

WATERFLUX 3000

Hoja de datos técnica

Sensor de caudal electromagnético

- Instalación fácil sin tramos de entrada y salida rectos
- Para la instalación en espacios pequeños
- Amplio rango de aprobaciones para el agua potable

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

© KROHNE 03/2022 - 4006758102 - TD WATERFLUX 3000 R06 es

MEDITECNA
Instrumentación | Proyectos | Servicios

1 Características del producto 3

1.1 El sensor de caudal de exclusivo diseño rectangular ... 3
1.2 Opciones ... 5
1.3 Principio de medida ... 7

2 Datos técnicos 8

2.1 Datos técnicos ... 8
2.2 Metrología legal ... 13
2.2.1 Anexo III (MI-001) de la MID ... 13
2.2.2 Verificación según MI-001 ... 15
2.3 Precisión de medida ... 16
2.3.1 WATERFLUX 3050, 3100 y 3300 sin tramos de entrada y salida rectos ... 17
2.4 Dimensiones y pesos ... 18
2.5 Pérdida de presión ... 22

3 Instalación 23

3.1 Notas generales sobre la instalación ... 23
3.2 Uso previsto ... 23
3.3 Requisitos de pre-instalación ... 23
3.4 Requisitos generales ... 24
3.4.1 Vibraciones ... 24
3.4.2 Campo magnético ... 24
3.5 Condiciones de instalación ... 25
3.5.1 Tramo de entrada y salida ... 25
3.5.2 Sección en T ... 25
3.5.3 Descarga abierta ... 25
3.5.4 Codos ... 26
3.5.5 Bomba ... 27
3.5.6 Válvula de control ... 27
3.5.7 Purga del aire y fuerzas de vacío ... 28
3.5.8 Desviación de las bridas ... 29
3.5.9 Posición de montaje ... 29
3.5.10 Instalación en un pozo de medida y aplicaciones bajo la superficie ... 30
3.6 Montaje ... 31
3.6.1 Pares de apriete y presiones ... 31

4 Conexiones eléctricas 34

4.1 Instrucciones de seguridad ... 34
4.2 Puesta a tierra ... 34
4.3 Diagramas de conexión ... 34

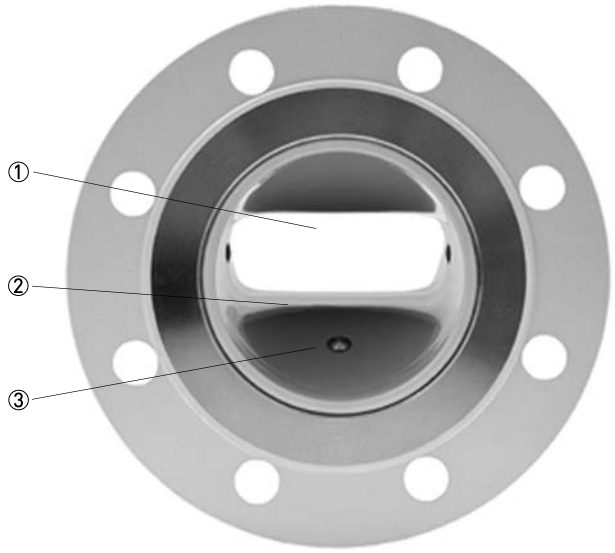
5 Notas 35

1.1 El sensor de caudal de exclusivo diseño rectangular

Los puntos fuertes del sensor **WATERFLUX 3000** son su diseño exclusivo con sección transversal rectangular y reducida y el diseño eficiente de la bobina. Las bobinas proporcionan un campo magnético más fuerte y más homogéneo, lo cual mejora la relación señal/ruido. Por tanto, la medida es independiente del perfil del caudal y, al mismo tiempo, es muy estable. Esto asegura un rendimiento muy bueno con caudales bajos, con una caída de presión mínima y, por consiguiente, un menor impacto en la gestión de la presión de la red.

Gracias al diseño exclusivo del sensor de caudal **WATERFLUX 3000** cuya sección transversal rectangular y reducida mejora la velocidad de caudal media y el perfil del caudal, se reduce drásticamente la incertidumbre adicional debida a perturbaciones aguas arriba. El medidor de agua puede instalarse directamente después de un codo o un reductor en el tubo sin tramos de entrada o salida rectos. Una reducción sustancial de los tramos de entrada y salida necesarios permite reducir el tamaño de los pozos de medida.

El recubrimiento de Rilsan® del sensor de caudal se caracteriza por su resistencia química y durabilidad, no requiere mantenimiento, es flexible y resistente, liso, sin poros y exento de disolventes. Este tipo de recubrimiento se utiliza ampliamente en la industria del agua y cuenta con una vasta gama de certificaciones para el agua potable.



① Diseño exclusivo del sensor de caudal con sección transversal rectangular
② Recubrimiento de Rilsan®
③ Electrodo de referencia incorporado

Características principales

- El exclusivo diseño rectangular del sensor da como resultado un buen rendimiento con caudales bajos y una amplia rangeabilidad
- Amplio rango de medida. Alta precisión tanto con caudales pico y como con caudales bajos
- Cumple con los requisitos para la transferencia de custodia (MID MI-001, ISO4064, EN 14154)
- Calibración en húmedo en la fábrica de serie
- Verificación opcional según el Anexo III (MI-001) de la MDI para medidores de agua (módulo B y D)
- No se requieren tramos de entrada o salida si se instala por ej. después de un codo o un reductor
- Medidas de caudal bidireccional
- Electrodo de referencia. No se requieren anillos de puesta a tierra
- Apto para instalaciones subterráneas y para inmersión constante (IP68).
- Recubrimiento especial para instalaciones subterráneas
- Recubrimiento en polímero Rilsan®
- Aprobaciones para agua potable incluyendo ACS, DVGW, NSF, TZW y WRAS
- Fiabilidad a largo plazo y sin mantenimiento.
  Ninguna parte móvil, ausencia de desgaste y obstrucciones en el caudal
- Baja caída de presión y un menor impacto en la red

Industrias

- Extracción de agua
- Redes de distribución
- Medida de distrito
- Medida fiscal

Aplicaciones

- Medida de agua potable
- Medida de agua no tratada y agua de irrigación
- Salida de plantas de purificación del agua
- Monitorización de redes de distribución
- Consumo de agua y facturación

1.2 Opciones



Versión remota o compacta
EL WATERFLUX 3050, 3100 o 3300 está disponible en la versión compacta o remota (de campo). La versión remota del convertidor de señal puede instalarse en una pared, un tubo o en un rack. La funcionalidad de las dos versiones, compacta y remota, es idéntica.



Alimentado por batería o red
Donde haya disponible alimentación de red, el sensor WATERFLUX 3000 puede combinarse con el convertidor de señal IFC 100 e IFC 300. El sensor WATERFLUX 3000 puede combinarse también con el convertidor de señal alimentado por batería IFC 070. Para información detallada sobre el WATERFLUX 3070 alimentado por batería se remite a la documentación pertinente.



