



OPTIFLUX 2000 Manual

Sensor de caudal electromagnético

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 2014 by
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Straße 5 - 47058 Duisburg (Alemania)

1	Instrucciones de seguridad	5
<hr/>		
1.1	Usado previsto	5
1.2	Certificación.....	5
1.3	Instrucciones de seguridad del fabricante	6
1.3.1	Copyright y protección de datos	6
1.3.2	Desmentido	6
1.3.3	Responsabilidad del producto y garantía	7
1.3.4	Información acerca de la documentación	7
1.3.5	Avisos y símbolos empleados	8
1.4	Instrucciones de seguridad para el operador.....	8
2	Descripción del equipo	9
<hr/>		
2.1	Alcance del suministro.....	9
2.2	Descripción del equipo	10
2.3	Placa de identificación.....	11
3	Instalación	12
<hr/>		
3.1	Notas sobre la instalación.....	12
3.2	Almacenamiento.....	12
3.3	Transporte	12
3.4	Requisitos de pre-instalación	13
3.5	Requisitos generales.....	13
3.5.1	Vibraciones.....	13
3.5.2	Campo magnético	13
3.6	Condiciones de instalación.....	14
3.6.1	Entrada y salida.....	14
3.6.2	Codos en 2 ó 3 dimensiones	14
3.6.3	Sección en T	14
3.6.4	Codos.....	15
3.6.5	Alimentación o descarga abierta.....	15
3.6.6	Desviación de las bridas	16
3.6.7	Válvula de control	16
3.6.8	Bomba	16
3.6.9	Purga del aire y fuerzas de vacío.....	17
3.6.10	Posición de montaje.....	18
3.6.11	Montaje.....	18
3.6.12	Pares de apriete y presiones	18
3.6.13	Temperaturas.....	21
4	Conexiones eléctricas	22
<hr/>		
4.1	Instrucciones de seguridad	22
4.2	Puesta a tierra	22
4.3	Referencia virtual para IFC 300 (C, W y F versión)	24
4.4	Diagramas de conexión	24

5 Servicio	25
5.1 Disponibilidad de recambios	25
5.2 Disponibilidad de servicios.....	25
5.3 Devolver el equipo al fabricante.....	25
5.3.1 Información general	25
5.3.2 Formulario (para copiar) para acompañar a un equipo devuelto	26
5.4 Disposición.....	26
6 Datos técnicos	27
6.1 Principio de medida	27
6.2 Datos técnicos	28
6.3 Metrología legal.....	34
6.3.1 OIML R49	34
6.3.2 Anexo MI-001 de la MID	36
6.4 Precisión de medida	39
6.5 Dimensiones y pesos	40
6.6 Reducción de la presión	43
6.7 Presión en vacío	46
7 Notas	47

1.1 Uso previsto



¡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!

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

Los caudalímetros electromagnéticos están diseñados exclusivamente para medir el caudal de un medio líquido conductivo eléctricamente.



¡AVISO!

Si el equipo no se utiliza de acuerdo con las condiciones de funcionamiento (véase el capítulo Datos técnicos), la protección prevista podría verse perjudicada.

1.2 Certificación

Marcado CE



El equipo cumple los requisitos estatutarios de las siguientes directivas CE:

- Directiva EMC 2004/108/EC junto con EN 61326-1: 2006
- Directiva de baja tensión 2006/95/CE junto con EN 61010-1 (2010).
- Directiva de Equipos a Presión 97/23/CE

Al identificarlo con el marcado CE, el fabricante certifica que el producto ha superado con éxito las pruebas correspondientes.



¡PELIGRO!

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

1.3 Instrucciones de seguridad del fabricante

1.3.1 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 requeridos nosotros expresamente.

1.3.2 Desmentido

El fabricante no será responsable de ningún 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.

1.3.3 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.

1.3.4 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 y 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 ayudarte 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.

1.3.5 Avisos y símbolos empleados

Los avisos de seguridad están indicados con los siguientes símbolos.



¡PELIGRO!

Esta información se refiere al daño inmediato cuando trabaja 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 solo 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 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.

1.4 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



¡INFORMACIÓN!

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



¡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!

El versión remota lo recibirá en dos cajas. Una caja contiene el convertidor y la otra caja contiene el sensor.

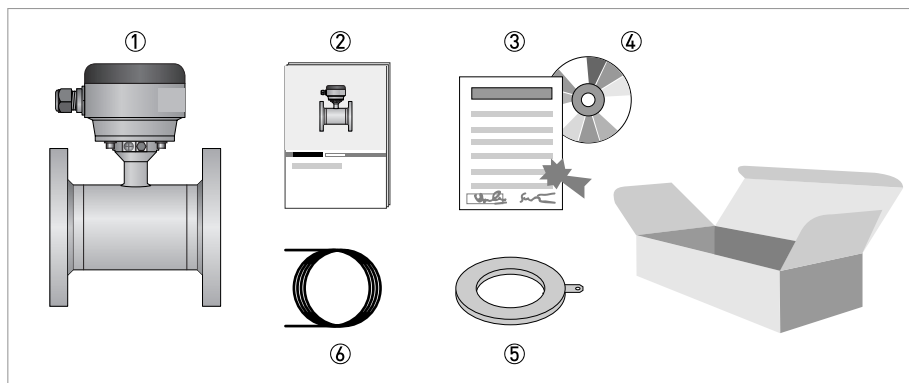


Figura 2-1: Alcance del suministro

- ① Caudalímetro pedido
- ② Documentación del producto
- ③ Informe de calibración de fábrica
- ④ CD-ROM con documentación del producto en idiomas disponibles
- ⑤ Anillos de puesta a tierra (opcional)
- ⑥ Cable de señal (solo versiones remotas)



¡INFORMACIÓN!

Los materiales de ensamblaje y las herramientas no son parte de la entrega. Emplee los materiales de ensamblaje y las herramientas conforme a las directrices de seguridad y salud ocupacional pertinentes.

2.2 Descripción del equipo

Su equipo de medida se suministra preparado para su funcionamiento. Las programaciones de fábrica para los datos de funcionamiento han sido hechas según sus especificaciones.

Las versiones disponibles son las siguientes:

- Versión compacta (el convertidor de señal se monta directamente en el sensor de medida)
- Versión remota (un sensor de medida con caja de conexiones y convertidor de señal separado)

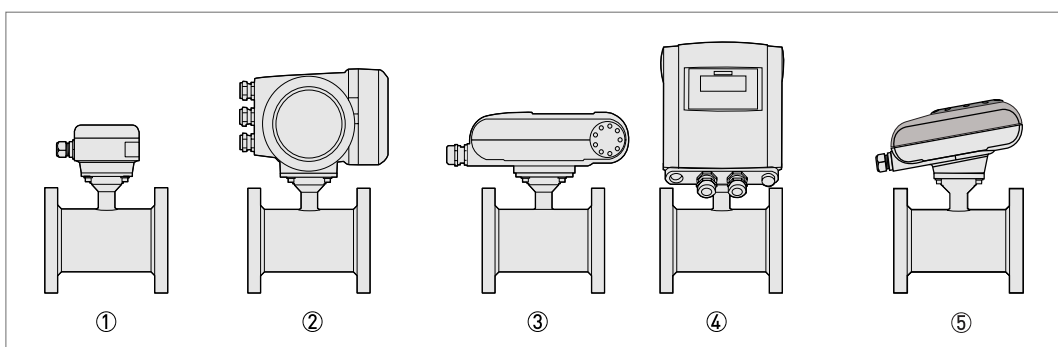


Figura 2-2: Versiones del equipo

- ① Versión remota
- ② Versión compacta con convertidor de señal IFC 300 .
- ③ Versión compacta con convertidor de señal IFC 100 (0°).
- ④ Versión compacta con convertidor de señal IFC 100 (45°).
- ⑤ Versión compacta con convertidor de señal IFC 050 (10°)

2.3 Placa de identificación



¡INFORMACIÓN!

Compruebe la placa de características del equipo para asegurarse de que éste es entregado de acuerdo a su orden. Se puede encontrar información adicional (o tensión de alimentación correcta), en la documentación del convertidor de señal.

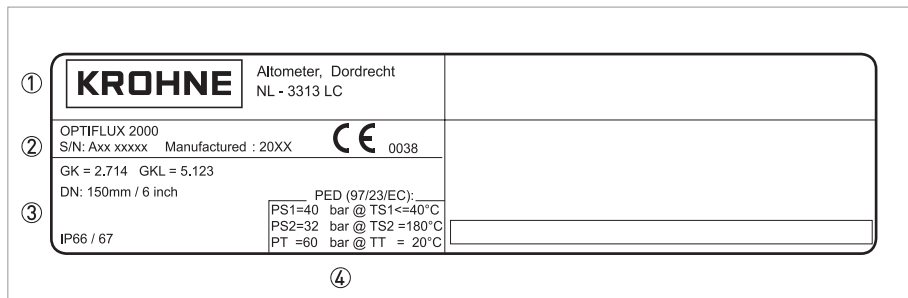


Figura 2-3: Ejemplo de placa de identificación

- ① Nombre y dirección del fabricante
- ② Denominación del tipo de caudalímetro y el signo CE con el número (s) del organismo notificado a órganos
- ③ Datos de calibración
- ④ Datos PED

3.1 Notas 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 equipo en un lugar seco y sin polvo.
- Evite la exposición directa prolongada al sol.
- Almacene el equipo en su caja original.
- Temperatura de almacenamiento: -50...+70°C / -58...+158°F

3.3 Transporte

Convertidor de señal

- Sin requisitos especiales.

Versión compacta

- No levante el equipo por el alojamiento del convertidor de señal.
- No use cadenas de elevación.
- Para transportar los equipos con bridas, use las correas de elevación. Envuelva éstas alrededor de las conexiones del proceso.

