

OPTIFLUX 1000 Hoja de datos técnica

Sensor electromagnético de caudal en versión "sándwich"

- Ligero y compacto
- Excelente relación calidad-precio
- Rápido y fácil de instalar

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

© KROHNE 10/2019 - 4002444704 - TD OPTIFLUX 1000 R06 es

1 Características del producto 3

1.1 Sensor de caudal eficaz y fiable ... 3
1.2 Opciones ... 5
1.3 Principio de medida ... 6

2 Datos técnicos 7

2.1 Datos técnicos ... 7
2.2 Precisión de medida ... 11
2.3 Dimensiones y pesos ... 12

3 Instalación 15

3.1 Uso previsto ... 15
3.2 Notas generales sobre la instalación ... 15
3.2.1 Vibraciones ... 15
3.2.2 Campo magnético ... 15
3.3 Condiciones de instalación ... 16
3.3.1 Entrada y salida ... 16
3.3.2 Codos en 2 o 3 dimensiones ... 16
3.3.3 Sección en T ... 17
3.3.4 Codos ... 17
3.3.5 Alimentación o descarga abierta ... 18
3.3.6 Desvío de la brida ... 18
3.3.7 Bomba ... 18
3.3.8 Válvula de control ... 19
3.3.9 Purga del aire y fuerzas de vacío ... 19
3.3.10 Posición de montaje ... 20

4 Conexiones eléctricas 21

4.1 Instrucciones de seguridad ... 21
4.2 Puesta a tierra ... 21
4.3 Referencia virtual para IFC 300 ... 23

1.1 Sensor de caudal eficaz y fiable

El sensor de caudal electromagnético sin bridas **OPTIFLUX 1000** es compacto y ligero. Su diseño es robusto gracias al recubrimiento altamente resistente de PFA reforzado y los electrodos de Hastelloy®. Esto brinda una excelente resistencia química.

Este equipo es una solución rentable y fiable para una amplia gama de aplicaciones. Para las industrias del agua y aguas residuales, la agricultura, los servicios, así como para la extinción de incendios y la construcción de maquinaria.



① Versión sándwich
② Recubrimiento de PFA
③ Electrodos de Hastelloy®

Características principales

- Versión (modelo) "sándwich"
- Ligero y compacto para asegurar facilidad de manejo y una instalación que no requiere mucho espacio
- Precio módico
- Excelente resistencia química
- Medidas bidireccionales
- Ninguna pérdida de presión
- Insensible a las vibraciones
- Sin partes móviles internas, sin mantenimiento

Industrias

- Construcción de maquinaria
- Energía, HVAC
- Agua y aguas residuales
- Agricultura
- Industrias de proceso

Aplicaciones

- Sistemas de mezcla y dosificación, sistemas de filtración, control de bombas
- Monitorización del caudal de agua
- Sistemas de circulación y tratamiento del agua
- Sistemas de extinción de incendios, mezcla de espumas, control de sistemas de aspersores
- Sistemas de transferencia de calor y refrigeración
- Agua, incluyendo; agua bruta, agua de procesos, aguas residuales, agua salada, agua calentada y refrigerada
- Cieno, lodo, fertilizantes

1.2 Opciones



El sensor de caudal **OPTIFLUX 1000** está disponible con un rango de diámetros de DN10 a DN150 / 3/8...6".
El sensor de caudal compacto sin bridas es compatible con todas las conexiones de proceso pertinentes: EN 1092, DIN, ANSI y JIS.



Convertidores de señal
El sensor de caudal **OPTIFLUX 1000** es compatible con el convertidor de señal IFC 050, IFC 100 e IFC 300 .

El caudalímetro sin bridas es apto para el montaje compacto y remoto (en el campo).

1.3 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 de caudal media
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 de caudal media v y, por consiguiente, al caudal Q. 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.

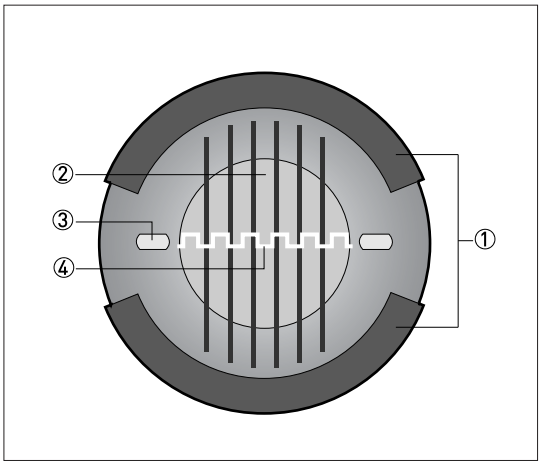


Figura 1-1: Principio de medida

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

2.1 Datos técnicos

- *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 puede descargarse gratis en nuestra página web (Centro de descargas).*

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	Versión sándwich
	Recubrimiento de PFA y electrodos de Hastelloy®
	Ligero y compacto
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 correspondiente.
Versión compacta	Con convertidor de señal IFC 050: OPTIFLUX 1050 C
	Con convertidor de señal IFC 100: OPTIFLUX 1100 C
	Con convertidor de señal IFC 300: OPTIFLUX 1300 C
Versión remota	Versión de montaje en pared (W) con convertidor de señal IFC 050:OPTIFLUX 1050 W
	Versión de montaje en pared (W) con convertidor de señal IFC 100: OPTIFLUX 1100 W
	Versión de campo (F), de montaje en pared (W) o en rack (R) con convertidor de señal IFC 300: OPTIFLUX 1300 F, W o R.
Diámetro nominal	DN10...150 / 3/8...6"

