S31803)	
PED 97/23/CE	-1...150 barg / -14,5...2175 psig
FM	-1...140 barg / -14,5...2030 psig
CRN / ASME B31.3	-1...100 barg / -14,5...1450 psig
Tubo de medida (Super Duplex UNS S32760)	
PED 97/23/CE	-1...180 barg / -14,5...2610 psig
FM	-1...140 barg / -14,5...2030 psig
CRN / ASME B31.3 (pendiente)	-1...130 barg / -14,5...1885 psig
Cilindro exterior	
Sin aprobación PED/CRN	Presión de rotura típica > 100 barg / 1450 psig
Contención secundaria con homologación PED	-1...40 barg / -14,5...580 psig -1...150 barg / -14,5...2175 psig (opción Duplex)
Propiedades de fluido	
Condición física permitida	Líquidos, gases y lodos
Contenido en gases permitido (volumen)	Para más información, póngase en contacto con el fabricante
Contenido en sólidos permitido (volumen)	Para más información, póngase en contacto con el fabricante

Categoría de protección (según EN 60529)	IP67 / NEMA 4X
Condiciones de instalación	
Secciones de entrada	No son necesarias
Secciones de salida	No son necesarias

Materiales

Tubo de medida	Acero inoxidable UNS S31803 (1.4462)
	UNS S32760 (1.4410) opcional
Grifo	Acero inoxidable UNS J92205 (1.4470)
	UNS J93404 (1.4469) opcional
Bridas	Acero inoxidable AISI 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) con certificado doble
	Acero inoxidable opcional UNS S31803 (1.4462) (con aprobación NACE)
	UNS S32760 opcional (1.4410) (con aprobación NACE)
Cilindro exterior	Acero inoxidable AISI 304 / 304L (1.4301 / 1.4307) con certificado doble
	Acero inoxidable opcional AISI 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) con certificado doble
	Acero inoxidable opcional UNS S31803 (1.4462) ①
Versión con camisa de calefacción	
Camisa de calefacción	Acero inoxidable 316L (1.4404)
	Nota: el cilindro externo está en contacto con el medio calefactor
Todas las versiones	
Alojamiento de componentes electrónicos del sensor	Acero inoxidable 316L (1.4409)
	Acero inoxidable opcional 316 (1.4469)
Caja de conexiones (versión remota)	Aluminio fundido (recubrimiento de poliuretano)

Conexiones de proceso

Brida	
DIN	DN100...300 / PN16...160
ASME	4...12" / ASME 150...1500
JIS	100A / 10...20K

Conexiones eléctricas

Conexiones eléctricas	Para más detalles, incluyendo: alimentación eléctrica, consumo energético etc., consulte los datos técnicos del convertidor correspondiente.
E/S	Para más detalles sobre las opciones de E/S, incluidos transmisión de datos y protocolos, consulte los datos técnicos del convertidor correspondiente.

Aprobaciones

Mecánica	
Compatibilidad electromagnética (CEM) según CE	Namur NE 21/5.95
	2004/108/CE (CEM)
	2006/95/CE (Directiva de baja tensión)
Directiva Europea de Equipos a Presión	PED 97-23 EC (según AD 2000 Regelwerk)
Factory Mutual / CSA	Clase I, Div 1 grupos A, B, C, D
	Clase II, Div 1 grupos E, F, G
	Clase III, Div 1 áreas peligrosas
	Clase I, Div 2 grupos A, B, C, D
	Clase II, Div 2 grupos F, G
	Clase III, Div 2 áreas peligrosas
ANSI / CSA Duals Seal (doble sellado)	12.27.901-2003
Transferencia de custodia	Directiva MID 2004/22/CE MI-005
	OIML R 117-1
ATEX (según 94/9/CE)	
OPTIMASS 2300C salidas de señal no Ex i	
Compartimento de conexión Ex d	II 2 G Ex d [ib] IIC T6...T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T160°C
Compartimento de conexión Ex e	II 2 G Ex de [ib] IIC T6...T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T160°C
OPTIMASS 2300C salidas de señal Ex i	
Compartimento de conexión Ex d	II 2(1) G Ex d [ia/ib] IIC T6...T1 II 2(1) G Ex d [ia/ib] IIC T6...T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T160°C
Compartimento de conexión Ex e	II 2(1) G Ex de [ia/ib] IIC T6...T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T160°C
OPTIMASS 2000 / 2010C	II 2 G Ex ib IIC T6...T1
	II 2 D Ex ibD 21 T165 °C

① Al pedir esta opción, el material básico de los componentes electrónicos es UNS J92205 (1.4470)