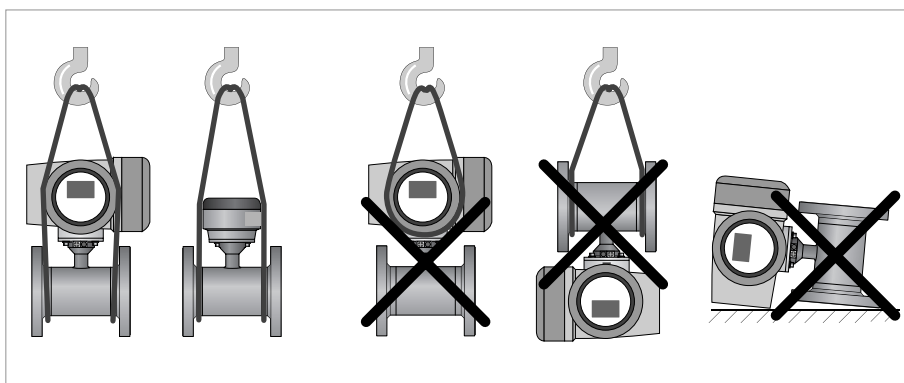


Figura 3-1: Transporte

3.4 Requisitos de pre-instalación

Asegúrese de que tiene todas las herramientas necesarias disponibles:

- Llave Allen (4 mm)
- Destornillador pequeño
- Llave para prensaestopas
- Llave para el soporte de montaje en pared (sólo versión remota)
- Llave dinamométrica para instalar el caudalímetro en la tubería

3.5 Requisitos generales



¡INFORMACIÓN!

Se deben tomar las siguientes precauciones para asegurar una instalación fiable.

- Asegúrese de que hay espacio suficiente a los lados.
- Proteja el convertidor de señal de la luz del sol directa e instale una sombrilla si es necesario.
- Convertidores de señal instalados en los gabinetes de control requieren un enfriamiento adecuado, p. ej. con un ventilador o intercambiador de calor.
- No exponga el convertidor de señal a una vibración intensa. Los caudalímetros están probados para un nivel de vibración según IEC 68-2-64.

3.5.1 Vibraciones

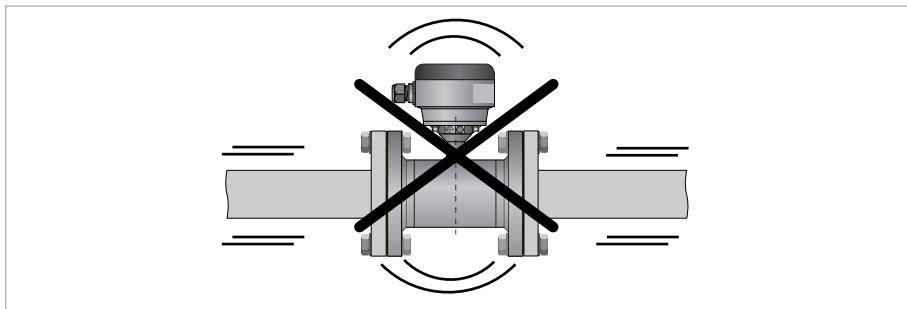


Figura 3-2: Evitar las vibraciones

3.5.2 Campo magnético

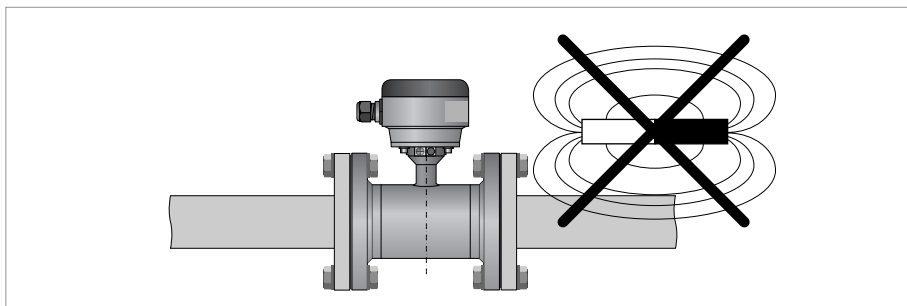


Figura 3-3: Evitar los campos magnéticos

3.6 Condiciones de instalación

3.6.1 Entrada y salida

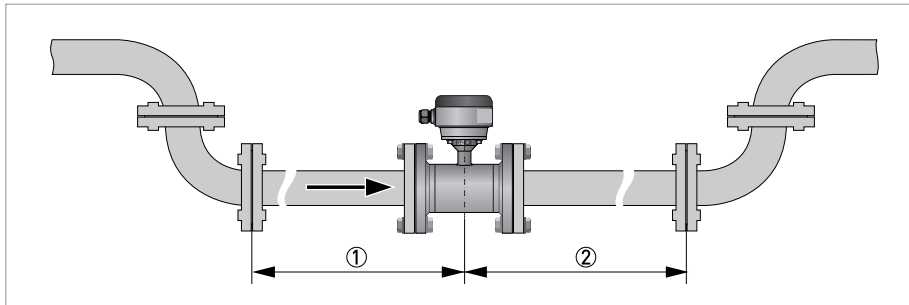


Figura 3-4: Entrada y salida recomendadas

- ① Consulte el capítulo "Codos en 2 ó 3 dimensiones"
- ② ≥ 2 DN

3.6.2 Codos en 2 ó 3 dimensiones

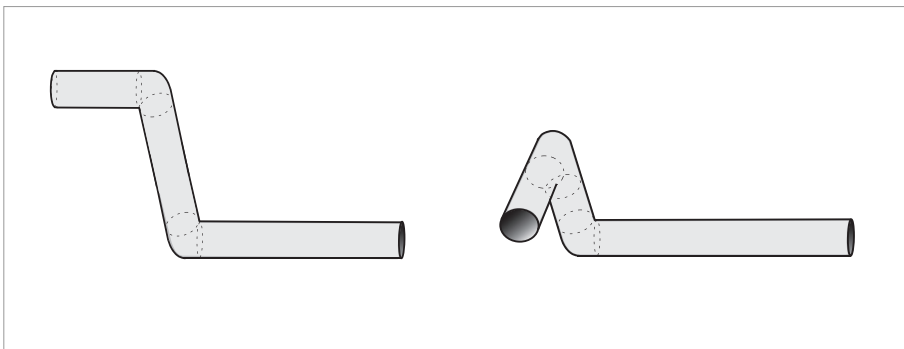


Figura 3-5: Codos en 2 y 3 dimensiones, delante del caudalímetro

- ① Codos en 2 dimensiones: ≥ 5 DN, codos en 3 dimensiones: ≥ 10 DN

3.6.3 Sección en T

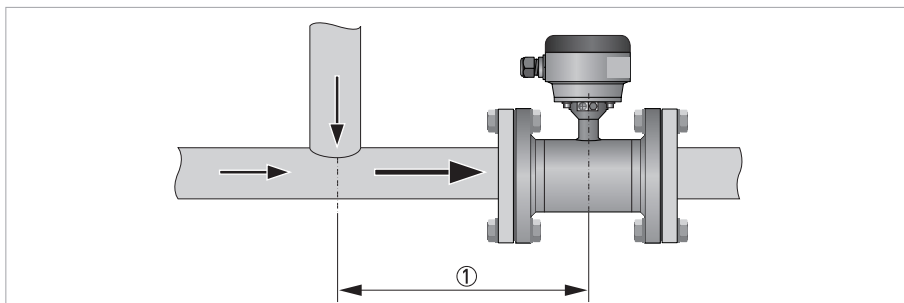


Figura 3-6: Distancia detrás de una sección en T

- ① ≥ 10 DN

3.6.4 Codos

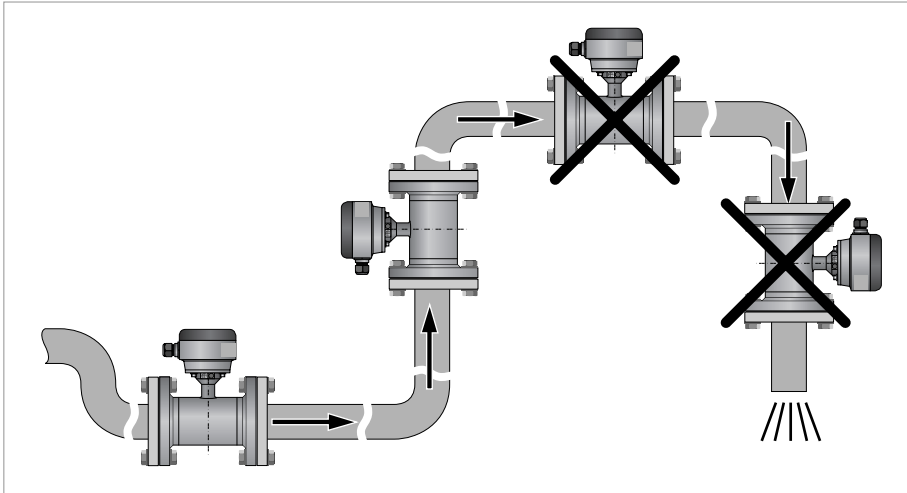


Figura 3-7: Instalación en tubos con codos

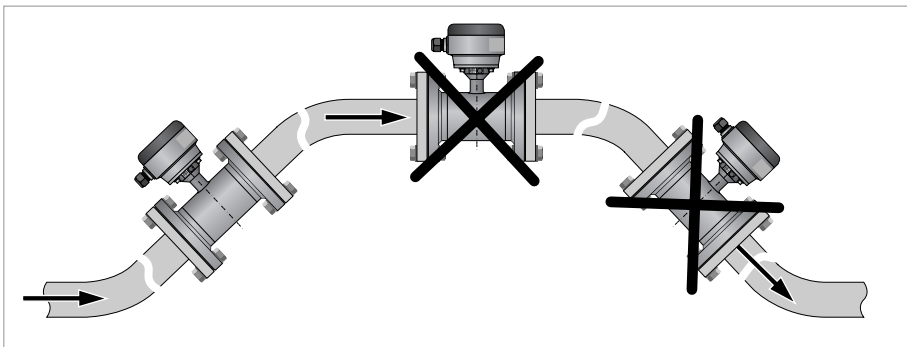


Figura 3-8: Instalación en tubos con codos



¡PRECAUCIÓN!