Precisión de medida

Error máximo de medida	IFC 050: hasta el 0,5% del valor medido ± 1 mm/s
	IFC 100: hasta el 0,4% del valor medido ± 1 mm/s
	IFC 300: hasta el 0,3% del valor medido ± 2 mm/s
	El error de medida máximo depende de las condiciones de instalación
	Para más información vaya a *Precisión de medida* en la página 11.
Repetibilidad	± 0,1% del valor medido (vm) mínimo 1 mm/s
Calibración	Calibración de 2 puntos por comparación directa de volumen **Opcional:** calibración especial bajo pedido

Condiciones de operación

Temperatura	
Temperatura de proceso	-25...+120°C/ -13...+248°F
Temperatura ambiente	-25...+65°C/ -13...+149°F
Proteja la electrónica contra el autocalentamiento en presencia de 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	
Presión ambiente	Atmosférica
Presión de operación	Hasta 16 bar / 230 psi
Carga en vacío	0 mbar / psi absoluta
Pérdida de presión	Insignificante
Rangos de presión para la contención secundaria	Resistente a una presión de hasta 40 bar / 580 psi
	Presión de rotura de aproximadamente 160 bar / 2320 psi
Propiedades químicas	
Condición física	Líquidos eléctricamente conductivos
Conductividad eléctrica	Estándar: ≥ 5 µS/cm
	Agua desmineralizada: ≥ 20 µS/cm
Contenido en gases permitido (volumen)	IFC 050: ≤ 3%
	IFC 100: ≤ 3%
	IFC 300: ≤ 5%
Contenido en sólidos permitido (volumen)	IFC 050: ≤ 10%
	IFC 100: ≤ 10%
	IFC 300: ≤ 70%

Condiciones de instalación

Instalación	Asegúrese de que el sensor de caudal esté siempre completamente lleno
	Para obtener información vaya a *Instalación* en la página 15.
Dirección de caudal	Hacia adelante y hacia atrás
	Una flecha en el sensor de caudal indica la dirección de caudal positiva
Sección de entrada	≥ 5 DN
Sección de salida	≥ 2 DN
Dimensiones y pesos	Para más información vaya a *Dimensiones y pesos* en la página 12.

Materiales

Alojamiento del sensor de caudal	DN10...40 / 3/8...1½": hierro maleable (GTW-S-38-12)
	DN50...150 / 2...6": chapa de acero
Tubo de medida	Acero inoxidable austenítico
Recubrimiento	PFA
Recubrimiento protector	En el exterior del caudalímetro: alojamiento, convertidor de señal (versión compacta) y/o caja de conexiones (versión de campo).
	Recubrimiento estándar
Caja de conexión	Sólo para versiones remotas
	Estándar: aluminio fundido
	Opción: acero inoxidable
Electrodos de medida	Hastelloy® C
Anillos de puesta a tierra	Estándar: para DN10...15 / 3/8...½": integrados en la construcción del sensor de caudal
	Opcionales: para DN25...150 / 1...6"
	Acero inoxidable 316L / 1.4404
	Los anillos de puesta a tierra se pueden omitir con la referencia virtual opcional para el convertidor de señal IFC 300
Material de montaje	DN40...150 / 1½...6"
	Estándar: manguitos de centrado de goma
	Opcional: espárragos y tuercas de acero galvanizado o acero inoxidable

Conexiones a proceso

Contrabridas	
EN 1092-1	DN10...80: PN 16 o PN 40 DN100...150: PN 16 (estándar); PN 40 bajo pedido
ASME	3/8...6": 150 lb / RF 3/8...4": 300 lb / RF
JIS	DN10...100: JIS 20K (≤ 16 bar); DN150: JIS 10K (≤ 10 bar)

Conexiones eléctricas

	Para más detalles se remite a la documentación correspondiente del convertidor de señal
Cable de señal (solamente para sistemas remotos)	
Tipo A (DS)	**En combinación con el convertidor de señal IFC 050, IFC 100 y IFC 300**
	Cable estándar, blindaje doble. Longitud máx.: 600 metro / 1968 pies (ft) (dependiendo de la conductividad eléctrica y del sensor de caudal).
Tipo B (BTS)	**Sólo en combinación con el convertidor de señal IFC 300**
	Cable opcional, blindaje triple. Longitud máx.: 600 metro / 1968 pies (ft) (dependiendo de la conductividad eléctrica y del sensor de caudal).
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 de señal correspondiente.

Aprobaciones y certificaciones

CE	
Este equipo cumple los requisitos legales de las directivas UE. Al identificarlo con el marcado CE, el fabricante certifica que el producto ha superado con éxito las pruebas correspondientes.	
	Para obtener información exhaustiva sobre las directivas y normas UE y los certificados aprobados, consulte la Declaración de conformidad de la UE o la página web del fabricante.
Áreas peligrosas	
FM	**En combinación con el convertidor de señal IFC 300 C & F**
	Clase I, Div. 2, grupos A, B, C y D
	Clase II, Div. 2, grupos F y G
	Clase III, Div. 2
CSA	**En combinación con el convertidor de señal IFC 300 C & F**
	Clase I, Div. 2; grupos A, B, C y D
	Clase II, Div. 2; grupos F y G
cCSAus OL	Válido para el convertidor de señal IFC 100C/W y IFC 300 C/F/W
Otras aprobaciones y estándares	
Transferencia de custodia	Sólo en combinación con el convertidor de señal IFC 300
	Agua fría
	Certificado de examen de tipo según el anexo MI-001 de la MID
	Otros líquidos (no agua)
	Certificado de inspección de tipo según el anexo MI-005 de la MID
Categoría de protección según IEC 60529	Estándar: IP 66/67, NEMA 4/4X/6
	IP 67/69 con transmisor de señal (de acero inoxidable) IMT31A
Prueba de choque	IEC 60068-2-27
	30 g para 18 ms
Prueba de vibraciones	IEC 60068-2-24
	f = 20...2000 Hz, rms = 4,5 g, t = 30 min