ATEX (según. 94/9/CE) sobre límites de temperatura

	Temp. ambiente T _{amb} °C	Temp. máx del medio °C	Clase de temp.	Temp. máx superficie °C
OPTIMASS 2000 / 2010C con o sin camisa de calefacción/aislamiento	40	65	T6	T80
		75	T5	T95
		110	T4	T130
		130	T3-T1	T150
	65	75	T5	T95
		110	T4	T130
130		T3-T1	T150	
OPTIMASS 2300C Cubierta del convertidor en aluminio - con o sin camisa de calefacción/aislamiento	40	50	T6	T80
		65	T5	T95
		100	T4	T130
		130	T3-T1	T160
	50	65	T5	T95
		100	T4-T1	T130
	60	60	T4-T1	T90
65 ①	65	T4-T1	T95	
OPTIMASS 2300C Cubierta del convertidor en acero inoxidable - con o sin camisa de calefacción/aislamiento	40	50	T6	T80
		65	T5	T95
		100	T4	T130
		120	T3-T1	T150
	50	65	T5	T95
		75	T4-T1	T105
	55	55	T5-T1	T85

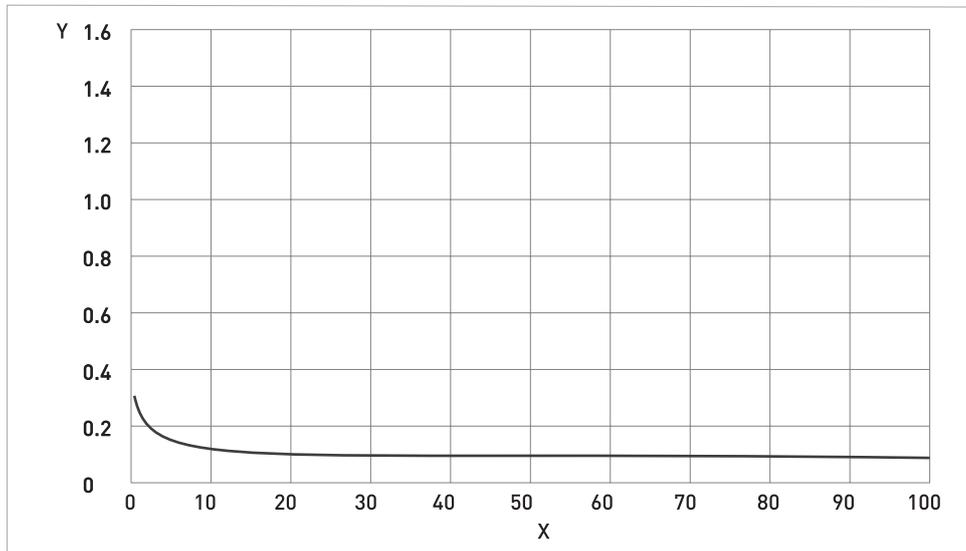
① según opción de E/S. Llame para obtener más información.

Cargas finales máximas

		S100	S150	S250
Bridas				
20°C	40 barg	150kN	350kN	550kN
	100 barg	100kN	120kN	60kN
	150 barg			
	180 barg			
130°C	32 barg	150kN	280kN	400kN
	80 barg	60kN	50kN	50kN
	115 barg			
	130 barg			

- Estas cargas (axiales) han sido calculadas tomando como base tuberías de proceso schedule 80 en 316L, en cuyas uniones se han utilizado soldaduras a tope sin radiografiar.
- Las cargas que se muestran son la carga estática máxima permitida. Si las cargas alternan (entre tensión y compresión) se deben reducir. Consulte al fabricante para obtener asesoramiento.

6.3 Precisión de medida



X rango de caudal [%]
Y error de medida [%]

Error de medida

El error de medida se obtiene de los efectos combinados de la precisión y de la estabilidad cero.