Sin mantenimiento y enterrable

El sensor de caudal (IP68) es apto para la inmersión en cámaras de medida sumergidas. Gracias a su construcción robusta puede también enterrarse. Esto puede significar un ahorro sensible ya que elimina la necesidad de una cámara de medida. Para proteger el sensor de caudal está disponible un recubrimiento especial. La versión remota está provista de una caja de conexión de acero inoxidable IP68.



EC type-examination Certificate

Number T10350 revision 1
Project number: 210464
Page 1 of 1

Issued by	NMi Certin B.V., designated and notified by the Netherlands to perform tasks with respect to conformity modules mentioned in article 9 of Directive 2004/22/EC, after having established that the Measuring instrument meets the applicable requirements of Directive 2004/22/EC, to:
Manufacturer	Krohne Altometer Kerkeplaat 12 3313 LC Dordrecht The Netherlands
Measuring instrument	A water meter Type : WATERFLUX 3300 C WATERFLUX 3000 F + IFC300x*
	Environment classes : M1 / E2 Temperature range liquid : +0,1 °C / +50 °C Temperature range ambient : -10 °C / +55 °C Measuring range : See § 1.2 of the description
	Further properties are described in: – Description T10350 revision 1; – Documentation Folder No. T10350-1, appertaining to this EC type-examination certificate and with respect to the IFC300 converter the Documentation folder belonging to Evaluation certificate number TC7161.
Valid until	4 May 2021
Remarks	This revision replaces the earlier version except for its documentation folder. * with x being F or W
Issuing Authority	NMi Certin B.V., Notified Body number 0122 30 September 2011 C. Oosterman Head Certification Board

Transferencia de custodia

En combinación con el convertidor de señal IFC 300, el WATERFLUX 3000 puede utilizarse para aplicaciones de transferencia de custodia. Opcionalmente el WATERFLUX 3300 puede verificarse según el Anexo III (MI-001) de la Directiva de Instrumentos de Medida (MID). Todos los medidores de agua para metrología legal en Europa tienen que estar certificados según la MID.

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.

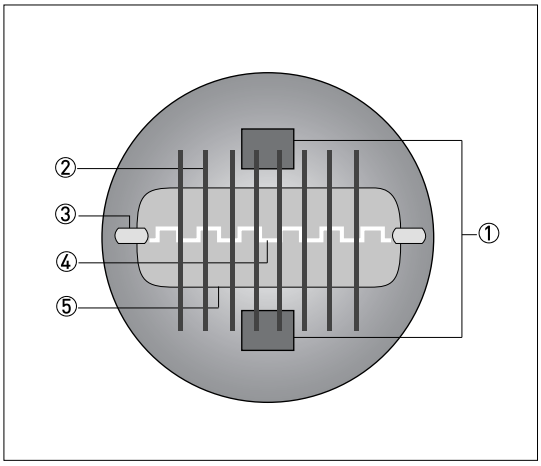


Figura 1-1: Principio de medida

① Bobinas
② Campo magnético
③ Electrodos
④ Tensión inducida (proporcional a la velocidad de caudal)
⑤ Sección transversal rectangular

Sección transversal rectangular

La altura mínima del tubo de medida reduce la distancia entre las bobinas inductoras (1), lo cual resulta en un campo magnético más fuerte y homogéneo (2). Además, la velocidad de caudal media v aumenta debido a la sección rectangular y reducida. La amplia separación de los electrodos (D) y la velocidad de caudal aumentada resultan en una tensión de la señal magnética más alta, incluso en presencia de una velocidad de caudal baja.

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	Diseño exclusivo con sensor de caudal rectangular que mejora el perfil del caudal y la relación señal/ruido, permitiendo así mayor precisión y una amplia relación de rangeabilidad
	Sensor de caudal con recubrimiento de polímero Rilsan® aprobado para agua potable
	Sin partes internas o móviles
	Electrodo de referencia incorporado
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 el convertidor de señal IFC 050: WATERFLUX 3050 C
	Con el convertidor de señal IFC 100: WATERFLUX 3100 C
	Con el convertidor de señal IFC 300: WATERFLUX 3300 C
Versión remota	En versión de montaje en pared (W) con convertidor de señal IFC 050: WATERFLUX 3050 W
	En versión de montaje en pared (W) con convertidor de señal IFC 100: WATERFLUX 3100 W
	Versión de campo (F), de montaje en pared (W) o rack (R) con convertidor de señal IFC 300: WATERFLUX 3300 F, W o R
Diámetro nominal	DN25...600 / 1...24": Orificio rectangular

Precisión de medida

Error máximo de medida	IFC 050: hasta el 0,5% del valor medido ± 1 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 *Precisión de medida* en la página 16.
Repetibilidad	DN25...300 / 1...12": ± 0,1% (v >0,5m/s / 1,5 ft/s) DN350...600 / 14...24": ± 0,2% (v >0,5m/s / 1,5 ft/s)
Calibración / Verificación	**Estándar:**
	Calibración de 2 puntos por comparación directa de volumen.
	Opcional (para DN25...600):
	Verificación según la Directiva de Instrumentos de Medida (MID), Anexo III (MI-001). Estándar: verificación con relación (Q3/Q1) = 80, Q3 ≥ 2 m/s / 6,6 ft/s Opcional: verificación con relación (Q3/Q1) > 80
	Sólo en combinación con el convertidor de señal IFC 300.
Anexo III (MI-001) de la MID (Directiva: 2014/32/UE / Reglamentos UK 2016 n.º 1153)	**Certificado de examen CE de tipo según el anexo III (MI-001) de la MID**
	Sólo en combinación con el convertidor de señal IFC 300.
	Rango de diámetros: DN25...600 / 1...24"
	Tramo de entrada recto mínimo: 0 DN
	Tramo de salida recto mínimo: 0 DN
	Caudal en dirección hacia adelante y hacia atrás (bidireccional)
	Orientación: cualquiera
	Relación (Q3/Q1): hasta 640
	Rango de temperatura de los líquidos: + 0,1°C / 50°C
	Presión de operación máxima: ≤ DN200 / 8": 16 bar / 232 psi, ≥ DN250 / 10": 10 bar / 145 psi
	Para más información vaya a *Metrología legal* en la página 13.