2.2 Precisión de medida

Todo caudalímetro electromagnético se calibra por comparación directa del volumen. La calibración en húmedo valida el rendimiento del caudalímetro en las condiciones de referencia respecto a los límites de precisión.

Por lo general, los límites de precisión de los caudalímetros electromagnéticos son el resultado del efecto combinado de linealidad, estabilidad del punto cero e incertidumbre de calibración.

Condiciones de referencia

- Producto: agua
- Temperatura: +5...+35°C / +41...+95°F
- Presión de operación: 0,1...5 barg / 1,5...72,5 psig
- Sección de entrada: ≥ 5 DN
- Sección de salida: ≥ 2 DN

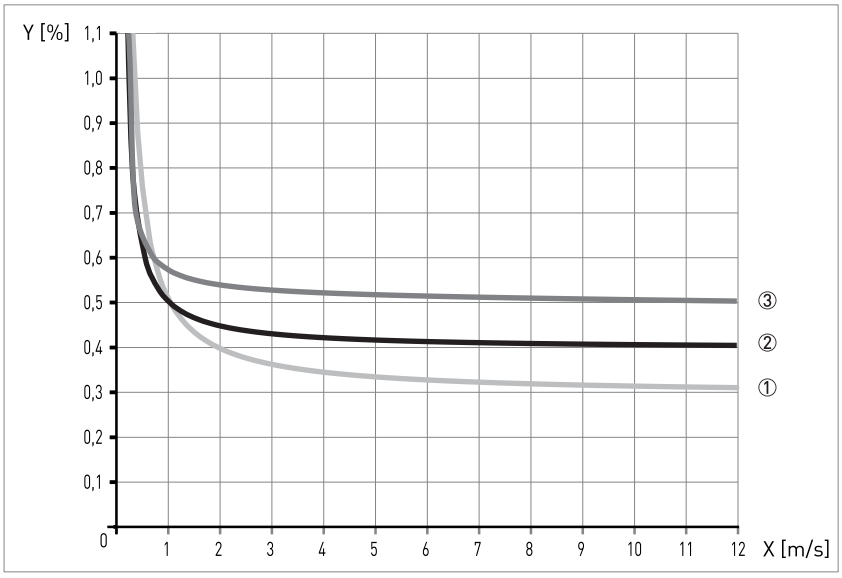


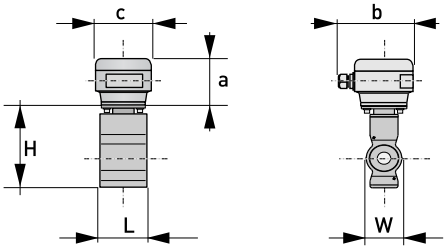
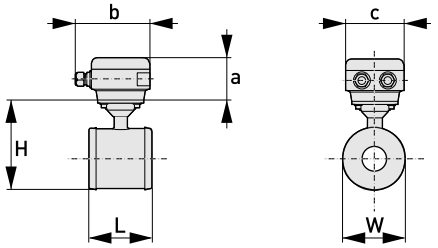
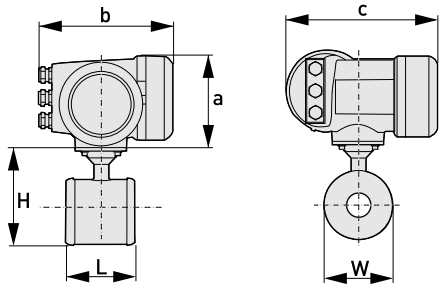
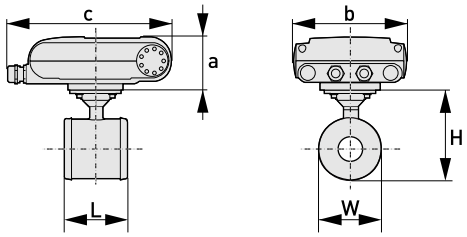
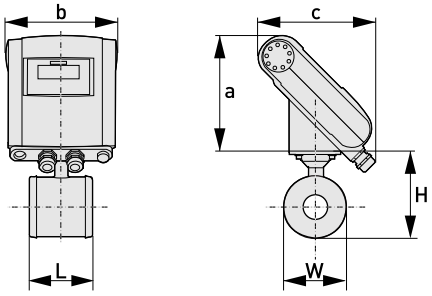
Figura 2-1: Velocidad de caudal frente a precisión