Condiciones de referencia

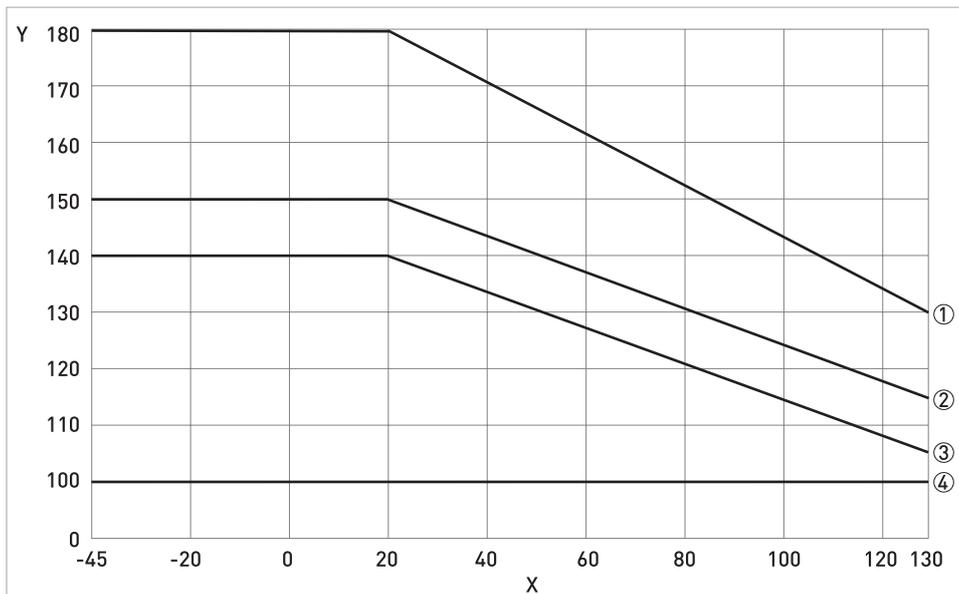
Producto	Agua
Temperatura	+20 °C / +68 °F
Presión de funcionamiento	1 barg / 14,5 psig

6.4 Pautas para la presión máxima de funcionamiento

Notas:

- Debe asegurarse de utilizar el medidor dentro de sus límites de funcionamiento
- Todas las conexiones del proceso higiénico tienen un índice de funcionamiento máximo de 10 barg a 130 °C / 145 psig a 266 °F

Reducción de la presión/temperatura, todos los tamaños del medidor en sistema métrico (conexiones embreadas según EN 1092-1:2007)



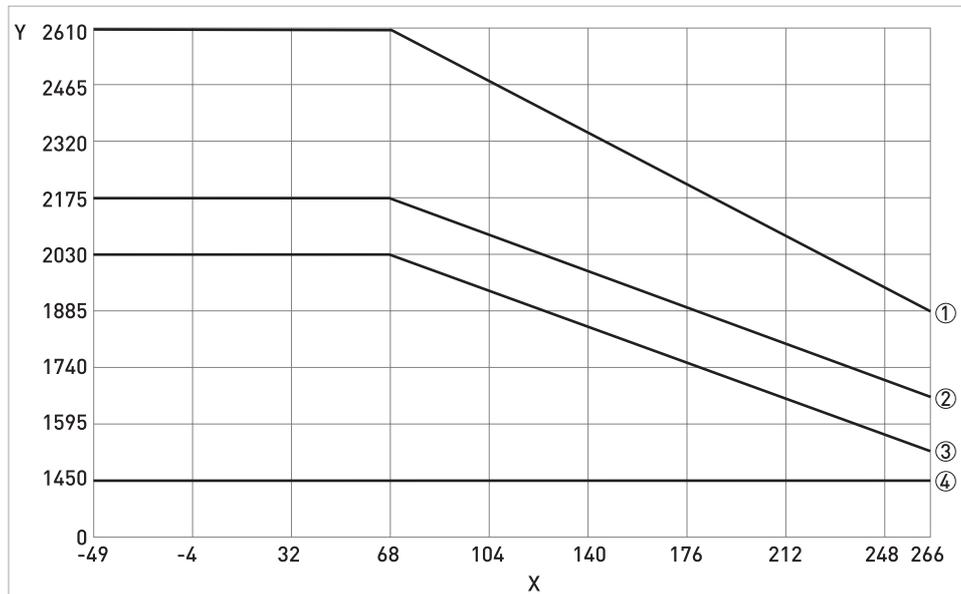
X temperatura [°C]
Y presión [barg]

- ① Certificación PED del tubo de medida (UN S S32760)
- ② Certificación PED del tubo de medida (UNS S31803)
- ③ Certificación FM del tubo de medida (UNS S31803 / S32760)
- ④ Certificación CRN del tubo de medida (UNS S31803)

Reducción lineal de la contención secundaria certificada por la Directiva PED

Material del cilindro externo	-45 °C	20 °C	130 °C
304 / L o 316 / L	40 barg	40 barg	32 barg
UNS S31803	150 barg	150 barg	100 barg

Reducción de la presión / temperatura, todos los tamaños del medidor en sistema imperial (conexiones embridadas según ASME B16.5)



X temperatura [°F]
Y presión [psig]

- ① Certificación PED del tubo de medida (UN S S32760)
- ② Certificación PED del tubo de medida (UNS S31803)
- ③ Certificación FM del tubo de medida (UNS S31803 / S32760)
- ④ Certificación CRN del tubo de medida (UNS S31803)

Reducción lineal de la contención secundaria certificada por la Directiva PED

Material del cilindro externo	-49 °F	68 °F	266 °F
304 / L o 316 / L	580 psig	580 psig	464 psig
UNS S31803	2175 psig	2175 psig	1450 barg