Condiciones de operación

Temperatura	
Temperatura de proceso	-5...+70°C / +23...+158°F
Temperatura ambiente	**Estándar**: DN25...200, versión remota o compacta con alojamiento del convertidor de señal de aluminio y bridas de acero inoxidable: -40...+65°C / -40...+149°F y versión compacta con alojamiento del convertidor de señal de acero inoxidable y bridas de acero inoxidable: -40...+55°C / -40...+130°F
	Standard: DN250...600, versión remota con alojamiento del convertidor de señal de acero inoxidable y bridas de acero al carbono: -20...+65°C / -4...+149°F y versión compacta con alojamiento del convertidor de señal de acero inoxidable y bridas de acero al carbono: -20...+55°C / -4...+130°F
	Opcional: DN250...600 con bridas de acero al carbono para baja temperatura o de acero inoxidable: -40...+65°C / -40...+130°F
Proteja la electrónica contra el autocalentamiento 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	
Presión de operación	Hasta 16 bar / 232 psi para DN25...200 / 1...12" Hasta 10 bar / 150 psi para DN250...600 / 14...24"
Carga en vacío	0 mbar / 0 psi absoluta
Pérdida de presión	Para más información vaya a *Pérdida de presión* en la página 22.
Propiedades químicas	
Condición física	Agua: agua potable, agua no tratada, agua para irrigación. Para agua salada, póngase en contacto con la fábrica.
Conductividad eléctrica	≥ 20 µS/cm

Condiciones de instalación

Instalación	Asegúrese de que el sensor de caudal esté siempre completamente lleno.
	Para más información vaya a *Instalación* en la página 23.
Dirección de caudal	Hacia adelante y hacia atrás
	Una flecha en el sensor de caudal indica la dirección hacia adelante del caudal.
Tramo de entrada recta	≥ 0 DN
	Para más información vaya a *Precisión de medida* en la página 16.
Tramo de salida recta	≥ 0 DN
	Para más información vaya a *Precisión de medida* en la página 16.
Dimensiones y pesos	Para más información vaya a *Dimensiones y pesos* en la página 18.

Materiales

Alojamiento del sensor	Chapa de acero
Tubo de medida	DN25...200 / 1...8": aleación metálica
	DN250...600 / 10...24": acero inoxidable
Bridas	DN250...600 / 10...24": acero 1.0460 / 1.0038 (RSt37-2) DN25...200 / 1...8": acero inoxidable 3.04 (opcional 3.16)
Recubrimiento	Rilsan®
Recubrimiento protector	En el exterior del caudalímetro: bridas, alojamiento, convertidor de señal (versión compacta) y/o caja de conexión (versión de campo)
	Estándar: recubrimiento estándar
	Opcional: revestimiento para subsuelo o para instalaciones offshore
Caja de conexión	Sólo para versiones remotas
	Estándar: acero inoxidable
Electrodos de medida	Estándar: acero inoxidable 1.4301 / AISI 304
	Opción: Hastelloy® C
Electrodo de referencia	Estándar: acero inoxidable 1.4301 / AISI 304
	Opción: Hastelloy® C
Anillos de puesta a tierra	Los anillos de puesta a tierra se pueden omitir cuando se utiliza el electrodo de referencia.

Conexiones a proceso

Brida	
EN 1092-1	**Estándar:**
	DN25...200 / 1...8": PN 16
	DN250...600 / 10...24": PN 10
	Opcional:
	DN250...600 / 10...24": PN 16 (DN350...600 / 14...24": 10 bar nominales)
ASME	1"...12": 150 lb RF (232 psi / 16 bar nominales) 14"...24": 150 lb (150 psi / 10 bar nominales)
JIS	DN25...300 / 1"...12": 10 K DN350...600 / 14"...24": 7,5 K
AS 4087	DN25...600 / 1"...24": Class 16: bajo pedido (DN350...600 / 14"...24": 10 bar nominales)
AS 2129	DN25...600 / 1"...24": Table D & E: bajo pedido (DN350...600 / 14"...24": 10 bar nominales)
	Para información detallada sobre la presión nominal de la brida y el diámetro nominal vaya a *Dimensiones y pesos* en la página 18.
Otras conexiones	
Rosca	DN25 / 1": G1" conexión roscada bajo pedido
	DN40 / 1½": G1½" & G2" conexión roscada bajo pedido
Otros	Bridas soldadas, de abrazadera, ovaladas: bajo pedido

Conexiones eléctricas

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

Aprobaciones y certificados

CE	
Este equipo cumple los requisitos legales de las directivas pertinentes. Mediante la identificación con el correspondiente marcado de conformidad, el fabricante certifica que el producto ha superado con éxito las pruebas correspondientes.	
	Para obtener más información sobre las directivas, normas y los certificados aprobados, consulte la Declaración de conformidad que se suministra con el equipo o descárguela de la página web del fabricante.
Transferencia de custodia	Sólo en combinación con el IFC 300 convertidor de señal.
	Certificado de examen CE de tipo según el Anexo III (MI-001) y Anexo VI (MI-004) de la Directiva MID 2014/32/UE / Reglamento UK 2016 n.º 1153 (DN25...600 / 1...24")
	Innerstaatliche Bauartzulassung als Kältezähler (para Alemania, Suiza y Austria)
Otras aprobaciones y estándares	
Aprobaciones para agua potable	ACS, DVGW W270, NSF / ANSI Norma 61, TZW, KIWA (ATA), KTW, WRAS
Categoría de protección según IEC 60529	**Estándar:**
	IP66/67, NEMA 4/4X/6
	Opción:
	IP68 fábrica, NEMA 6P
	IP68 campo, NEMA 6P
	IP68 sólo está disponible para la versión remota
Clase de protección contra corrosión según ISO 12944-2	Estándar: C3 medio
	Opcional: puntura para instalaciones offshore C5-I alto - C5-M alto
Prueba de choque	IEC 60068-2-27
	30 g para 18 ms
Prueba de vibraciones	IEC 60068-2-64
	f = 20...2000 Hz, rms = 4,5 g, t = 30 min

2.2 Metrología legal

*¡El anexo III (MI-001) de la MID **solamente** está disponible con el IFC 300 convertidor de señal!*

2.2.1 Anexo III (MI-001) de la MID

Todos los nuevos diseños de los medidores de agua que deben utilizarse para propósitos legales en Europa requieren la certificación de conformidad con la Directiva Instrumentos de Medida (MID) 2014/32/UE / Reglamento UK 2016 n.º 1153. El Anexo III (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 examen CE de tipo tiene validez en todos los países de la Unión Europea.

El WATERFLUX 3300 tiene un certificado de examen CE de tipo y puede verificarse según el Anexo III (MI-001) de la MID para medidores de agua con diámetro DN25...DN600. El procedimiento de evaluación de la conformidad adoptado para el WATERFLUX 3300 es el Módulo B (Examen de tipo) y el Módulo D (Aseguramiento de la 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 ± 2%.
El error máximo admitido en los volúmenes suministrados entre la velocidad de caudal Q1 (mínima) y la velocidad de caudal Q2 (transicional) es de ± 5%.