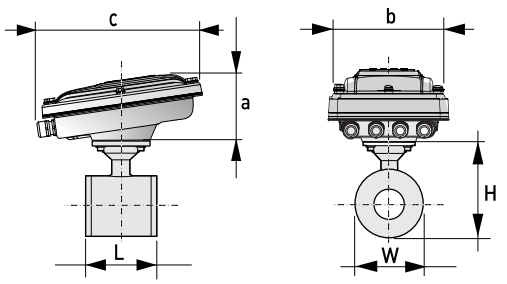
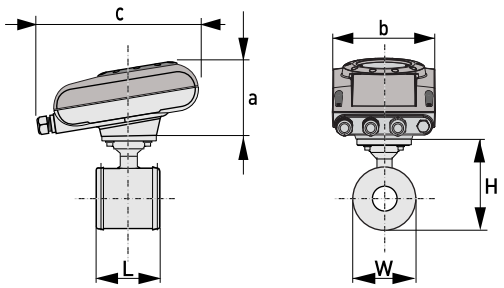
X [m/s]: velocidad de caudal
Y [%]: desviación del valor real medido (vm)

Precisión

Diámetro del sensor de caudal	Tipo de convertidor de señal	Precisión	Curva
DN10...150 (3/8...6")	IFC 050	0,5% of mv + 1 mm/s	③
DN10...150 (3/8...6")	IFC 100	0,4% del vm + 1 mm/s	②
DN10...150 (3/8...6")	IFC 300	0,3% del vm + 2 mm/s	①

2.3 Dimensiones y pesos

Versión remota: DN10...40 / 3/8...1½"		a = 88 mm / 3,5" b = 139 mm / 5,5" ① c = 106 mm / 4,2" Altura total = H + a
Versión remota: DN50...150 / 2...6"		a = 88 mm / 3,5" b = 139 mm / 5,5" ① c = 106 mm / 4,2" Altura total = H + a
Versión compacta con: **IFC 300**		a = 155 mm / 6,1" b = 230 mm / 9,1" ① c = 260 mm / 10,2" Altura total = H + a
Versión compacta con: **IFC 100 (0°)**		a = 82 mm / 3,2" b = 161 mm / 6,3" c = 257 mm / 10,1" ① Altura total = H + a
Versión compacta con: **IFC 100 (45°)**		a = 186 mm / 7,3" b = 161 mm / 6,3" c = 184 mm / 2,7" ① Altura total = H + a

Versión compacta de acero inoxidable con: IFC 100 (10°)		a = 100 mm / 4" b = 187 mm / 7,36" ① c = 270 mm / 10,63" Altura total = H + a
Versión compacta con: IFC 050 (10°)		a = 101 mm / 3,98" b = 157 mm / 6,18" c = 260 mm / 10,24" ① Altura total = H + a

① El valor puede variar según los prensaestopas utilizados.

- *Todos los datos proporcionados en las siguientes tablas se basan sólo en las versiones estándares del sensor de caudal.*
- *Especialmente para los tamaños nominales más pequeños del sensor de caudal, el convertidor de señal puede ser más grande que el sensor.*
- *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	Dimensiones [mm]			Peso aprox. [kg]
DN	L	H	W	
10	68	137	47	1,7
15	68	137	47	1,7
25	54	147	66	1,7
40	78	162	82	2,6
50	100	151	101	4,2
80	150	180	130	5,7
100	200	207	156	10,5
150	200	271	219	15,0

ASME B16.5

Tamaño nominal	Dimensiones [pulgadas]			Peso aprox. [lb]
ASME	L	H	W	
3/8"	2,68	5,39	1,85	3,7
½"	2,68	5,39	1,85	3,7
1"	2,13	5,79	2,6	3,7
1½"	3,07	6,38	3,23	5,7
2"	3,94	5,94	3,98	9,3
3"	5,91	7,08	5,12	12,6
4"	7,87	8,15	6,14	23,1
6"	7,87	10,67	8,62	33,1

3.1 Uso previsto

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.

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 producto líquido conductivo eléctricamente.

3.2 Notas generales sobre la instalación

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.

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

Compruebe la placa de identificación del equipo para comprobar que el equipo entregado es el que indicó en su pedido. Compruebe en la placa de identificación que la tensión de suministro es correcta.

3.2.1 Vibraciones

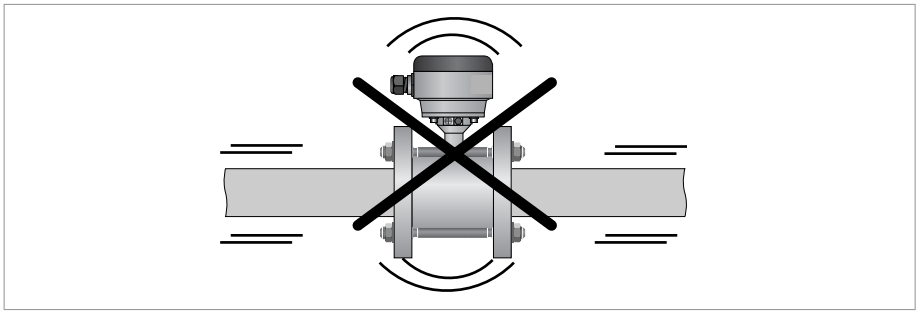


Figura 3-1: Evite las vibraciones

3.2.2 Campo magnético

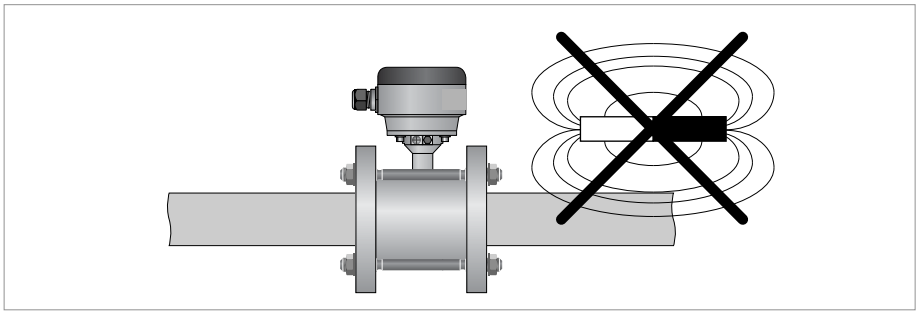


Figura 3-2: Evite los campos magnéticos

3.3 Condiciones de instalación

3.3.1 Entrada y salida

Utilice secciones de entrada y salida rectas para evitar la distorsión del caudal o remolinos causados por curvas y secciones en T