Evite el drenaje o llenado parcial del sensor de caudal

3.6.5 Alimentación o descarga abierta

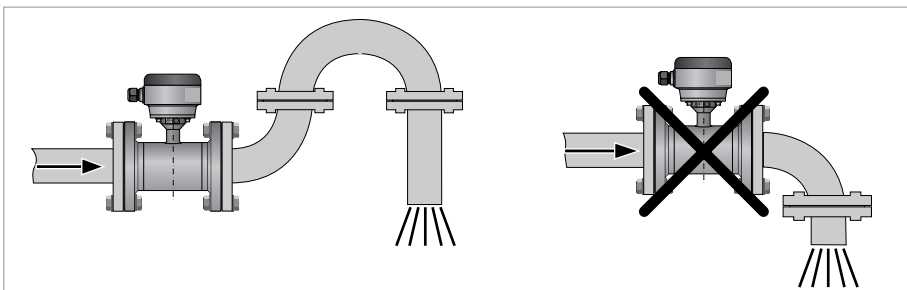


Figura 3-9: Instalación en frente de una descarga abierta

3.6.6 Desviación de las bridas



¡PRECAUCIÓN!

Desviación máx. permitida de caras de bridas de tubería:

$$L_{\text{máx.}} - L_{\text{mín.}} \leq 0,5 \text{ mm} / 0,02''$$

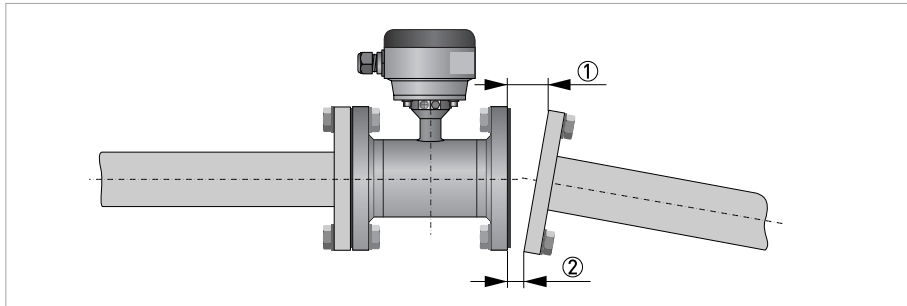


Figura 3-10: Desviación de las bridas

① $L_{\text{máx.}}$

② $L_{\text{mín.}}$

3.6.7 Válvula de control

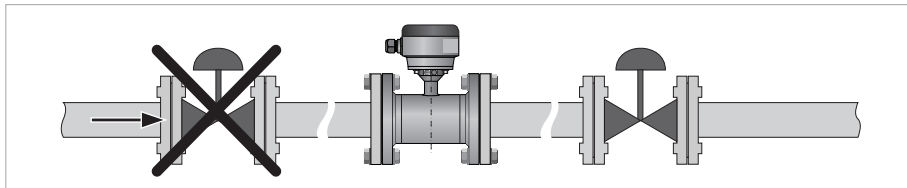


Figura 3-11: Instalación en frente de una válvula de control

3.6.8 Bomba

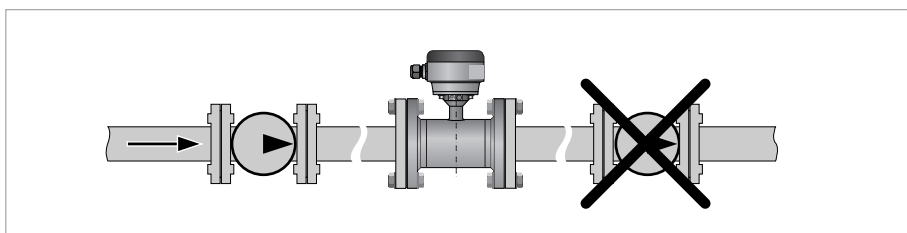


Figura 3-12: Instalación detrás de la bomba

3.6.9 Purga del aire y fuerzas de vacío

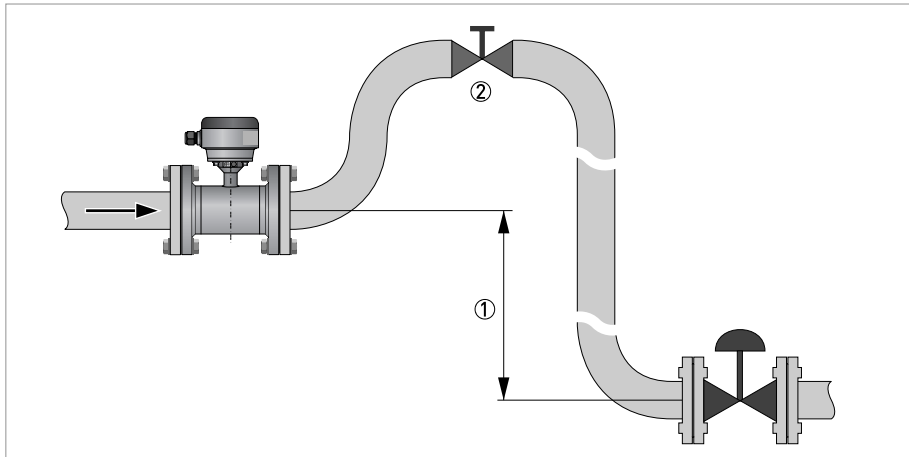


Figura 3-13: Purga del aire

- ① ≥ 5 m
- ② Punto de ventilación del aire

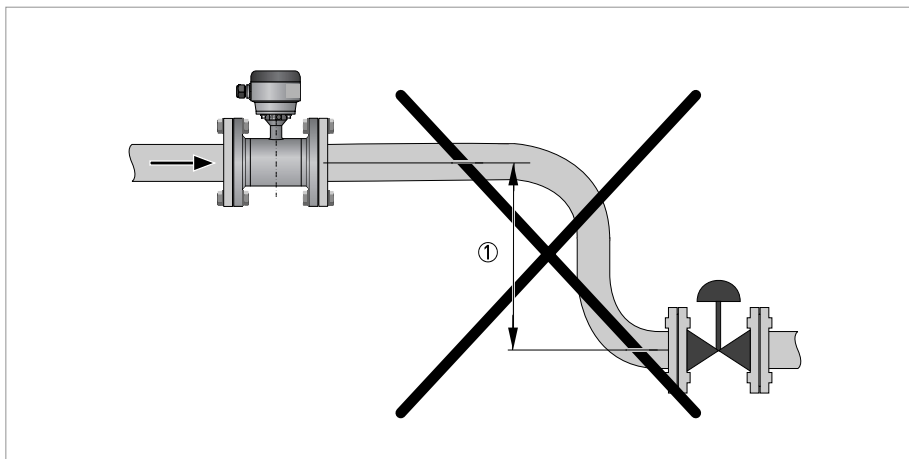


Figura 3-14: Vacío

- ① ≥ 5 m

3.6.10 Posición de montaje

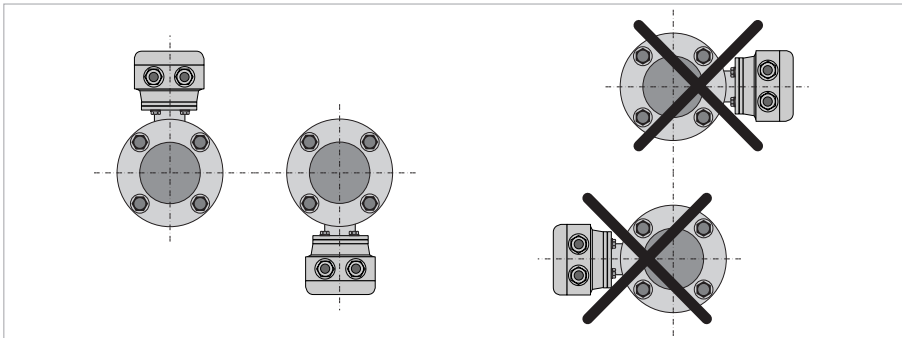


Figura 3-15: Posición de montaje

3.6.11 Montaje

3.6.12 Pares de apriete y presiones

Todos los valores son teóricos y calculados para el funcionamiento en condiciones óptimas y el uso con bridas de acero de carbono.

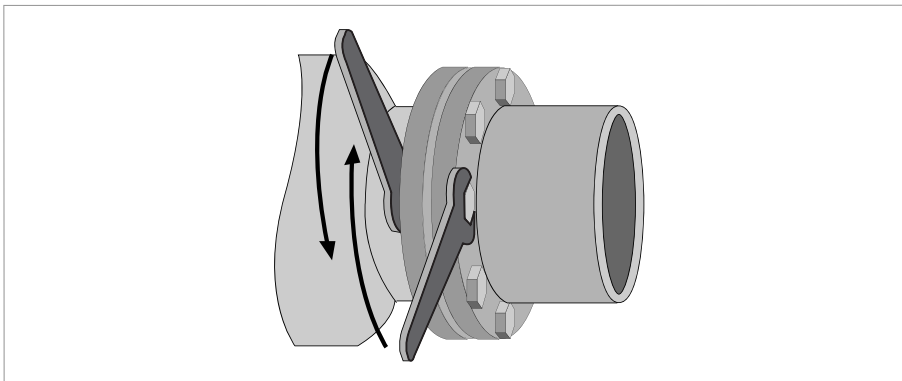


Figura 3-16: Apriete de los pernos



Apriete de los pernos

- Apriete siempre los pernos de manera uniforme y en cruz.
- No exceda el valor de par de apriete máximo.
- Paso 1: aplicar aprox. el 50% del par de apriete máx. indicado en la tabla.
- Paso 2: Aplique aprox. 80% del máx. par de apriete dado en la tabla.
- Paso 3: aplicar el 100% del par de apriete máx. indicado en la tabla.

Tamaño nominal DN [mm]	Presión nominal	Pernos	Par de apriete máx. [Nm] ^①		
			Polioléfina	Polipropileno	Goma dura
25	PN 40	4 x M12	-	22	11
32	PN 40	4 x M 16	-	37	19
40	PN 40	4 x M 16	-	43	25
50	PN 40	4 x M 16	-	55	31
65	PN 16	② x M 16	-	51	42
65	PN 40	8 x M 16	-	38	21
80	PN 40	8 x M 16	-	47	25
100	PN 16	8 x M 16	-	39	30
125	PN 16	8 x M 16	-	53	40
150	PN 16	8 x M 20	-	68	47
200	PN 10	8 x M 20	68	-	68
200	PN 16	12 x M 20	45	-	45
250	PN 10	12 x M 20	65	-	65
250	PN 16	12 x M 24	78	-	78
300	PN 10	12 x M 20	76	-	76
300	PN 16	12 x M 24	105	-	105
350	PN 10	16 x M 20	75	-	75
400	PN 10	16 x M 24	104	-	104
450	PN 10	20 x M 24	93	-	93
500	PN 10	20 x M 24	107	-	107
600	PN 10	20 x M 27	138	-	138
700	PN 10	24 x M 27	163	-	163
800	PN 10	24 x M 30	219	-	219
900	PN 10	28 x M 30	205	-	205
1000	PN 10	28 x M 33	261	-	261

① Los valores de par especificados dependen de variables (temperatura, material de los pernos, material de empaquetadura, lubricantes, etc) no controladas por el fabricante. Por lo tanto, los valores deben considerarse solo como indicativos.