Q1 = Q3 / R

Q2 = Q1 * 1,6

Q3 = Q1 * R

Q4 = Q3 * 1,25

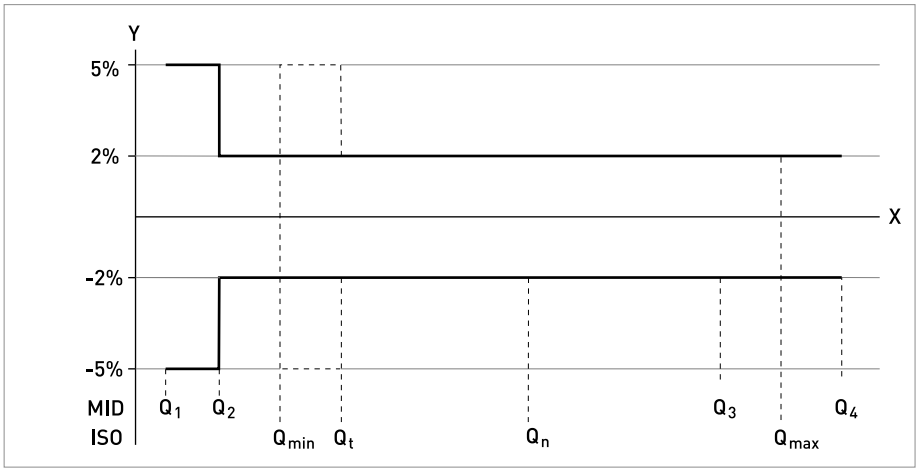


Figura 2-1: Tasas de flujo ISO agregadas a la figura con comparación con MID
X: Tasa de flujo
Y [%]: Máximo error de medición

Características del caudal certificadas según MI-001

DN	Rango (R) Q3 / Q1	Velocidad de caudal [m^3/h]			
		Mínimo Q1	Transicional Q2	Permanente Q3	Sobrecarga Q4
25	640	0,025	0,040	16	20,0
40	640	0,0625	0,100	40	50,0
50	630	0,100	0,160	63	78,75
65	635	0,1575	0,252	100	125,0
80	640	0,25	0,400	160	200,0
100	625	0,40	0,640	250	312,5
125	640	0,625	1,00	400	500,0
150	630	1,00	1,60	630	787,5
200	508	1,575	2,52	630	787,5
250	400	2,50	4,00	1000	1250
300	400	4,00	6,40	1600	2000
350	160	15,625	25,0	2500	3125
400	160	25,00	40,0	4000	5000
450	160	25,00	40,0	4000	5000
500	160	39,375	63,0	6300	7875
600	100	63,00	100,8	6300	7875

2.2.2 Verificación según MI-001

Verificación según MI-001, estándar para los siguiente valores de R, Q1, Q2 y Q3.
La verificación para otros valores de R y Q3 está disponible bajo pedido.

Verificación según el Anexo III (MI-001) de la MID

DN	Rango (R)	Velocidad de caudal [m^3/h]		
		Q1	Q2	Q3
25	80	0,050	0,08	4
40	80	0,125	0,20	10
50	80	0,200	0,32	16
65	80	0,313	0,50	25
80	80	0,500	0,80	40
100	80	0,788	1,26	63
125	80	1,250	2,00	100
150	80	2,000	3,20	160
200	80	3,125	5,00	250
250	80	5,000	8,00	400
300	80	7,875	12,60	630
350	80	20,00	32,0	1600
400	80	31,25	50,0	2500
450	80	31,25	50,0	2500
500	80	50,00	80,0	4000
600	80	78,75	126	6300

2.3 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
- Tramo de entrada: ≥ 3 DN
- Tramo de salida: ≥ 1 DN

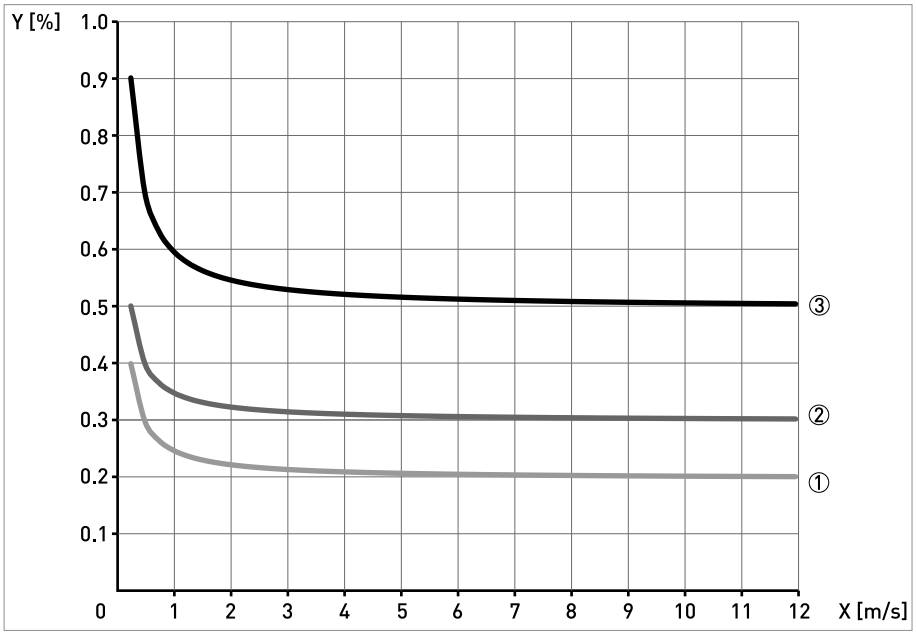


Figura 2-2: Velocidad de caudal frente a precisión
X [m/s]: velocidad de caudal
Y [%]: desviación del valor real medido

Tipo convertidor	Precisión	Curva
IFC 050	0,5% del vm +1 mm/s	③
IFC 100	0,3% del vm +1 mm/s	②
IFC 300	0,2% del vm +1 mm/s	①

2.3.1 WATERFLUX 3050, 3100 y 3300 sin tramos de entrada y salida rectos

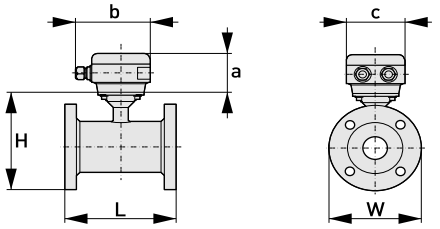
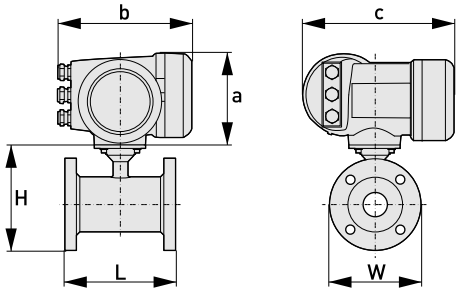
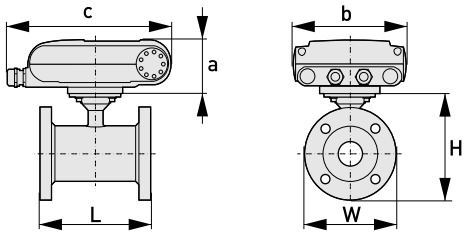
Perfiles de caudal perturbados, como los que se producen después de codos, reductores o válvulas instaladas antes de un caudalímetro, repercuten en el rendimiento de la medida. Por tanto, normalmente se recomienda instalar un tramo de entrada recto antes y un tramo de salida recto después de un caudalímetro.