Bridas

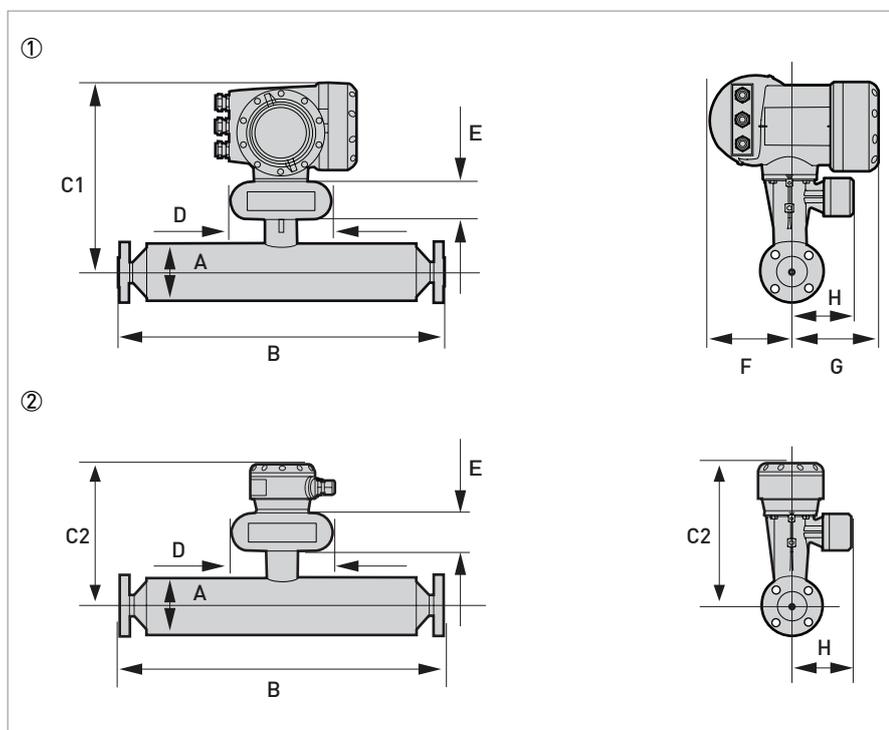
- Los índices de las bridas DIN se basan en el proyecto de norma EN 1092-1 2007, tabla G.4.1, grupo material 14EO
- Los índices de bridas ASME se basan en el código ASME B16.5 2003, tabla 2, grupo material 2.2
- Los índices de bridas JIS se basan en JIS 2220: 2001, tabla 1, división 1 grupo material 022a

Notas

- La presión máxima de funcionamiento será la presión de las bridas o la presión del tubo de medida, **LA QUE SEA MÁS BAJA.**
- El fabricante recomienda que los sellos se cambien periódicamente. Así se mantendrá la integridad higiénica de la conexión.

6.5 Dimensiones y pesos

6.5.1 Versiones embridadas



- ① Versión compacta
- ② Versión remota

Pesos del medidor (bridas PN40)

	Peso [kg]		
	S100	S150	S250
Aluminio (compacto)	84,8	211,5	444,5
Acero inoxidable (compacto)	90,1	216,8	449,8
Aluminio (remoto)	80,8	207,5	440,5
Acero inoxidable (remoto)	81,7	208,4	441,4

	Peso [libras]		
	S100	S150	S250
Aluminio (compacto)	187	466	980
Acero inoxidable (compacto)	198	478	991
Aluminio (remoto)	178	457	971
Acero inoxidable (remoto)	180	459	973

En el caso de los pesos del medidor con diferentes índices de brida, póngase en contacto con el fabricante.

Tubo de medida de acero inoxidable

	Dimensiones [mm]		
	S100	S150	S250
A	219 ±5	323 ±5	406 ±5
C1 (compacto)	370 ±5	422 ±5	463 ±5
C2 (remoto)	293 ±5	345 ±5	386 ±5
D	160		
E	60		
F	123,5		
G	137		
H	98,5		

	Dimensiones [pulgadas]		
	S100	S150	S250
A	8,6 ±0,2	12,7 ±0,2	16 ±0,2
C1 (compacto)	14,6 ±0,2	16,6 ±0,2	18,2 ±0,2
C2 (remoto)	11,5 ±0,2	13,6 ±0,2	15,2 ±0,2
D	6,3		
E	2,4		
F	4,9		
G	5,4		
H	3,9		