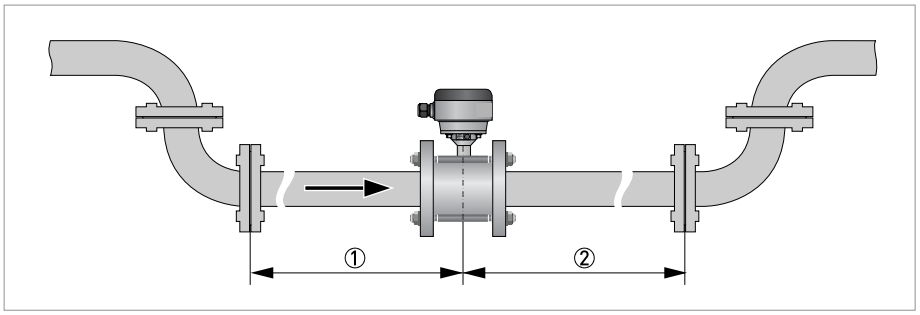


Figura 3-3: Secciones de entrada y salida recomendadas

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

3.3.2 Codos en 2 o 3 dimensiones

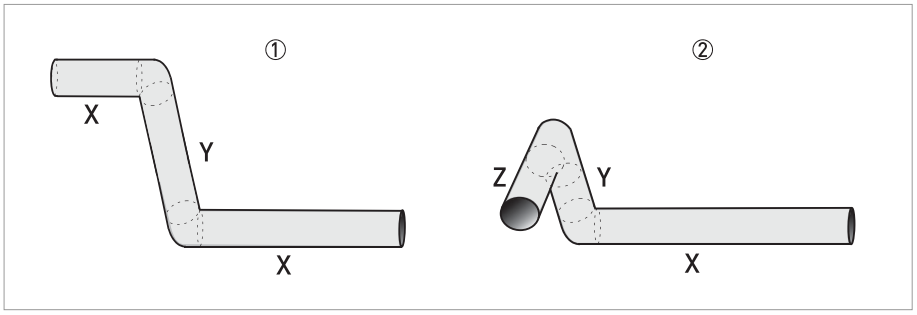


Figura 3-4: Codos en 2 y/o 3 dimensiones aguas arriba respecto al caudalímetro

① 2 dimensiones = X/Y
② 3 dimensiones = X/Y/Z
Longitud de la sección de entrada: al utilizar codos en 2 dimensiones: ≥ 5 DN; codos en 3 dimensiones: ≥ 10 DN

Codos en 2 dimensiones ocurren sólo en un plano vertical ***o bien*** *en un plano horizontal (X/Y), mientras que codos en 3 dimensiones ocurren en un plano tanto vertical* ***como*** *horizontal (X/Y/Z).*

3.3.3 Sección en T

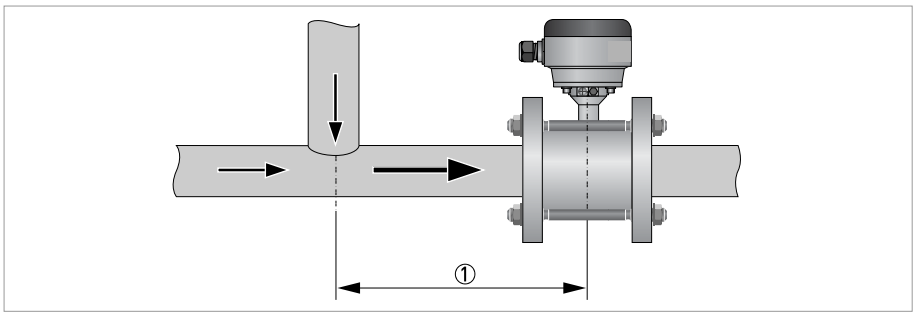


Figura 3-5: Distancia detrás de una sección en T

① ≥ 10 DN

3.3.4 Codos

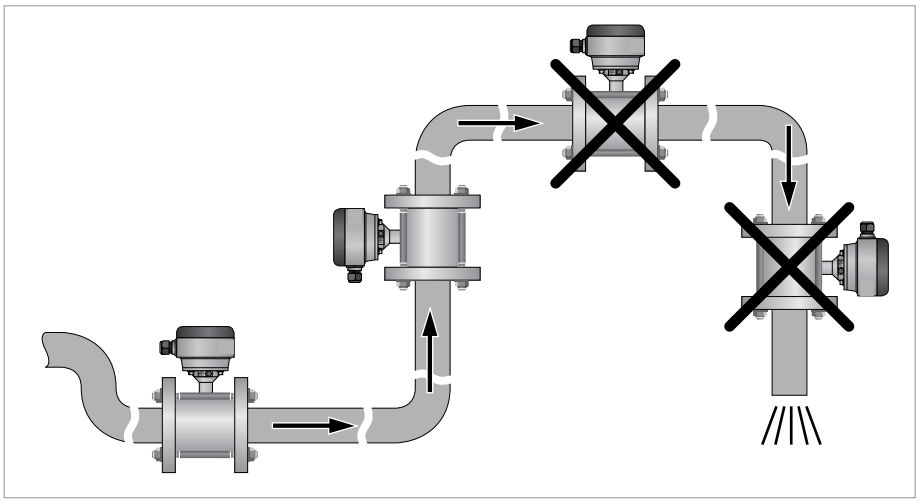


Figura 3-6: Instalación en tubos con codos (90°)