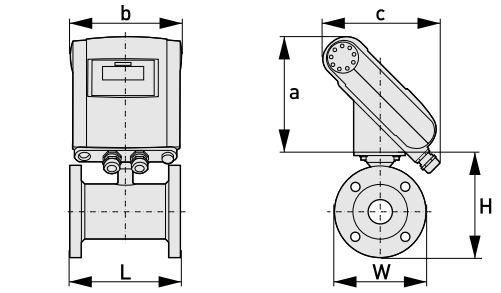
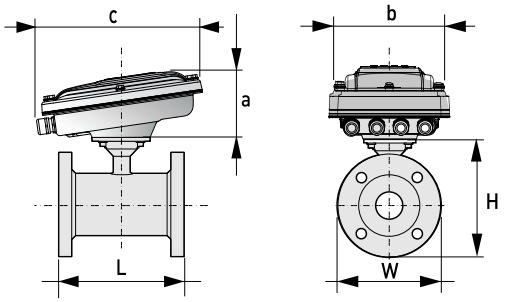
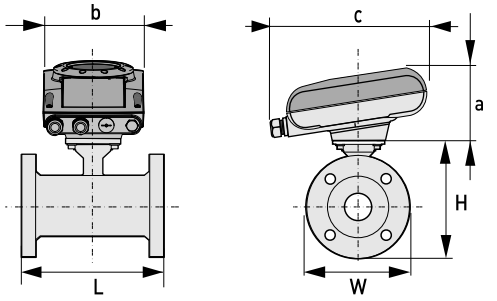
Gracias al diseño exclusivo del sensor de caudal WATERFLUX 3000, cuya sección rectangular y reducida mejora la velocidad de caudal media y el perfil del caudal, se reduce drásticamente la incertidumbre adicional debida a perturbaciones línea arriba. Por tanto, se reduce la necesidad de tramos rectos antes y después del caudalímetro.

Certificado de examen de tipo según el anexo III (MI-001) de la MID / reglamentos UK 2016 núm. 1153

- En combinación con convertidor de señal IFC 300
- Rango de diámetros DN25...600 / 1...24"
- Tramo de entrada y salida recto mínimo igual a 0 DN
- Caudal bidireccional

2.4 Dimensiones y pesos

Versión remota		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 con: acero inoxidable 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 de caudal.*
- *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]
	L	H	W	
25	150	151	115	5
40	150	166	150	6
50	200	186	165	13
65	200	200	185	11
80	200	209	200	17
100	250	237	220	17
125	250	266	250	21
150	300	300	285	29
200	350	361	340	36
250	400	408	395	50
300	500	458	445	60
350	500	510	505	85
400	600	568	565	110
450	600	618	615	125
500	600	671	670	120
600	600	781	780	180

ASME B16.5 / 150 lb

Tamaño nominal [pulgada]	Dimensiones [pulgadas]			Peso aprox. [lb]
	L	H	W	
1	5,91	5,83	4,3	18
1½	5,91	6	4,9	21
2	7,87	7,05	5,9	34
3	7,87	8,03	7,5	42
4	9,84	9,49	9,0	56
5	9,84	10,55	10,0	65
6	11,81	11,69	11,0	80
8	13,78	14,25	13,5	100
10	15,75	16,3	16,0	148
12	19,7	18,8	19,0	210
14	27,6	20,7	21	290
16	31,5	22,9	23,5	370
18	31,5	24,7	25	420
20	31,5	27	27,5	500
24	31,5	31,4	32	680

2.5 Pérdida de presión

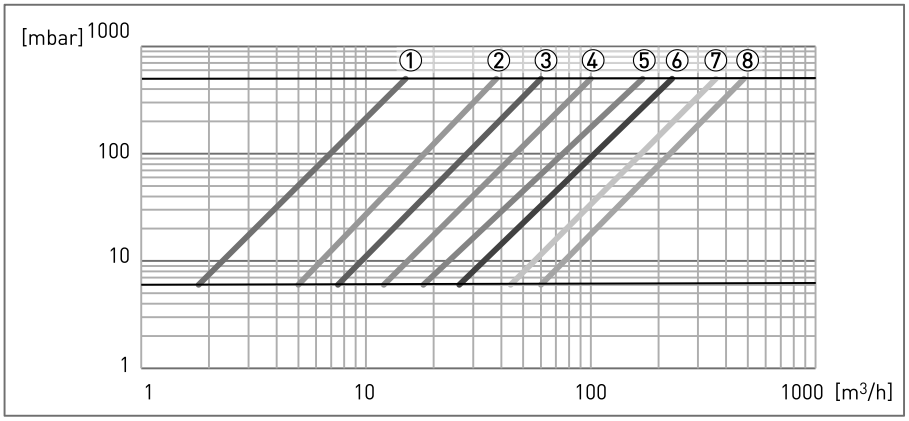


Figura 2-3: Pérdida de presión entre 1...9 m/s / 3,3...30 ft/s para DN25...150 / 1...6"

① DN25 / 1"
② DN40 / 1½"
③ DN50 / 2"
④ DN65 / 2½"
⑤ DN80 / 3"
⑥ DN100 / 4"
⑦ DN125 / 5"
⑧ DN150 / 6"

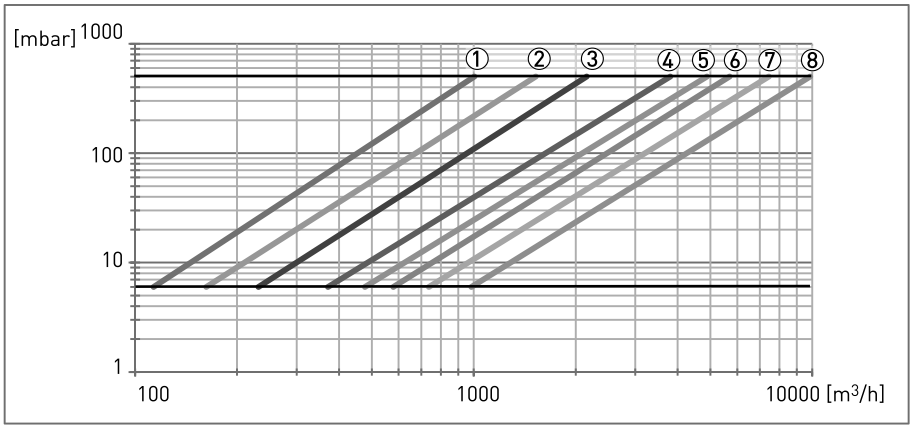


Figura 2-4: Pérdida de presión entre 1...9 m/s / 3,3...30 ft/s para DN200...600 / 8...24"

① DN200 / 8"
② DN250 / 10"
③ DN300 / 12"
④ DN350 / 14"
⑤ DN400 / 16"
⑥ DN450 / 18"
⑦ DN500 / 20"
⑧ DN600 / 24"

3.1 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 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.

Este caudalímetro electromagnético está diseñado exclusivamente para medir el caudal de agua potable, agua no tratada y agua de irrigación.

Si el equipo no se utiliza según las condiciones de operación (consulte el capítulo Datos técnicos), la protección prevista podría verse perjudicada.