② DN65 / PN16 disponible con 8 orificios para pernos como estándar. Bajo pedido, 4 orificios para pernos como opción.



¡INFORMACIÓN!

Otros tamaños / presiones nominales disponibles bajo pedido

Tamaño nominal [pulgadas]	Clase de la brida [lb]	Pernos	Par de apriete máx. [lb.ft] ①		
			Polioléfina	Polipropileno	Goma dura
1	150	4 x 1/2"	-	6,7	3,2
1 1/2	150	4 x 1/2"	-	13	9
2	150	4 x 5/8"	-	24	17
3	150	4 x 5/8"	-	43	29
4	150	8 x 5/8"	-	34	23
6	150	8 x 3/4"	-	61	38
8	150	8 x 3/4"	51	-	51
10	150	12 x 7/8"	58	-	58
12	150	12 x 7/8"	77	-	77
14	150	12 x 1"	69	-	69
16	150	16 x 1"	67	-	67
18	150	16 x 1 1/8"	105	-	105
20	150	20 x 1 1/8"	94	-	94
24	150	20 x 1 1/4"	133	-	133
28	150	28 x 1 1/4"	119	-	119
32	150	28 x 1 1/2"	191	-	191
36	150	32 x 1 1/2"	198	-	198
40	150	36 x 1 1/2"	198	-	198

① Los valores de par especificados dependen de variables (temperatura, material de los pernos, material de empaquetadura, lubricantes, etc) no controladas por el fabricante. Por lo tanto, los valores deben considerarse solo como indicativos.



¡INFORMACIÓN!

Otros tamaños / presiones nominales disponibles bajo pedido



¡PRECAUCIÓN!

- Las presiones son aplicables a 20° C / 68° F.
- Para temperaturas más elevadas, las clasificaciones de presión y temperatura son conformes a ASME B16.5.

3.6.13 Temperaturas



¡PRECAUCIÓN!

Proteger el equipo de la luz solar directa.

Rango de temperatura	Proceso [°C]		Ambiente [°C]		Proceso [°F]		Ambiente [°F]	
	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
Goma dura / Poliolefina ①								
Sensor de caudal separado	-5	80	-40	65	23	176	-40	149
Versión compacta con IFC 300	-5	80	-40	65	23	176	-40	149
Versión compacta con IFC 100	-5	80	-40	65	23	176	-40	149
Versión compacta con IFC 050	-5	80	-40	65	23	176	-40	149
Polipropileno ②								
Sensor de caudal separado	-5	90	-40	65	23	194	-40	149
Versión compacta con IFC 300	-5	90	-40	65	23	194	-40	149
Versión compacta con IFC 100	-5	90	-40	65	23	194	-40	149
Versión compacta con IFC 050	-5	90	-40	65	23	194	-40	149

① Poliolefina solo está disponible para DN200 ... 1000

② Polipropileno solo disponible para DN25...150

4.1 Instrucciones de seguridad



¡PELIGRO!

Todo el trabajo relacionado con las conexiones eléctricas solo 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!



¡AVISO!

Se deben seguir sin excepción alguna, las regulaciones de seguridad y salud ocupacional regionales. Cualquier trabajo hecho en los componentes eléctricos del aparato 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 Puesta a tierra



¡PELIGRO!

El aparato debe estar conectado a tierra según la regulación para proteger al personal de descargas eléctricas.

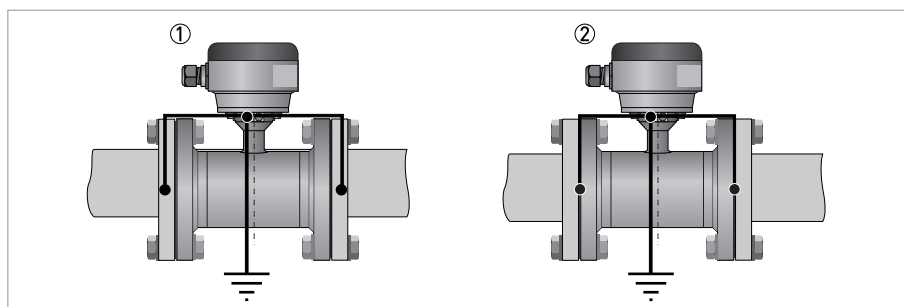


Figura 4-1: Puesta a tierra

- ① Tuberías de metal, sin recubrimiento interno. Puesta a tierra sin anillos de puesta a tierra.
- ② Tuberías de metal con recubrimiento interno y tuberías no conductoras de electricidad. Puesta a tierra con anillos de puesta a tierra.

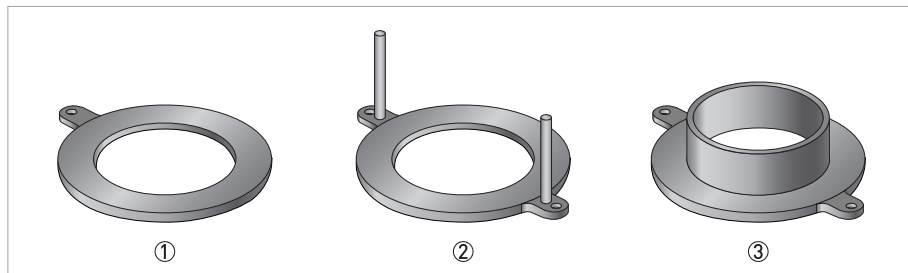


Figura 4-2: Diferentes tipos de anillos de puesta a tierra

- ① Anillo de puesta a tierra número 1
- ② Anillo de puesta a tierra número 2
- ③ Anillo de puesta a tierra número 3

Anillo de puesta a tierra número 1:

- 3 mm / 0,1" de espesor (tantalio: 0,5 mm / 0,02")

Anillo de puesta a tierra número 2:

- 3 mm / 0,1" de espesor
- Previene daños en las bridas durante el transporte y la instalación
- Especialmente para los sensores de caudal con recubrimiento de PTFE

Anillo de puesta a tierra número 3:

- 3 mm / 0,1" de espesor
- Con cuello cilíndrico (longitud 30 mm / 1,25" para DN10...150 / 3/8...6")
- Previene daños del recubrimiento al trabajar con líquidos abrasivos

4.3 Referencia virtual para IFC 300 (C, W y F versión)

La referencia virtual opcional en el convertidor de caudal IFC 300 proporciona un aislamiento total del circuito de medida.

Beneficios de la referencia virtual:

- Se pueden omitir los anillos de puesta a tierra o los electrodos de tierra.
- La seguridad aumenta gracias a la reducción de los puntos de potenciales pérdidas.
- La instalación de los caudalímetros es mucho más sencilla.

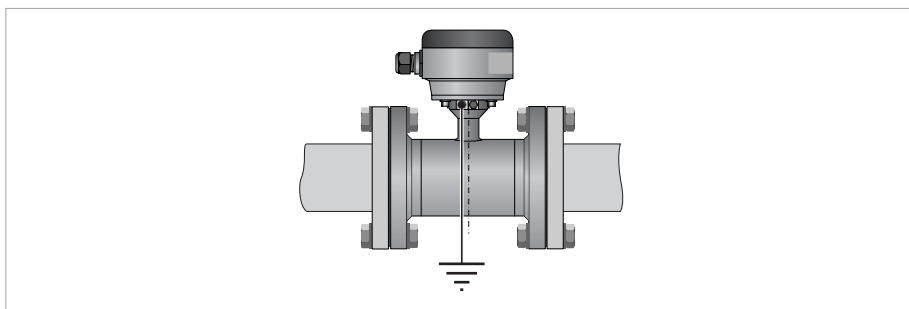


Figura 4-3: Referencia virtual

Requisitos mínimos:

- Tamaño: \geq DN10
- Conductividad eléctrica: $\geq 200 \mu\text{S/cm}$
- Cable del electrodo máx. 50 m / 164 ft, tipo DS

4.4 Diagramas de conexión



¡INFORMACIÓN!

Para los diagramas de conexión, consulte la documentación del convertidor de señal específico.

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 aparato 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 solo 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 solo 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 ponen en 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

Empresa:		Dirección:	
Departamento:		Nombre:	
Nº de teléfono:		Nº de fax:	
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 tale 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 Disposición

**¡PRECAUCIÓN!**

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

6.1 Principio de medida

Un líquido eléctricamente conductivo fluye a través de un tubo, eléctricamente aislado, a través de un campo magnético. El campo magnético es generado por una corriente que fluye a través de un par de bobinas magnéticas.

Dentro del líquido se genera una tensión U:

$$U = v * k * B * D$$

siendo:

v = velocidad media del caudal

k = factor de corrección de la geometría

B = fuerza del campo magnético

D = diámetro interno del caudalímetro

La tensión de señal U es recogida por los electrodos y es proporcional a la velocidad media de caudal v y, por consiguiente, a la velocidad de caudal q. Por último, se utiliza un convertidor de señal para amplificar la tensión de señal, filtrarla y convertirla en señales para la totalización, el registro y el procesamiento de la salida.

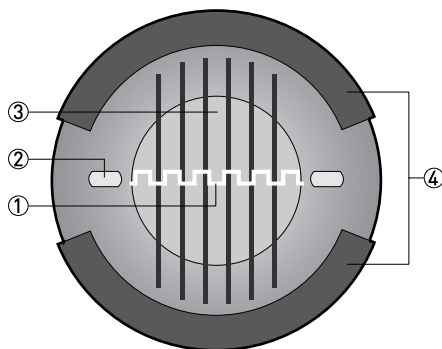


Figura 6-1: Principio de medida

- ① Tensión inducida (proporcional a la velocidad de caudal)
- ② Electrodo
- ③ Campo magnético
- ④ Bobinas

6.2 Datos técnicos



¡INFORMACIÓN!