Conexiones embridadas

	Dimensión B [mm]		
	S100	S150	S250
PN16			
DN100	1284	-	-
DN150	1284	1584	-
DN200	-	1584	-
DN250	-	-	1953
DN300	-	-	1953
PN40			
DN100	1310	-	-
DN150	1330	1624	-
DN200	-	1650	-
DN250	-	-	2023
DN300	-	-	2043
PN63			
DN100	1336	-	-
DN150	1370	1664	-
DN200	-	1694	-

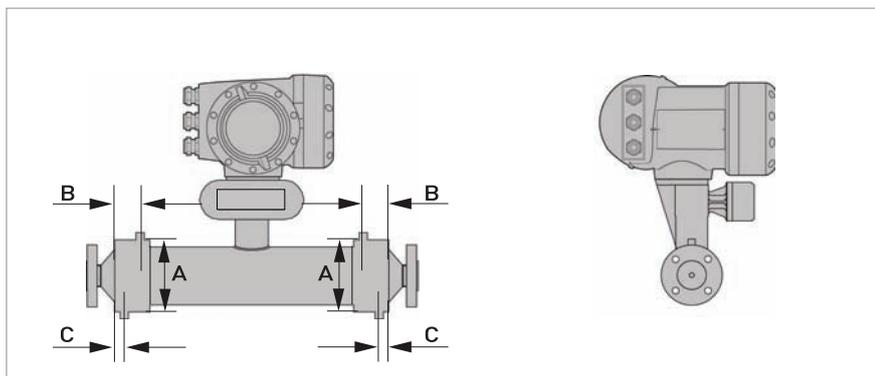
	Dimensión B [mm]		
	S100	S150	S250
DN250	-	-	2063
DN300	-	-	2093
PN100			
DN100	1360	-	-
DN150	1410	1704	-
DN200	-	1734	-
DN250	-	-	1970
DN300	-	-	2153
PN160			
DN100	1380	-	-
DN150	1436	1730	-
DN200	-	1754	-
DN250	-	-	2123
DN300	-	-	2163
ASME 150			
4"	1334	-	-
6"	1358	1652	-
8"	-	1678	-
10"	-	-	2017
12"	-	-	2043
ASME 300			
4"	1352	-	-
6"	1378	1672	-
8"	-	1698	-
10"	-	-	2049
12"	-	-	2075
ASME 600			
4"	1398	-	-
6"	1428	1722	-
8"	-	1754	-
10"	-	-	2131
12"	-	-	2139
ASME 900			
4"	1422	-	-
6"	1474	1768	-
8"	-	1812	-
10"	-	-	2195
12"	-	-	2227
ASME 1500			
4"	1442	-	-
6"	1554	-	-

	Dimensión B [mm]		
	S100	S150	S250
8"	-	1914	-
10"	-	-	2335
12"	-	-	2393
JIS 10K			
100A	1270	-	-
JIS 20K			
100A	1296	-	-

	Dimensión B [pulgadas]		
	S100	S150	S250
PN16			
DN100	50,5	-	-
DN150	50,5	62,4	-
DN200	-	62,4	-
DN250	-	-	77,0
DN300	-	-	77,0
PN40			
DN100	51,5	-	-
DN150	52,6	63,9	-
DN200	-	65,0	-
DN250	-	-	79,6
DN300	-	-	80,4
PN63			
DN100	53,2	-	-
DN150	52,3	65,5	-
DN200	-	66,7	-
DN250	-	-	81,2
DN300	-	-	82,4
PN100			
DN100	53,9	-	-
DN150	55,5	67,1	-
DN200	-	68,3	-
DN250	-	-	77,6
DN300	-	-	84,8
PN160			
DN100	54,3	-	-
DN150	56,5	68,1	-
DN200	-	69,0	-
DN250	-	-	83,6
DN300	-	-	85,1

	Dimensión B [pulgadas]		
	S100	S150	S250
ASME 150			
4"	52,5	-	-
6"	53,4	65,0	-
8"	-	66,1	-
10"	-	-	79,4
12"	-	-	80,4
ASME 300			
4"	53,2	-	-
6"	54,2	65,8	-
8"	-	66,8	-
10"	-	-	80,7
12"	-	-	81,7
ASME 600			
4"	54,9	-	-
6"	56,1	67,8	-
8"	-	69,0	-
10"	-	-	83,9
12"	-	-	84,2
ASME 900			
4"	55,2	-	-
6"	57,9	69,6	-
8"	-	71,3	-
10"	-	-	86,4
12"	-	-	87,7
ASME 1500			
4"	56,8	-	-
6"	61,2	-	-
8"	-	75,3	-
10"	-	-	91,9
12"	-	-	94,2
JIS 10K			
100A	52,5	-	-
JIS 20K			
100A	52,5	-	-