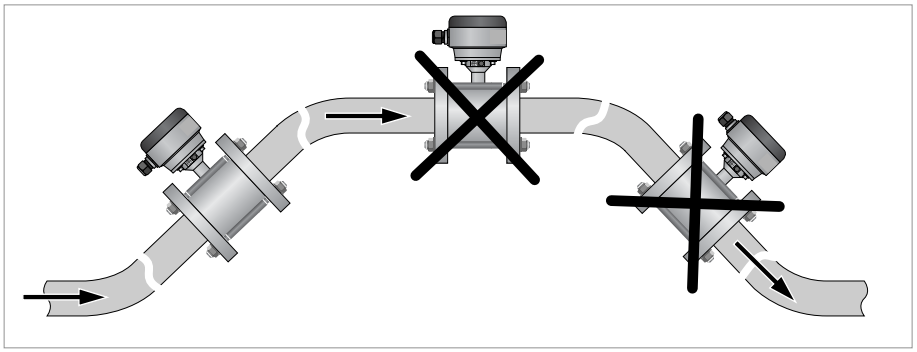


Figura 3-7: Instalación en tubos con codos (45°)

Evite el drenaje o llenado parcial del sensor de caudal

3.3.5 Alimentación o descarga abierta

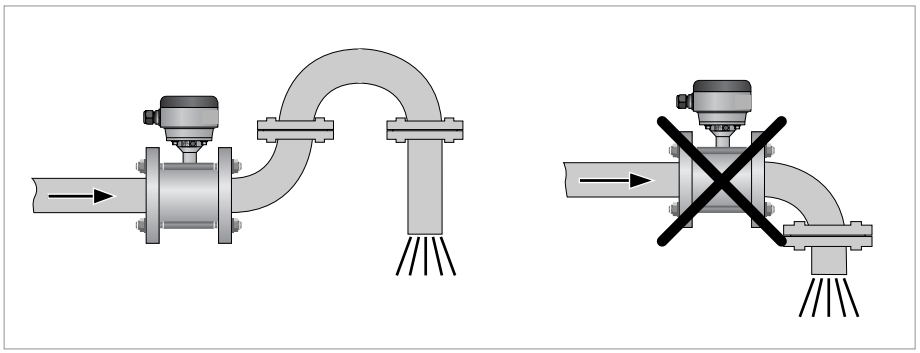


Figura 3-8: Instalación delante de una descarga abierta

3.3.6 Desvío de la brida

Desviación máx. permitida de caras de bridas de tubería:
$L_{máx.} - L_{mín.} \leq 0{,}5$ *mm / 0,02"*