- *Los siguientes datos se proporcionan para las aplicaciones generales. Si necesitase datos que sean más relevantes para su aplicación específica, por favor, contacte con nosotros o con su representante de zona.*
- *La información adicional (certificados, herramientas especiales, software...) y la documentación del producto completo pueden descargarse gratis de la website (Centro de descarga).*

Sistema de medida

Principio de medida	Ley de Faraday de inducción
Rango de aplicación	Líquidos eléctricamente conductivos
Valor medido	
Valor primario medido	Velocidad de caudal
Valor secundario medido	Caudal volumétrico

Diseño

Características	Sensor sin mantenimiento completamente soldado.
	Amplio rango de diámetros DN25...3000
	Recubrimientos robustos aprobados para el agua potable.
	Amplio rango estándar pero también disponible con diámetros, longitud y presión nominal específicos para el cliente.
Construcción modular	El sistema de medida consiste en un sensor de caudal y un convertidor de señal. Está disponible en versión compacta y remota. Se puede encontrar más información sobre el convertidor de señal en la documentación del convertidor de señal.
Versión compacta	Con convertidor IFC 050: OPTIFLUX 2050 C
	Con convertidor IFC 100 : OPTIFLUX 2100 C
	Con convertidor IFC 300 : OPTIFLUX 2300 C
Versión remota	Versión de instalación en pared (W) con convertidor IFC 050: OPTIFLUX 2050 W
	Versión de instalación en pared (W) con convertidor IFC 100 : OPTIFLUX 2100 W
	Versión de instalación de campo (F), en pared (W) o en rack (R) con convertidor IFC 300 : OPTIFLUX 2300 F, W o R
Diámetro nominal	Con convertidor IFC 050: DN25...1200 / 1...48"
	Con convertidor IFC 100: DN25...1200 / 1...48"
	Con convertidor IFC 300: DN25...3000 / 1...120"

Precisión de medida

Condiciones de referencia	Producto: agua	
	Temperatura: +10...+30°C / +50...+86°F	
	Presión de proceso: 1 bar / 14.5 psi	
	Sección de entrada: ≥ 5 DN	
	Conductividad eléctrica $\geq 300 \mu\text{S/cm}$	
Error máximo de medida	IFC 050: 0,5% del valor medido por encima de 0,5 m/s; por debajo de 0,5 m/s, desviación de $\pm 2,5$ mm/s	
	IFC 100: hasta el 0.3% del valor medido ± 1 mm/s	
	IFC 300: hasta el 0.2% del valor medido ± 1 mm/s	
	El error de medida máximo depende de las condiciones de instalación	
	Para más información vaya a <i>Precisión de medida</i> en la página 39.	
Repetibilidad	$\pm 0,1\%$ del valor medido, mínimo 1 mm/s	
Calibración / Verificación	Estándar:	
	Calibración de 2 puntos por comparación directa de volumen	
	Opcional:	
	Verificación según la Directiva de Instrumentos de Medida (MID), anexo MI-001. Estándar: verificación con relación (Q3/Q1) = 80, Q3 ≥ 2 m/s Opcional: verificación con relación (Q3/Q1) > 80 bajo pedido	
	Solo en combinación con el convertidor IFC 300.	
Anexo MI-001 de la MID (Directiva 2004/22/EC)	Certificado de inspección de tipo CE según el anexo MI-001 de la MID	
	Solo en combinación con el convertidor IFC 300.	
	Rango de diámetros: DN25...1600	
	Caudal hacia adelante y atrás (bidireccional)	
	Rango de temperatura de los líquidos: +0,1°C / 50°C Para más información vaya a <i>Metrología legal</i> en la página 34.	
OIML R49	Certificado de conformidad OIML R49	
	Solo en combinación con el convertidor IFC 300.	
	Rango de diámetros	Clase 1: DN65...1600 Clase 2: DN25...50
	Caudal hacia adelante y atrás (bidireccional)	
	Rango de temperatura de los líquidos: +0,1°C / 50°C	
	Para más información vaya a <i>Metrología legal</i> en la página 34.	

Condiciones de funcionamiento

Temperatura	
Para información detallada sobre la presión / temperatura vaya a <i>Reducción de la presión</i> en la página 43	
	Para las versiones Ex son válidos valores de temperatura diferentes. Para más detalles se remite a la documentación Ex correspondiente.
Temperatura de proceso	Recubrimiento de goma dura: -5...+80°C / +23...+176°F
	Recubrimiento de polipropileno: -5...+90°C / 23...+194°F
	Recubrimiento de poliolefina: -5...+80°C / 23...+176°F
Temperatura ambiental	Estándar (con alojamiento del convertidor de aluminio): bridas estándar: -20...+65°C / -4...+149°F
	Opcional (con alojamiento del convertidor de aluminio): bridas de acero al carbono para baja temperatura o bridas de acero inoxidable -40...+65°C / -40...+149°F
	Opcional (con alojamiento del convertidor de acero inoxidable): bridas de acero al carbono para baja temperatura o bridas de acero inoxidable -40...+55°C / -40...+130°F
Proteja la electrónica contra el calentamiento a temperaturas ambiente superiores a +55°C / +131°F.	
Temperatura de almacenamiento	-50...+70°C / -58...+158°F
Rango de medida	-12...+12 m/s / -40...+40 ft/s
Presión	
Para información detallada sobre la presión / temperatura vaya a <i>Reducción de la presión</i> en la página 43	
EN 1092-1	DN2200...3000: PN 2.5
	DN1200...2000: PN 6
	DN200...1000: PN 10
	DN65 y DN100...150: PN 16
	DN25...50 y DN80: PN 40
	Otras presiones bajo pedido
ASME B16.5	1...24": 150 & 300 lb RF
	Otras presiones bajo pedido
JIS	DN50...1000 / 2...40": 10 K
	DN25...40 / 1...1½": 20 K
	Otras presiones bajo pedido
AWWA (clase B o D FF)	Opción: DN700...1000 / 28...40": ≤ 10 bar / 145 psi
	DN1200...2000 / 48...80": ≤ 6 bar / 87 psi
DIN	PN16 - 6 bar; DN700...2000
	PN10 - 6 bar; DN700...2000
	PN6 - 2 bar; DN700...2000
Presión en vacío	Para más información vaya a <i>Presión en vacío</i> en la página 46.
Pérdida de carga	Insignificante

Propiedades químicas	
Condición física	Líquidos eléctricamente conductivos
Conductividad eléctrica	Estándar: $\geq 5 \mu\text{S}/\text{cm}$
	Agua desmineralizada: $\geq 20 \mu\text{S}/\text{cm}$
Contenido en gases permitido (volumen)	IFC 050: $\leq 3\%$
	IFC 100: $\leq 3\%$
	IFC 300: $\leq 5\%$
Contenido en sólidos permitido (volumen)	IFC 050: $\leq 10\%$
	IFC 100: $\leq 10\%$
	IFC 300: $\leq 70\%$

Condiciones de instalación

Instalación	Asegurarse de que el sensor de caudal esté siempre completamente lleno.
	Para más información vaya a <i>Instalación</i> en la página 12.
Dirección caudal	Hacia adelante y hacia atrás.
	Una flecha en el sensor de caudal indica la dirección de caudal.
Sección de entrada	$\geq 5 \text{ DN}$
Sección de salida	$\geq 2 \text{ DN}$
Dimensiones y pesos	Para más información vaya a <i>Dimensiones y pesos</i> en la página 40.

Materiales

Alojamiento del sensor	Chapa de acero
	Otros materiales bajo pedido
Tubo de medida	Acero inoxidable austenítico
Bridas	Acero al carbono
	Otros materiales bajo pedido
Recubrimiento	Estándar:
	DN25...150 / 1...6": polipropileno
	DN200...3000 / 8...120": goma dura
	Opción:
DN25...150 / 1...6": goma dura	
DN200...1000 / 8...40": poliolefina	
Cubierta protectora	En el exterior del medidor: bridas, alojamiento, convertidor de señal (versión compacta) y/o caja de conexiones (versión de campo)
	Estándar: revestimiento en poliuretano
	Opcional: revestimiento para subsuelo, revestimiento para offshore
Caja de conexiones	Solo para versiones remotas.
	Estándar: aluminio fundido
	Opción: acero inoxidable
Electrodos de medida	Estándar: Hastelloy® C
	Opcional: acero inoxidable, titanio
	Otros materiales bajo pedido

Anillos de puesta a tierra	Estándar: acero inoxidable
	Opcional: Hastelloy® C, titanio, tántalo
	Los anillos de puesta a tierra se pueden omitir con la referencia virtual opcional para el convertidor de señal IFC 300
Electrodo de referencia (opcional)	Estándar: Hastelloy® C
	Opcional: acero inoxidable, titanio
	Otros materiales bajo pedido

Conexiones de proceso

Brida	
EN 1092-1	DN25...3000 en PN 2.5...40
ASME	1...24" en 150 & 300 lb RF
JIS	DN25...1000 en 10...20 K
AWWA	DN700...2000 en 6...10 bar
Diseño de la superficie de la junta	RF
	Otros tamaños o presiones nominales disponibles bajo pedido.

Conexiones eléctricas

	Para más detalles se remite a la documentación correspondiente del convertidor de señal.
Cable de señal (solo versiones remotas)	
Tipo A (DS)	En combinación con el convertidor de señal IFC 050, IFC 100 y IFC 300 Cable estándar, blindaje doble. Longitud máx.: 600 m / 1950 ft (dependiendo de la conductividad eléctrica y del sensor de medida).
Tipo B (BTS)	En combinación con el convertidor de señal IFC 300 Cable opcional, blindaje triple. Longitud máx.: 600 m / 1950 ft (dependiendo de la conductividad eléctrica y del sensor de medida).
E/S	Para más detalles sobre las opciones de E/S, transmisión de datos y protocolos inclusive, se remite a los datos técnicos del convertidor correspondiente.