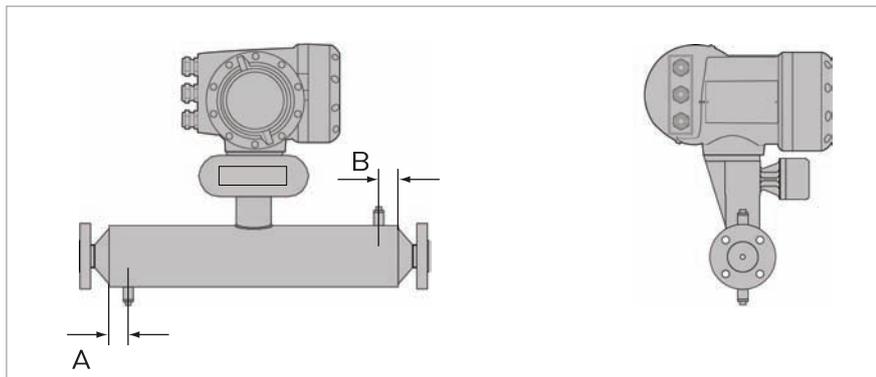
6.5.2 Versión con camisa de calefacción



	Dimensiones [mm]		
	S100	S150	S250
Tamaño de conexión de calefacción	25 mm (ERMETO)		
A	254 ±2,5	355 ±2,5	444 ±2,5
B	178 ±2,0	228 ±2,0	234 ±2,0
C	28 ±2,0	28 ±2,0	32 ±2,0

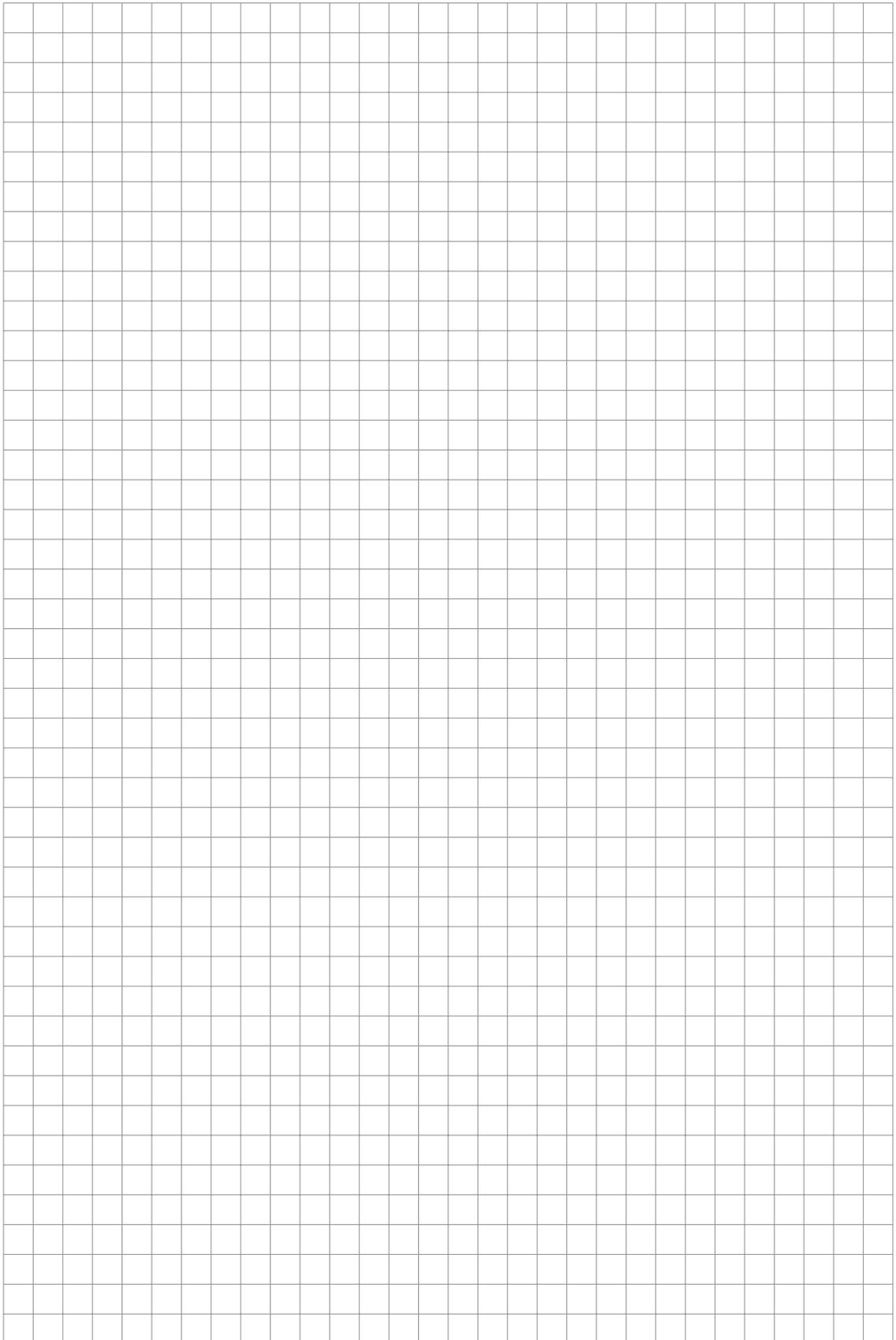
	Dimensiones [pulgadas]		
	S100	S150	S250
Tamaño de conexión de calefacción	1" (NPTF)		
A	10 ±0,1	14 ±0,1	17,5 ±0,1
B	7 ±0,08	9 ±0,08	9,2 ±0,08
C	1,1 ±0,08	1,1 ±0,08	1,26 ±0,08