3.3 Requisitos de pre-instalación

Asegúrese de disponer de todas las herramientas necesarias:

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

3.4 Requisitos generales

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

- *Asegúrese de que hay espacio suficiente a ambos lados.*
- *Proteja el convertidor de señal de la luz solar directa e instale una protección solar si es necesario.*
- *Los convertidores de señal instalados en los armarios de control requieren una refrigeración adecuada, por ej. un ventilador o intercambiador de calor.*
- *No exponga el convertidor de señal a vibraciones intensas o choques mecánicos. Los equipos de medida están probados para un nivel de vibración/choque según se describe en el capítulo "Datos técnicos".*
- *¡Evite los campos magnéticos! Guarde una distancia de al menos 5 DN entre los sensores de caudal electromagnéticos.*

3.4.1 Vibraciones

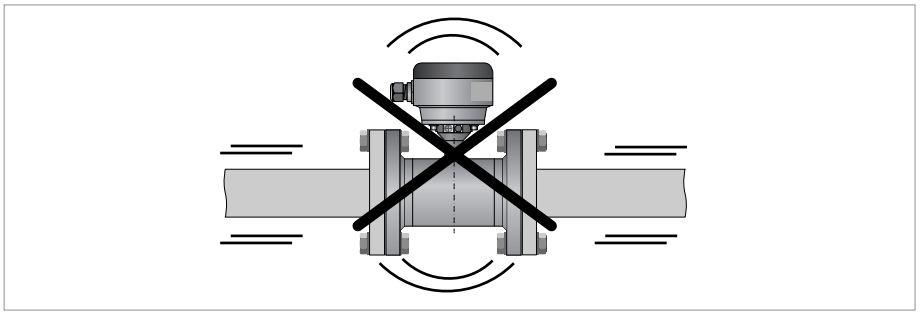


Figura 3-1: Evite las vibraciones

3.4.2 Campo magnético

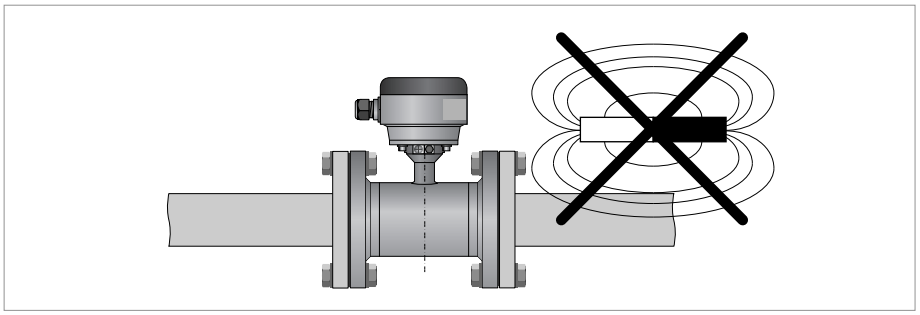


Figura 3-2: Evite los campos magnéticos

Guarde una distancia de al menos 5 DN entre los sensores de caudal electromagnéticos.

3.5 Condiciones de instalación

Para evitar daños en el recubrimiento de Rilsan®, el sensor de caudal WATERFLUX 3000 se debe instalar con cuidado. Tome precauciones durante el transporte y la instalación para proteger el tramo de entrada y salida del sensor de caudal.

3.5.1 Tramo de entrada y salida

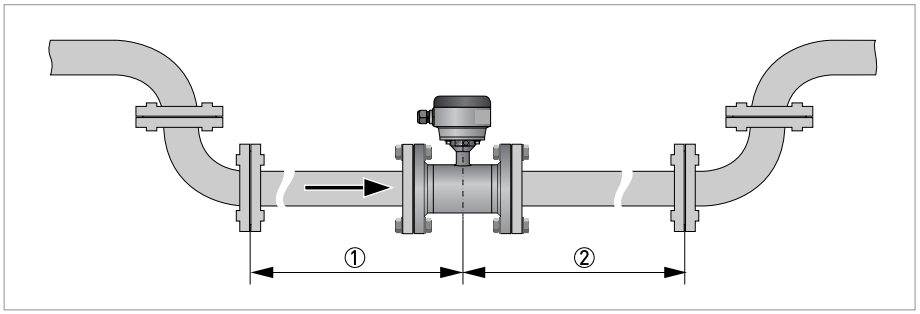


Figura 3-3: Tramo mínimo de entrada y salida

① Tramo de entrada: ≥ 0 DN
② Tramo de salida: ≥ 0 DN

3.5.2 Sección en T

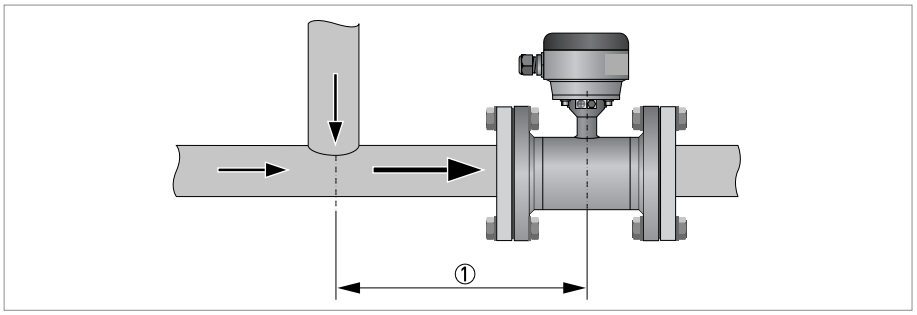


Figura 3-4: Distancia detrás de una sección en T

① ≥ 0 DN

3.5.3 Descarga abierta

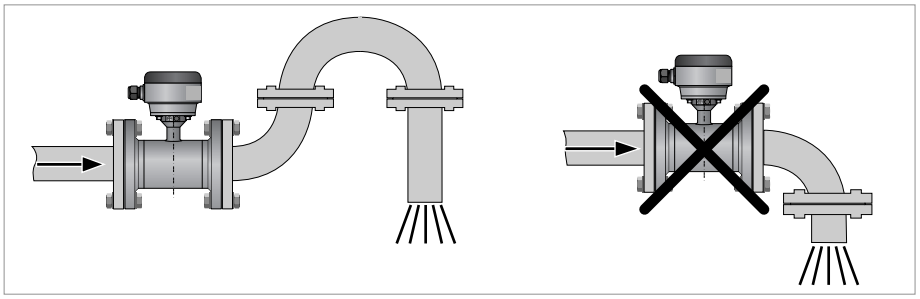


Figura 3-5: Instalación en frente de una descarga abierta

3.5.4 Codos

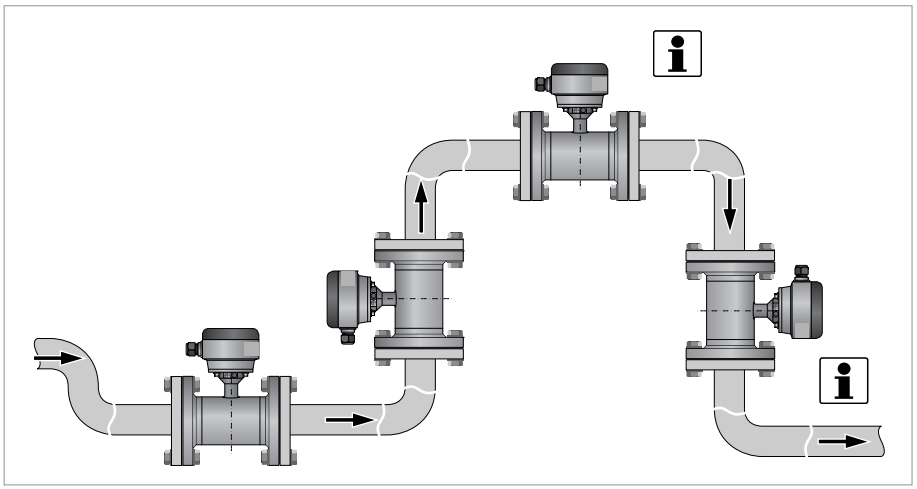


Figura 3-6: Instalación en tubos con codos (90°)