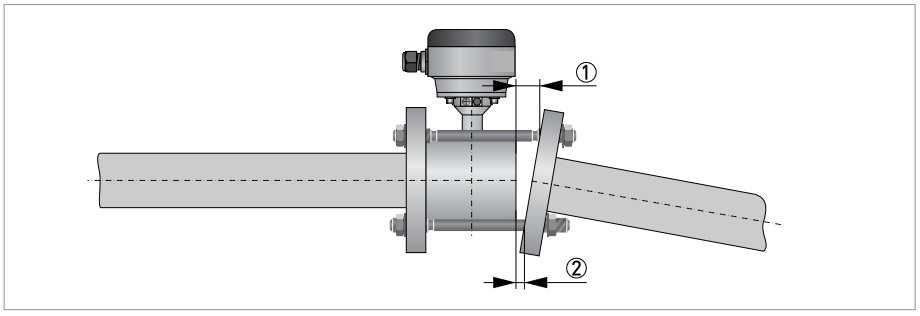


Figura 3-9: Desviación de las bridas

① $L_{máx}$
② $L_{mín}$

3.3.7 Bomba

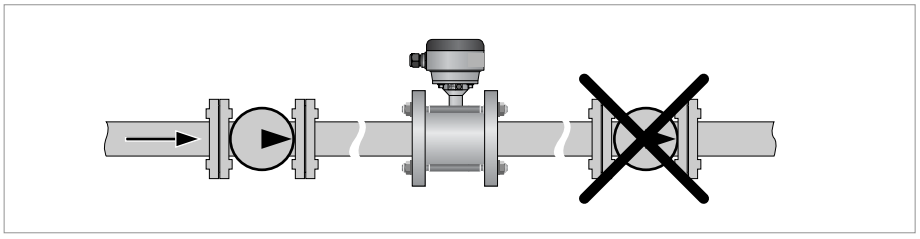


Figura 3-10: Instalación detrás de una bomba

3.3.8 Válvula de control

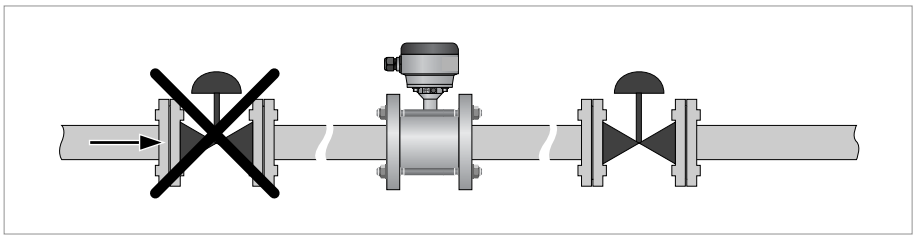


Figura 3-11: Instalación delante de una válvula de control

3.3.9 Purga del aire y fuerzas de vacío

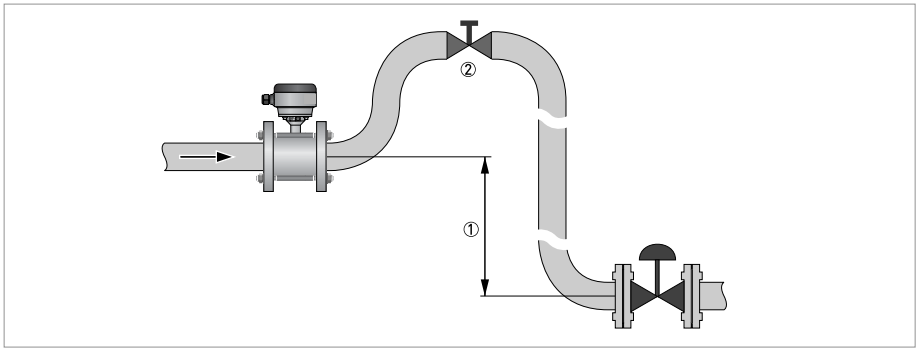


Figura 3-12: Purga del aire

① ≥ 5 m / 17 ft
② Punto de ventilación del aire

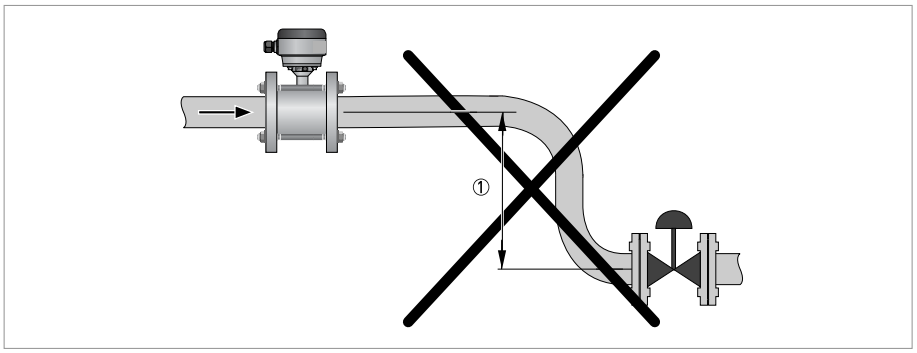


Figura 3-13: Vacío

① ≥ 5 m / 17 ft

3.3.10 Posición de montaje

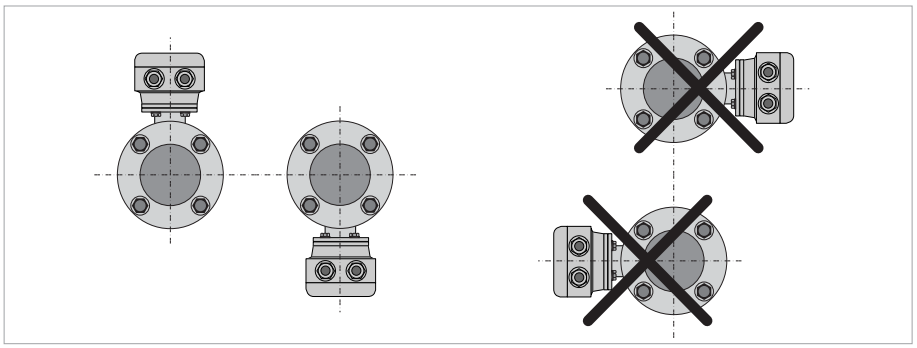


Figura 3-14: Posición de montaje

4.1 Instrucciones de seguridad

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!

¡Siga las regulaciones nacionales para las instalaciones eléctricas!

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

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.

Compruebe la placa de identificación del equipo para comprobar que el equipo entregado es el que indicó en su pedido. Compruebe en la placa de identificación que la tensión de suministro es correcta.

4.2 Puesta a tierra

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

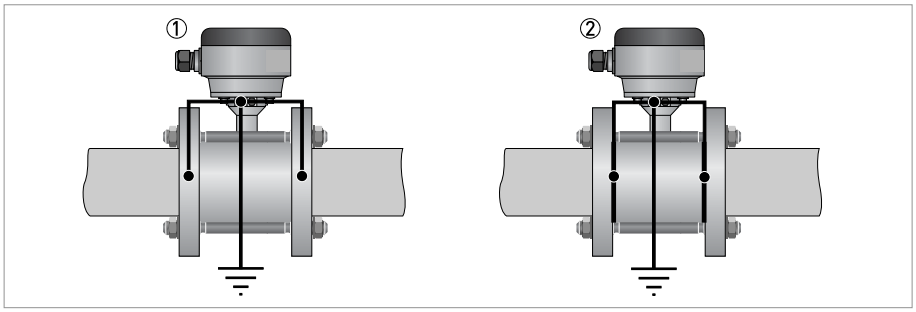


Figura 4-1: Puesta a tierra

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 conductivas. Puesta a tierra sin anillos de puesta a tierra.