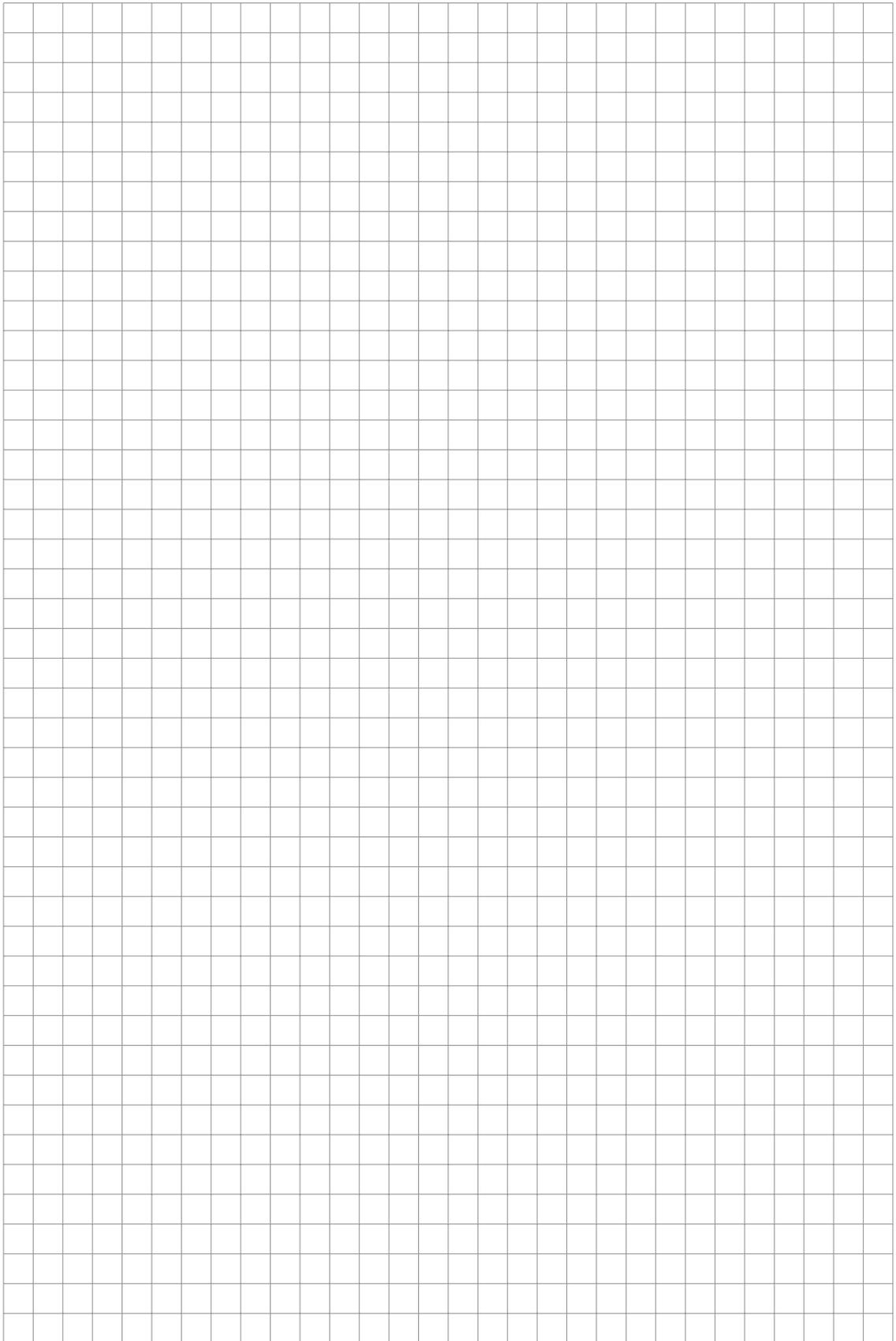
6.5.3 Orificio de purga opcional

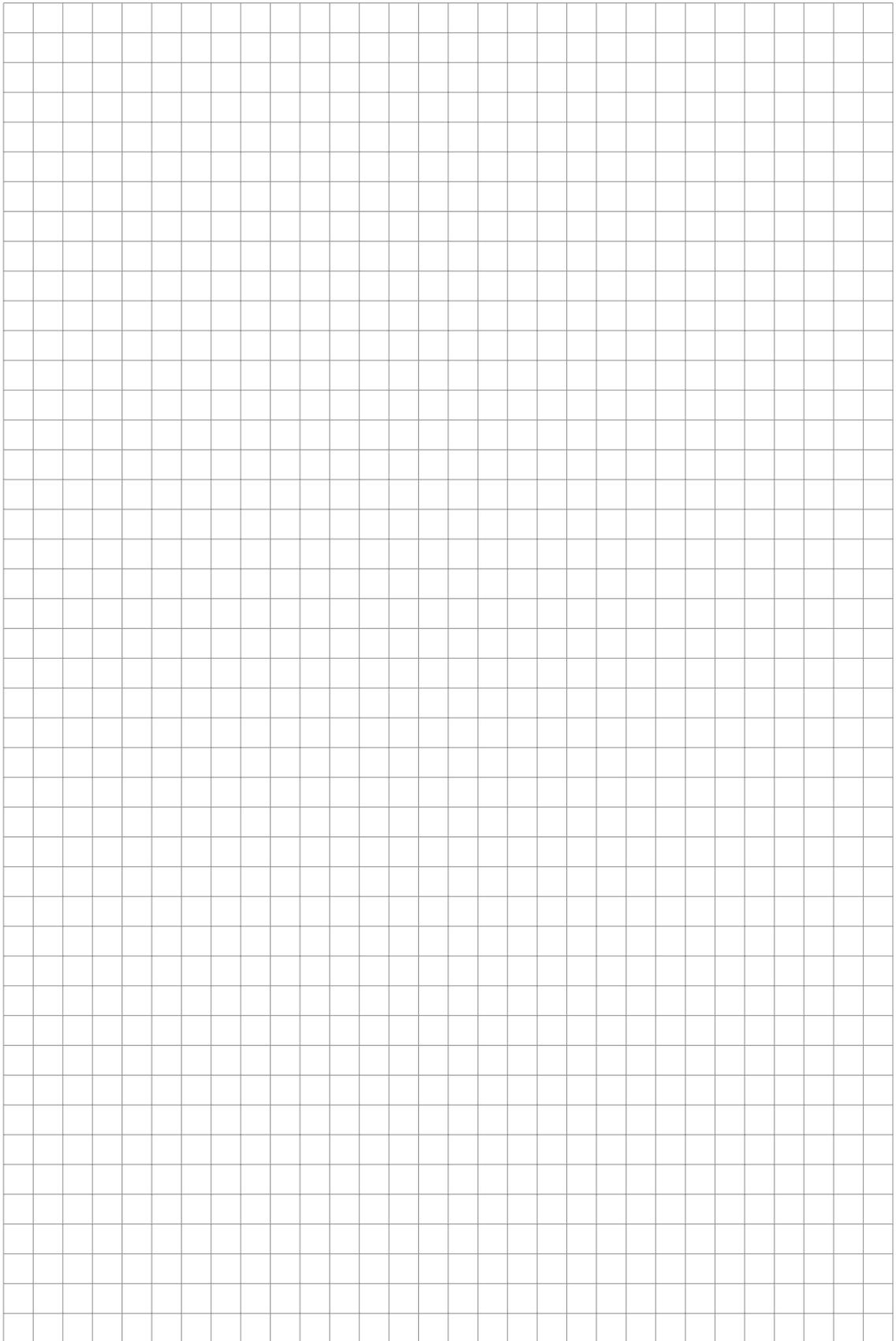


	Dimensiones [mm]		
	S100	S150	S250
A	70 ±1,0	100 ±1,0	
B	70 ±1,0	100 ±1,0	

	Dimensiones [pulgadas]		
	S100	S150	S250
A	2,75 ±0,04	4,0 ±0,04	
B	2,75 ±0,04	4,0 ±0,04	









KROHNE – Equipos de proceso y soluciones de medida

- Caudal
- Nivel
- Temperatura
- Presión
- Análisis de procesos
- Servicios

Oficina central KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg (Alemania)
Tel.: +49 203 301 0
Fax: +49 203 301 10389
info@krohne.com

La lista actual de los contactos y direcciones de KROHNE se encuentra en:
www.krohne.com

KROHNE