Aprobaciones y certificados

CE	
	Este equipo cumple los requisitos legales de las directivas CE. Al identificarlo con el marcado CE, el fabricante certifica que el producto ha superado con éxito las pruebas correspondientes.
Compatibilidad electromagnética	Directiva: 2004/108/CE, NAMUR NE21/04
	Norma armonizada: EN 61326-1 : 2006
Directiva de baja tensión	Directiva: 2006/95/EC
	Norma armonizada: EN 61010: 2010
Directiva de Equipos a Presión	Directiva: 97/23/EC
	Categoría I, II, III o SEP
	Grupo de líquidos 1
	Módulo de producción H

Áreas peligrosas	
ATEX	Para más detalles se remite a la documentación Ex correspondiente.
	Versión compacta con convertidor de señal IFC 100
	II 2 GD
	Versión compacta con convertidor de señal IFC 300
	II 2 GD o II 2[1] GD
	Versión remota
	II 2 GD
FM	En combinación con el convertidor de señal IFC 300
	Clase I, Div 2, grupos A, B, C y D
	Clase II, Div 2, grupos F y G
	Clase III, Div 2, grupos F y G
CSA	En combinación con el convertidor de señal IFC 300
	Clase I, Div 2, grupos A, B, C y D
	Clase II, Div 2, grupos F y G
NEPSI	GYJ05234 / GYJ05237
	Ex me ia IIC T6...T3
	Ex de ia II T6...T3
	Ex qe ia IIC T6...T3
	Ex e ia IIC T6...T3
Otras aprobaciones y estándares	
Transferencia de custodia	En combinación con el convertidor de señal IFC 300
	Certificado de inspección de tipo según el anexo MI-001 de la MID
	Certificado de conformidad OIML R49
	Conformidad con ISO 4064 y EN 14154
Aprobaciones para el agua potable	Recubrimiento de goma dura: NSF / ANSI estándar, 61 / ACS, KTW(<60°C), DVGW-W270, KIWA bajo pedido.
	Recubrimiento de polipropileno: ACS, KIWA, KTW, NSF / ANSI estándar 61, WRAS
	Recubrimiento de poliolefina: ACS, KTW (<60°C), DVGW-W270, WRAS
Categoría de protección según IEC 529 / EN 60529	Estándar:
	IP66 / 67 (NEMA 4/4X/6)
	Opción:
	IP68 (NEMA 6P)
	IP 68 solo está disponible para la versión separada y con una caja de conexiones de acero inoxidable.
Prueba de choque	IEC 68-2-27
	30 g para 18 ms
Prueba de vibraciones	IEC 68-2-64
	f = 20 - 2000 Hz, rms = 4,5 g, t = 30 min.

6.3 Metrología legal



¡INFORMACIÓN!

Las recomendaciones de la OIML R49 y el anexo MI-001 de la MID **solo** están disponibles en combinación con el convertidor de señal IFC 300

6.3.1 OIML R49

El OPTIFLUX 2300 tiene un certificado de conformidad según las recomendaciones internacionales OIML R49. El certificado fue expedido por el NMi (Instituto Nacional de Metrología holandés).

La recomendación de la OIML R49 (2006) concierne a los medidores de agua destinados a la medida de agua potable fría y agua caliente. El rango de medida del caudalímetro es determinado por Q3 (velocidad de caudal nominal) y R (relación).

El OPTIFLUX 2300 cumple los requisitos de los medidores de agua de clase de precisión 1 y 2.

- Para la clase de precisión 1, el error máximo admitido para los medidores de agua es de $\pm 1\%$ para la zona de velocidad de caudal superior y $\pm 3\%$ para las zonas de velocidad de caudal inferiores.
- Para la clase de precisión 2, el error máximo admitido para los medidores de agua es de $\pm 2\%$ para la zona de velocidad de caudal superior y $\pm 5\%$ para las zonas de velocidad de caudal inferiores.

Con arreglo a la recomendación OIML R49, la designación de la clase de precisión 1 debe aplicarse solo a los caudalímetros con

$$Q_3 \geq 100 \text{ m}^3/\text{h}.$$

$$Q_1 = Q_3 / R$$

$$Q_2 = Q_1 * 1.6$$

$$Q_3 = Q_1 * R$$

$$Q_4 = Q_3 * 1.25$$

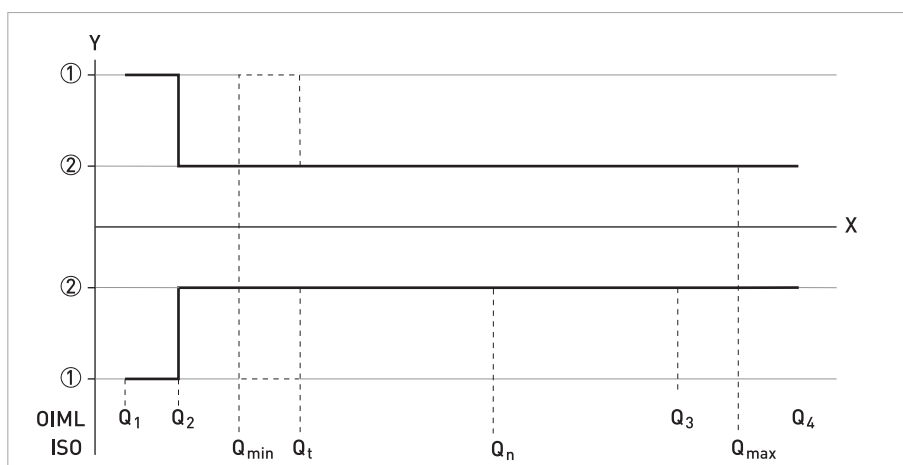


Figura 6-2: Velocidades de caudal ISO añadidas a la figura para una comparación con OIML

X: rango del caudal

Y [%]: error máximo de medida

- ① $\pm 3\%$ para dispositivos de clase 1, $\pm 5\%$ para dispositivos de clase 2
- ② $\pm 1\%$ para dispositivos de clase 1, $\pm 2\%$ para dispositivos de clase 2

OIML R49 Clase 1

DN	Rango (R)	Rango del caudal [m ³ /h]			
		Mínimo Q1	Transicional Q2	Permanente Q3	Sobrecarga Q4
65	630	0,1587	0,25	100	125
80	630	0,254	0,40	160	200
100	630	0,3968	0,6	250	312,5
125	630	0,6349	1,0	400	500
150	630	0,6349	1,0	400	500
200	1000	1,0	1,6	1000	1250
250	1000	1,6	2,6	1600	2000
300	1000	2,5	4,0	2500	3125
350	500	5,0	8,0	2500	3125
400	500	8,0	12,8	4000	5000
450	500	8,0	12,8	4000	5000
500	500	12,6	20,2	6300	7875
600	160	39,375	63	6300	7875
700	80	125	200	10000	12500
800	80	125	200	10000	12500
900	80	200	320	16000	20000
1000	80	200	320	16000	20000
1200	80	200	320	16000	20000
1600	80	312,5	500	25000	31250

OIML R49 Clase 2

DN	Rango (R)	Rango del caudal [m ³ /h]			
		Mínimo Q1	Transicional Q2	Permanente Q3	Sobrecarga Q4
25	400	0,040	0,064	16	20
32	400	0,0625	0,10	25	31,3
40	400	0,0625	0,10	25	31,3
50	400	0,10	0,16	40	50

Para DN65 a DN1600 son válidos los mismos valores (DN, R, Q1, Q2, Q3, Q4) que para OIML R49 Clase 1.

6.3.2 Anexo MI-001 de la MID

Todas las nuevas versiones de los medidores de agua que deben utilizarse para propósitos legales en Europa tienen que estar certificadas de conformidad con la Directiva Equipos de Medida (MID) 2004/22/CE.

El anexo MI-001 de la MID se aplica a: medidores de agua para la medida del volumen de agua limpia, fría o caliente en usos residenciales, comerciales e industriales no pesados. Un certificado de inspección de tipo CE tiene validez en todos los países de la Unión Europea.

El OPTIFLUX 2300 tiene un certificado de inspección de tipo CE y puede verificarse según el anexo MI-001 de la MID para medidores de agua con diámetro DN25...DN1600. El procedimiento de evaluación de conformidad adoptado para el OPTIFLUX 2300 es el Módulo B (inspección de tipo) y el Módulo D (Control de calidad del proceso de producción).

El error máximo admitido en los volúmenes suministrados entre la velocidad de caudal Q2 (transicional) y la velocidad de caudal Q4 (sobrecarga) es de un $\pm 2\%$.

El error máximo admitido en los volúmenes suministrados entre la velocidad de caudal Q1 (mínima) y la velocidad de caudal Q2 (transicional) es del $\pm 5\%$.

$$Q1 = Q3 / R$$

$$Q2 = Q1 * 1.6$$

$$Q3 = Q1 * R$$

$$Q4 = Q3 * 1.25$$

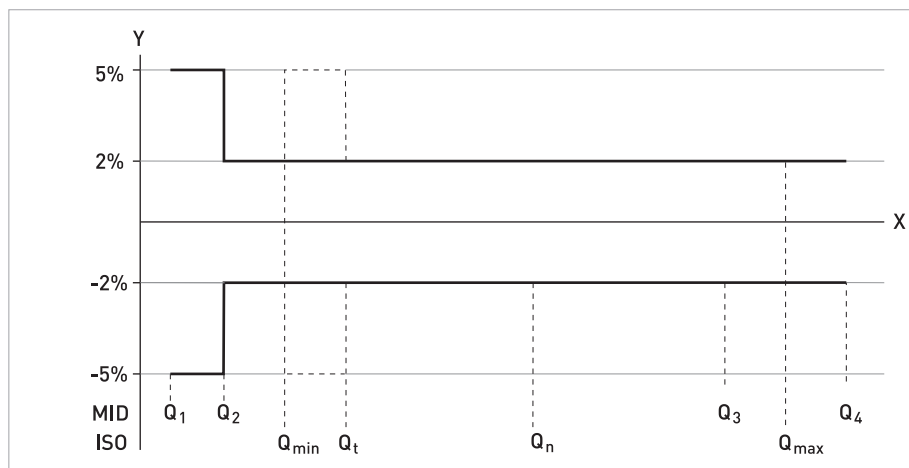


Figura 6-3: Velocidades de caudal ISO añadidas a la figura para una comparación con MID

X: rango del caudal

Y [%]: error máximo de medida

Características del caudal certificadas según MI-001

DN	Rango (R) Q3 / Q1	Rango del caudal [m ³ /h]			
		Mínimo Q1	Transicional Q2	Permanente Q3	Sobrecarga Q4
25	400	0,040	0,064	16	20
32	400	0,0625	0,10	25	31,3
40	400	0,0625	0,10	25	31,3
50	400	0,10	0,16	40	50
65	625	0,1587	0,25	100	125
80	640	0,254	0,40	160	200
100	625	0,3968	0,6	250	312,5
125	667	0,6349	1,0	400	500
150	667	0,6349	1,0	400	500
200	1000	1,0	1,6	1000	1250
250	1000	1,6	2,6	1600	2000
300	1000	2,5	4,0	2500	3125
350	500	5,0	8,0	2500	3125
400	500	8,0	12,8	4000	5000
450	500	8,0	12,8	4000	5000
500	500	12,6	20,2	6300	7875
600	160	39,375	63	6300	7875
700	80	125	200	10000	12500
800	80	125	200	10000	12500
900	80	200	320	16000	20000
1000	80	200	320	16000	20000
1200	80	200	320	16000	20000
1600	80	312,5	500	25000	31250

**¡INFORMACIÓN!**

La verificación de conformidad con MI-001 y OIML R49 Clase 2 se realiza para los siguientes valores de R, Q1, Q2 y Q3.