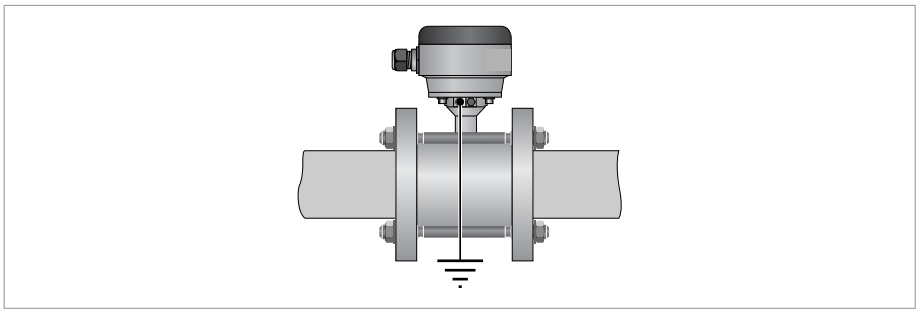


Figura 4-2: Anillos de puesta a tierra integrados para DN10-15 / 3/8 -½ "

Para diámetro DN10 / 3/8" y DN15 / ½", los anillos de puesta a tierra están integrados de serie en la construcción del sensor de caudal.

Anillos de puesta a tierra



Figura 4-3: Anillo de puesta a tierra número 1

Anillo de puesta a tierra número 1 (opcional para DN25...150 / 1...6"): espesor : 3 mm / 0,1"

4.3 Referencia virtual para IFC 300

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 puesta a tierra.
- La seguridad aumenta gracias a la reducción de los puntos de potenciales pérdidas.
- La instalación de los caudalímetros es mucho más sencilla.

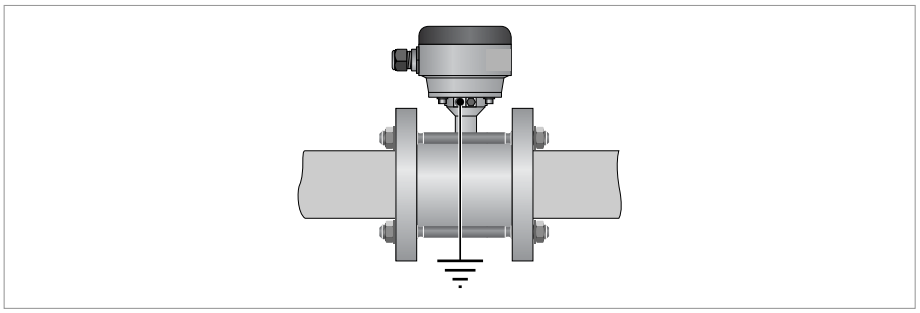
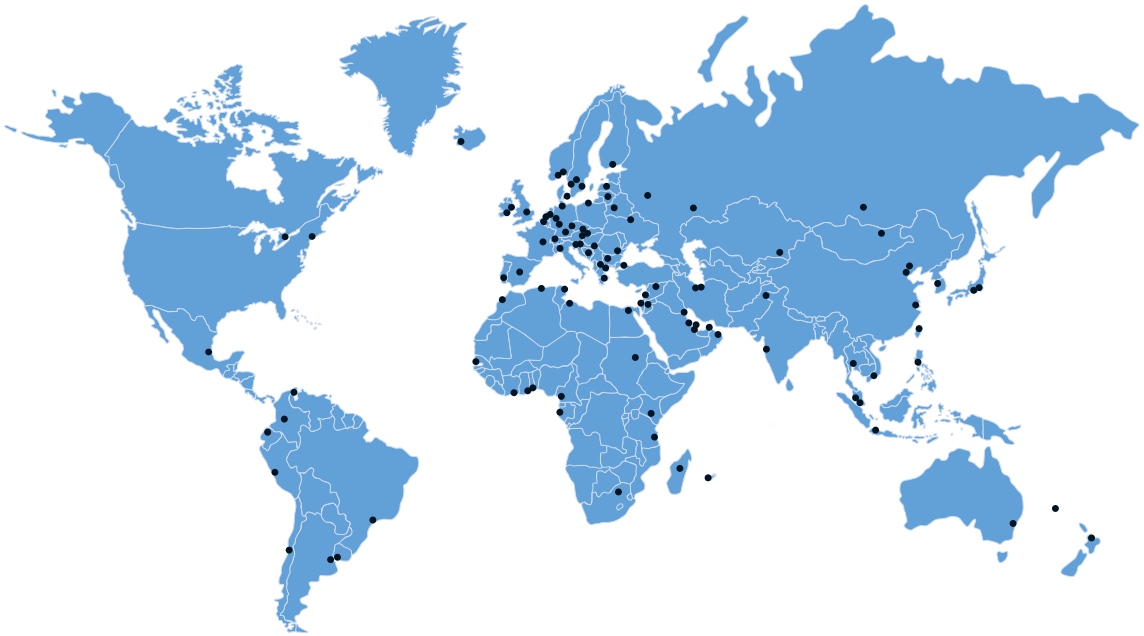


Figura 4-4: Referencia virtual

Requisitos mínimos:

- Tamaño: ≥ DN10 / 3/8"
- Conductividad eléctrica: ≥ 200 µS/cm
- Cable del electrodo máx. 50 m / 164 ft, tipo DS



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

© KROHNE 10/2019 - 4002444704 - TD OPTIFLUX 1000 R06 es - Sujeto a cambio sin previo aviso.