¡NOTA!
Se recomienda la instalación en la sección rebajada o ascendente de la tubería. La instalación en el punto más alto aumenta el riesgo de funcionamiento anómalo del caudalímetro debido a la presencia de burbujas de aire/gas.
La instalación vertical en combinación con una descarga abierta debe evitarse.
Es posible la instalación vertical si está previsto un control de la contrapresión.

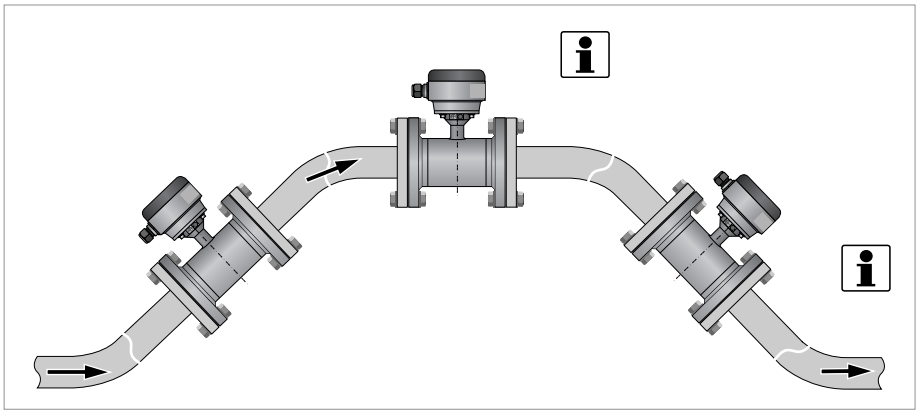


Figura 3-7: Instalación en tubos con codos (45°)

¡NOTA!
La instalación vertical en una pendiente descendiente en el tubo se recomienda sólo cuando la contrapresión está controlada.

Evite el drenaje o llenado parcial del sensor de caudal.

3.5.5 Bomba

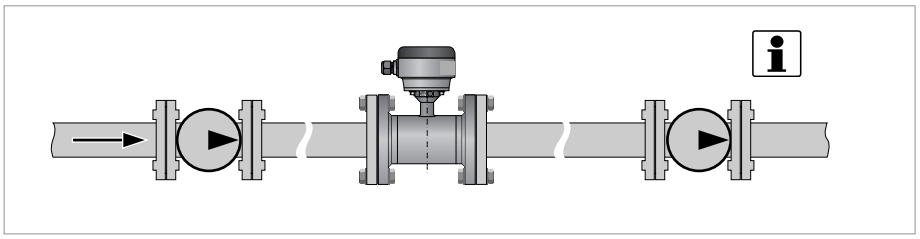


Figura 3-8: Instalación detrás de la bomba

¡NOTA!
La posición de instalación recomendada de un caudalímetro es después de una bomba (en una posición en la que las interferencias del caudal de la bomba estén solucionadas).
Un caudalímetro electromagnético puede instalarse en la línea de aspiración de una bomba si no hay cavitación en la tubería.

3.5.6 Válvula de control

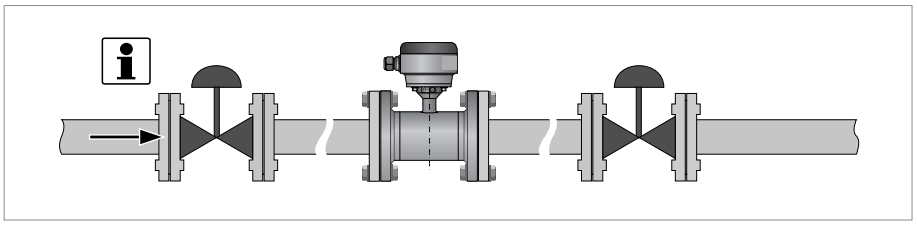


Figura 3-9: Instalación en frente de una válvula de control

¡NOTA!
La posición de instalación recomendada de un caudalímetro es antes de una válvula de control.
Un caudalímetro electromagnético puede instalarse después de la válvula de control si no hay cavitación en la tubería (por ej., las interferencias del perfil del caudal están solucionadas).