La verificación de conformidad con OIML R49 Clase 1 y para otros valores de R y Q3 está disponible bajo pedido.

Verificación según MI-001

DN	Rango (R) Q3 / Q1	Rango del caudal [m ³ /h]		
		Q1	Q2	Q3
25	80	0,05	0,08	4
32	80	0,125	0,20	10
40	80	0,125	0,20	10
50	80	0,2	0,32	16
65	80	0,3125	0,50	25
80	80	0,5	0,80	40
100	80	0,7875	1,26	63
125	80	1,25	2,00	100
150	80	2,0	3,2	160
200	80	3,125	5,0	250
250	80	5,0	8,0	400
350	80	5,0	8,0	400
300	80	7,875	12,6	630
350	80	12,5	20,0	1000
400	80	12,5	20,0	1000
450	80	12,5	20	1000
500	80	20,0	32	1600
600	80	50,0	80	4000
700	80	125	200	10000
800	80	125	200	10000
900	80	200	320	16000
1000	80	200	320	16000
1200	80	200	320	16000
1600	80	312,5	500	25000

6.4 Precisión de medida

Cada caudalímetro está calibrado en húmedo de serie mediante comparación directa del volumen en las condiciones de referencia. El rendimiento del caudalímetro está definido y documentado en un certificado de calibración dedicado.

Condiciones de referencia

- Producto: agua
- Temperatura: +10...30°C / +50...86°F
- Presión de proceso: 1 bar / 14.5 psi
- Sección de entrada: ≥ 5 DN
- Conductividad eléctrica $\geq 300 \mu\text{S/cm}$

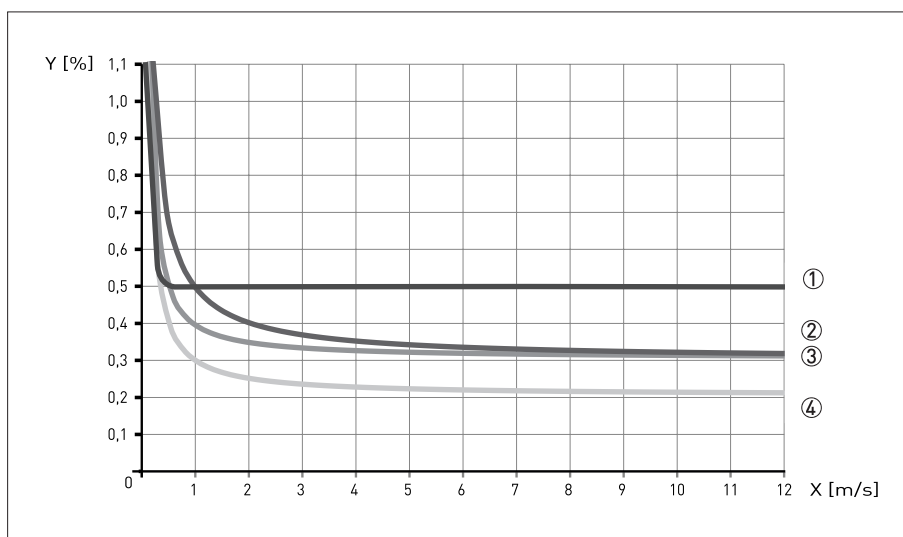


Figura 6-4: Velocidad de caudal frente a precisión

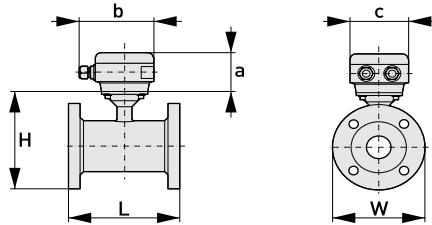
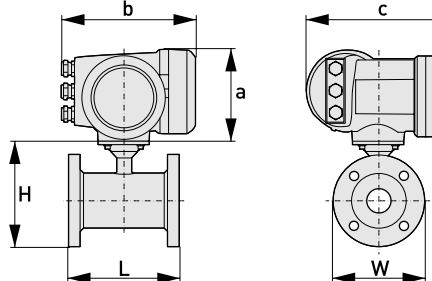
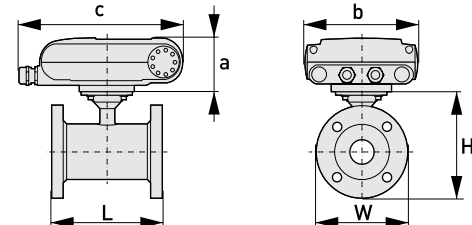
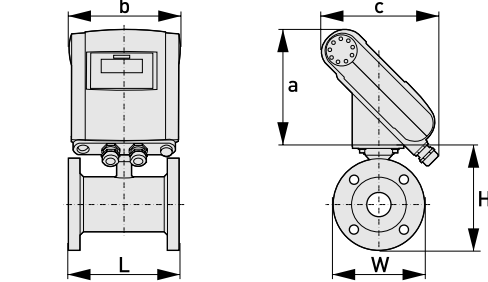
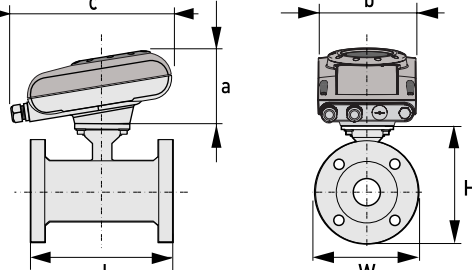
X [m/s]: velocidad de caudal

Y [%]: desviación del valor real medido (vm)

Precisión

Diámetro sensor	Tipo convertidor	Precisión	Curva
DN25...1200 / 1...48"	IFC 050	0,5% de mv por encima de 0,5 m/s, por debajo de 0,5 m/s, desviación de $\pm 2,5$ mm/s	①
DN25...1200 / 1...48"	IFC 100	0,3% del vm + 1 mm/s	③
DN25...1600 / 1...64"	IFC 300	0,2% del vm + 1 mm/s	④
DN1800...3000 / > 64"	IFC 300	0,3% del vm + 2 mm/s	②

6.5 Dimensiones y pesos

<p>Versión remota</p>		<p>a = 88 mm / 3.5" b = 139 mm / 5,5" ① c = 106 mm / 4.2" Altura total = H + a</p>
<p>Versión compacta con IFC 300</p>		<p>a = 155 mm / 6,1" b = 230 mm / 9,1" ① c = 260 mm / 10.2" Altura total = H + a</p>
<p>Versión compacta con IFC 100 (0°)</p>		<p>a = 82 mm / 3.2" b = 161 mm / 6.3" c = 257 mm / 10,1" ① Altura total = H + a</p>
<p>Versión compacta con IFC 100 (45°)</p>		<p>a = 186 mm / 7.3" b = 161 mm / 6,3" c = 184 mm / 2,7" ① Altura total = H + a</p>
<p>Versión compacta con IFC 050 (10°)</p>		<p>a = 101 mm / 3.98" b = 157 mm / 6.18" c = 260 mm / 10,24" ① Altura total = H + a</p>

① El valor puede variar según los prensaestopos utilizados.

**¡INFORMACIÓN!**

- Todos los datos proporcionados en las siguientes tablas se basan sólo en las versiones estándares del sensor de medida.
- Especialmente para los tamaños nominales más pequeños del sensor de medida, el convertidor puede ser más grande que el sensor de medida.
- Cabe observar que para las clasificaciones de la presión diferentes a la mencionada, las dimensiones pueden ser diferentes.
- Para más información sobre las dimensiones del convertidor de señal, se remite a la documentación correspondiente.

EN 1092-1

Tamaño nominal DN [mm]	Dimensiones [mm]				Peso aprox. [kg]
	Estándar Longitud	Inserción ISO Longitud	H	W	
25	150	200	140	115	5
32	150	200	157	140	6
40	150	200	166	150	7
50	200	200	186	165	11
65	200	200	200	185	9
80	200	200	209	200	14
100	250	250	237	220	15
125	250	250	266	250	19
150	300	300	300	285	27
200	350	350	361	340	34
250	400	450	408	395	48
300	500	500	458	445	58
350	500	550	510	505	78
400	600	600	568	565	101
450	600	-	618	615	111
500	600	-	671	670	130
600	600	-	781	780	165
700	700	-	898	895	248
800	800	-	1012	1015	331
900	900	-	1114	1115	430
1000	1000	-	1225	1230	507
1200	1200	-	1417	1405	555
1400	1400	-	1619	1630	765
1600	1600	-	1819	1830	1035
1800	1800	-	2027	2045	1470
2000	2000	-	2259	2265	1860

Bridas 150LB (ASME B16.5)

Tamaño nominal [pulgadas]	Dimensiones [pulgadas]			Peso aprox. [lb]
	L	H	W	
1"	5,91	5,39	4,25	7
1½"	5,91	6,10	5,00	11
2"	7,87	7,05	5,98	18
3"	7,87	8,03	7,50	26
4"	9,84	9,49	9,00	44
5"	9,84	10,55	10,00	49
6"	11,81	11,69	11,00	64
8"	13,78	14,25	13,50	95
10"	15,75	16,30	16,00	143
12"	19,69	18,78	19,00	207
14"	27,56	20,67	21,00	284
16"	31,50	22,95	23,50	364
18"	31,50	24,72	25,00	410
20"	31,50	26,97	27,50	492
24"	31,50	31,38	32,00	675

Bridas 300LB (ASME B16.5)

Tamaño nominal [pulgadas]	Dimensiones [pulgadas]			Peso aprox. [lb]
	L	H	W	
1"	5,91	5,71	4,87	11
1½"	7,87	6,65	6,13	13
2"	9,84	7,32	6,50	22
3"	9,84	8,43	8,25	31
4"	11,81	10,00	10,00	44
6"	12,60	12,44	12,50	73
8"	15,75	15,04	15,00	157
10"	19,69	17,05	17,50	247
12"	23,62	20,00	20,50	375
14"	27,56	21,65	23,00	474
16"	31,50	23,98	25,50	639
20"	31,50	28,46	30,50	937
24"	31,50	33,39	36,00	1345

6.6 Reducción de la presión

Los gráficos siguientes se refieren a la presión máxima como función de la temperatura para las bridas del caudalímetro (según el material de la brida especificado).

Cabe observar que los valores especificados se refieren solamente a las bridas. El valor máximo del caudalímetro puede también resultar limitado por el valor máximo de otros materiales (por ejemplo, el material del recubrimiento)

Para A = Acero al carbono A 105 y B = Acero inoxidable 316L

Ejes X/Y en todos los gráficos; X = Temperatura en [°C] / Y = Presión en [bar]

Ejes x/y en todos los gráficos; x = Temperatura en [°F] / y = Presión en [psi]

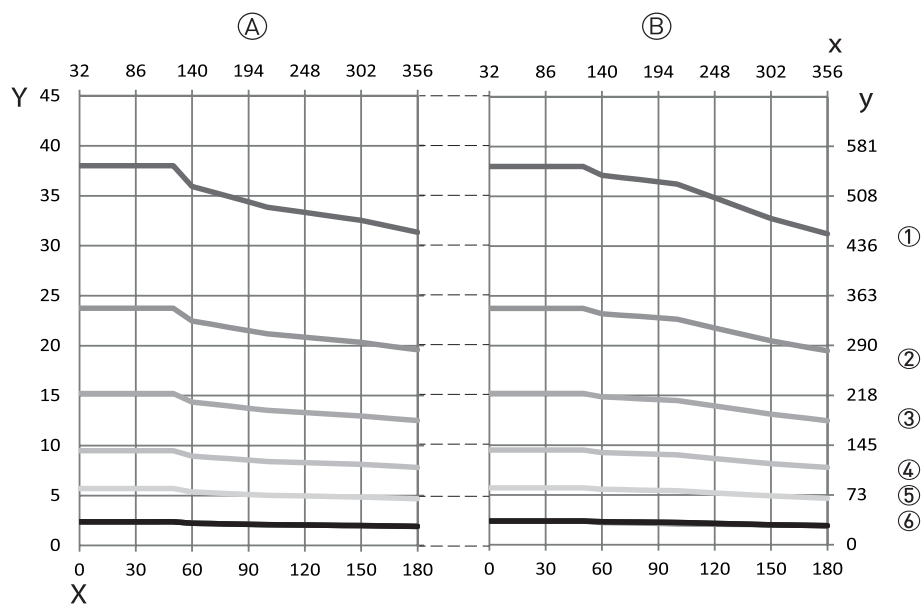


Figura 6-5: Reducción de la presión; EN 1092-1

- ① PN 2.5
- ② PN 6
- ③ PN 10
- ④ PN 16
- ⑤ PN 25
- ⑥ PN 40

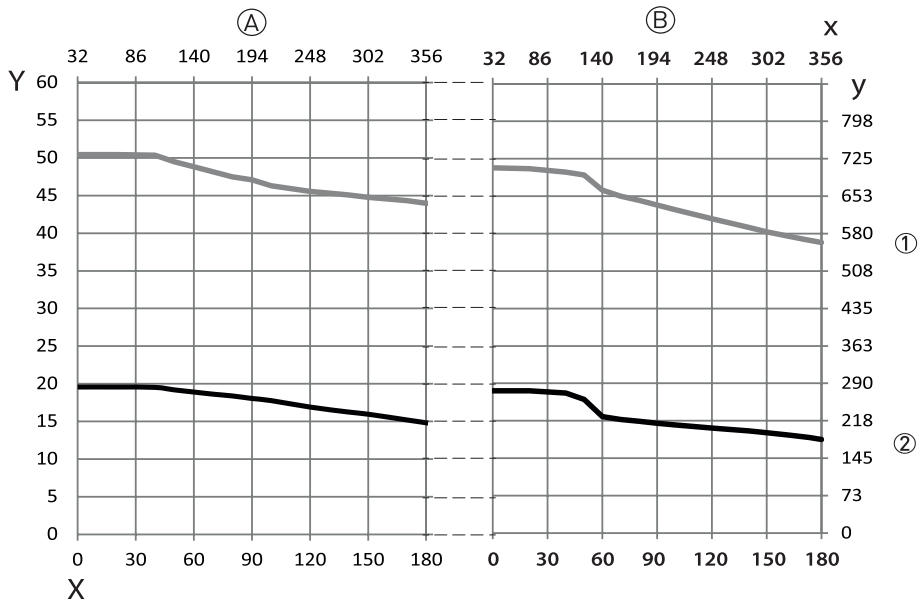


Figura 6-6: Reducción de la presión; ANSI B 16.5

- ① 300 lbs
- ② 150 lbs

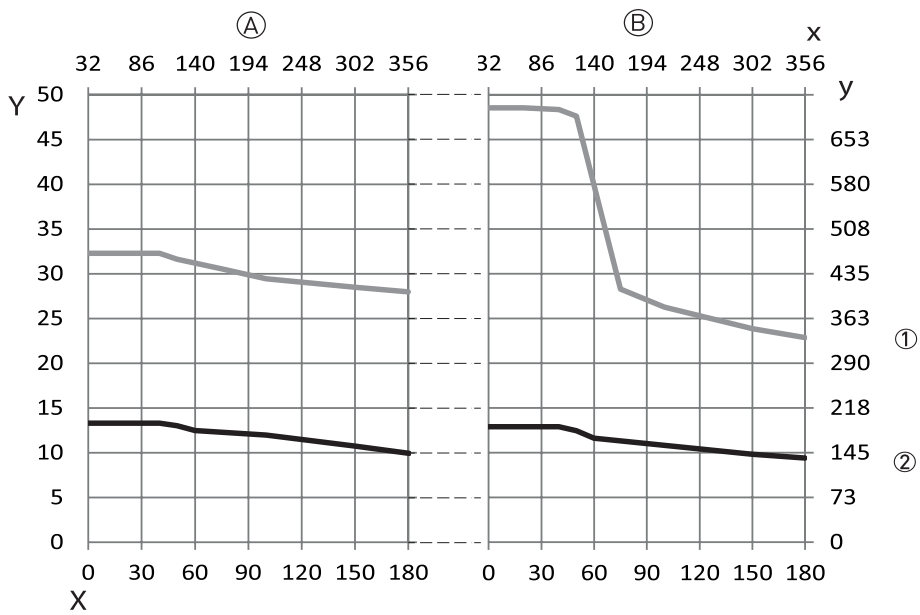


Figura 6-7: Reducción de la presión; JIS B2220

- ① 20K
- ② 10K

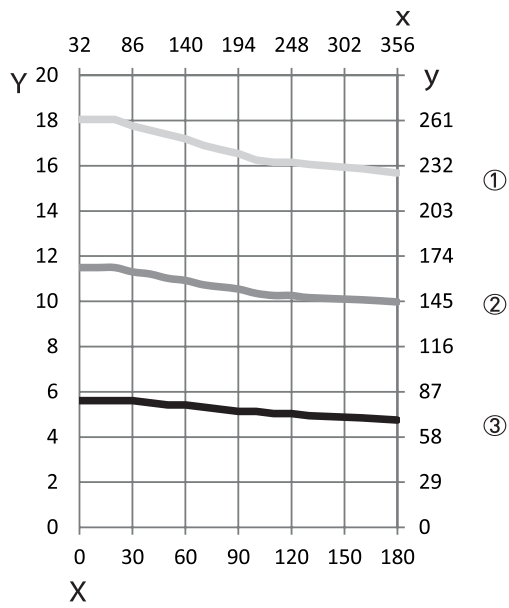


Figura 6-8: Reducción de la presión; AWWA C207

- ① Clase D2 [>12"]
- ② Clase D1 [4...12"]
- ③ Clase B

6.7 Presión en vacío

Diámetro	Presión en vacío en mbar abs. a una temperatura de proceso de			
[mm]	20°C	40°C	60°C	80°C
Goma dura				
DN200...300	250	250	400	400
DN350...1000	500	500	600	600
DN1200...3000	600	600	750	750
Polipropileno				
DN25...150	250	250	400	400
Poliolefina				
DN200...1000	0	0	0	0

Diámetro	Presión en vacío en psia a una temperatura de proceso de			
[pulgadas]	68°F	104°F	140°F	176°F
Goma dura				
8...12"	3,6	3,6	5,8	5,8
14...40"	7,3	7,3	8,7	8,7
48...120"	8,7	8,7	10,9	10,9
Polipropileno				
1...6"	3,6	3,6	5,8	5,8
Poliolefina				
8...40"	0	0	0	0





Visión global de los productos KROHNE

- Caudalímetros electromagnéticos
- Caudalímetros de área variable
- Caudalímetros ultrasónicos
- Caudalímetros másicos
- Caudalímetros Vortex
- Controladores de caudal
- Medidores de nivel
- Medidores de temperatura
- Medidores de presión
- Equipos de analítica
- Productos y sistemas para la industria del petróleo y del gas
- Sistemas de medida para la industria marina

Oficina central KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Straße 5
47058 Duisburg (Alemania)
Tel.: +49 203 301 0
Fax: +49 203 301 103 89
info@krohne.com

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

KROHNE