3.5.7 Purga del aire y fuerzas de vacío

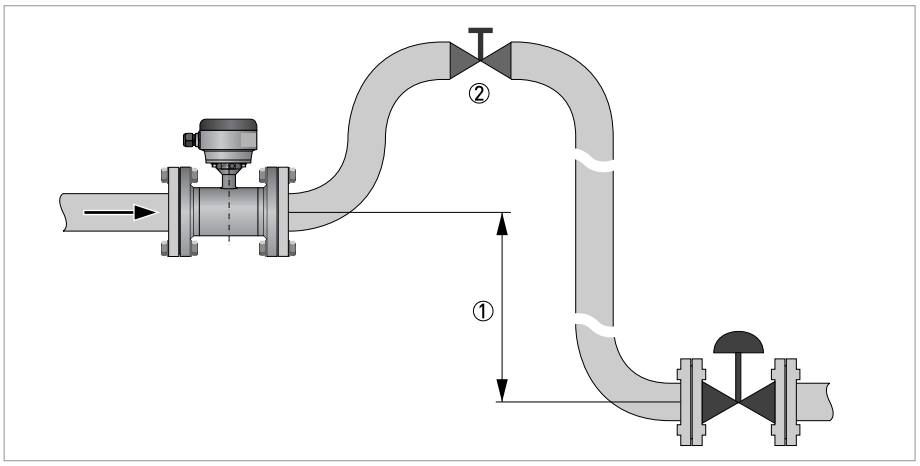


Figura 3-10: Purga del aire

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

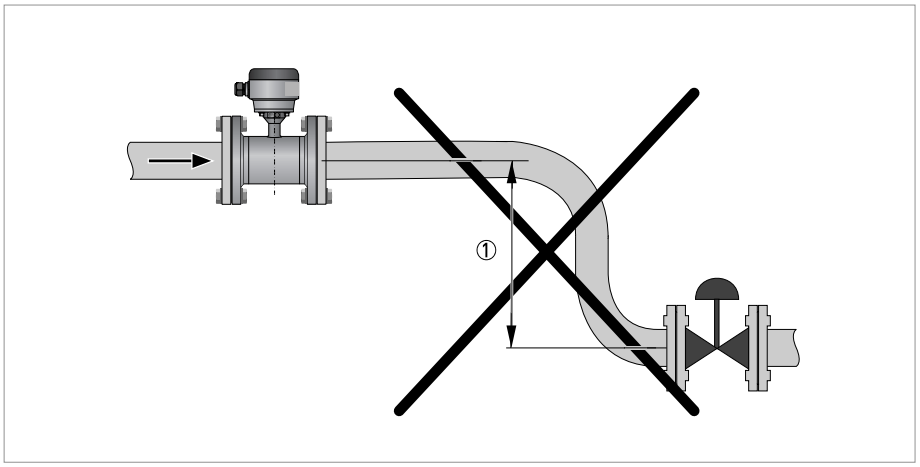


Figura 3-11: Vacío

① ≥ 5 m / 17 pies

3.5.8 Desviación de las bridas

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

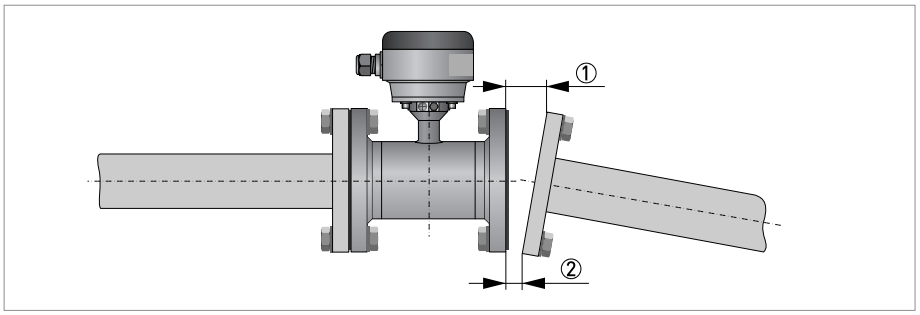


Figura 3-12: Desviación de las bridas

① L_{max}
② L_{min}

3.5.9 Posición de montaje

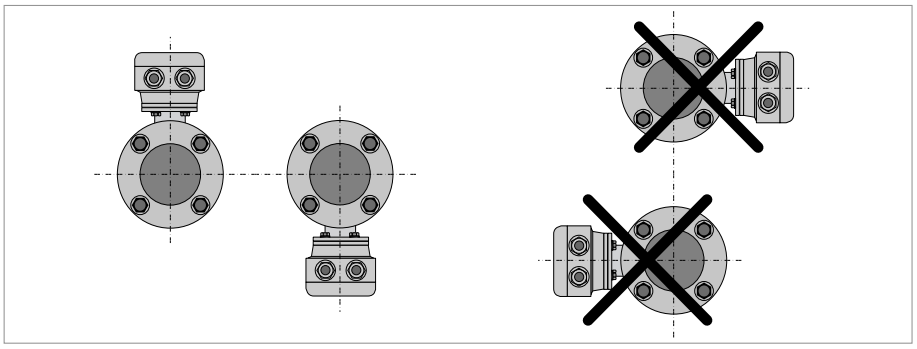


Figura 3-13: Posición de montaje

- Monte el sensor de caudal con el convertidor de señal alineado hacia arriba o hacia abajo.
- Instale el sensor de caudal alineado con el eje del tubo.
- Las caras de las bridas del tubo deben estar paralelas entre ellas.

3.5.10 Instalación en un pozo de medida y aplicaciones bajo la superficie

El sensor de caudal WATERFLUX 3000 tiene la categoría de protección IP68, NEMA 6P y es apto para la inmersión temporal en cámaras de medida sumergibles. El sensor de caudal puede resistir una columna de agua de 10 metros y se puede instalar (enterrar) bajo el suelo (recubrimiento especial para aplicaciones subterráneas).

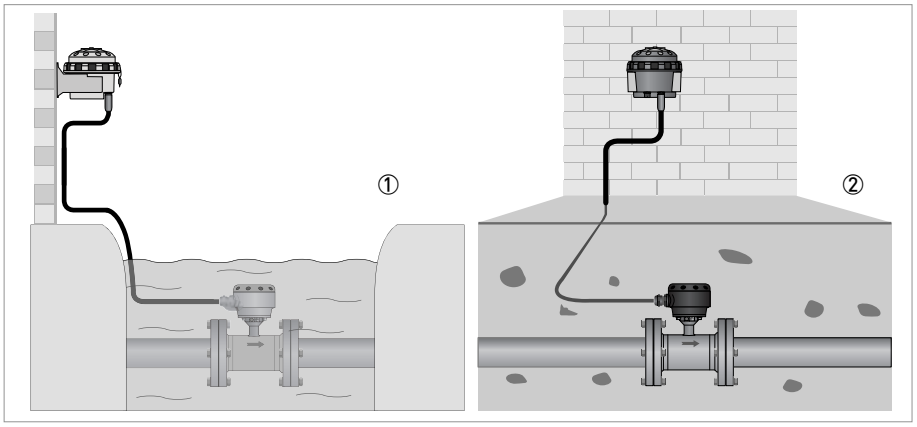


Figura 3-14: Ejemplos de aplicación sumergida y soterrada

① Sumergible
② Enterrado

La versión remota de los convertidores de señal IFC 050, IFC 100 e IFC 300 tiene categoría de protección IP66/67, NEMA 4/4X y puede instalarse en un área seca en la pared del pozo de medida para la lectura visual de la pantalla.

Aplicaciones con inmersión

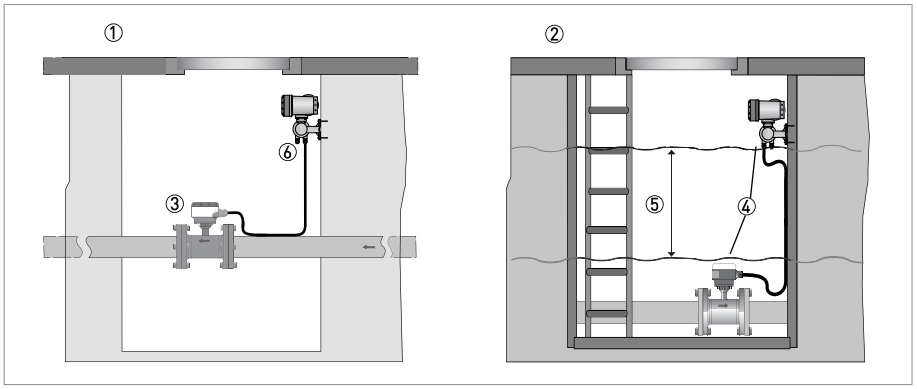


Figura 3-15: Ejemplos de instalación en un pozo de medida

① Inmersión periódica
② Inmersión continua
③ Versión compacta
④ Versión remota
⑤ Columna de agua máxima de 10 m / 33 ft
⑥ Convertidor de señal (remoto)

3.6 Montaje

3.6.1 Pares de apriete y presiones

Los valores máximos de presión y par de apriete para el caudalímetro son teóricos y calculados para el funcionamiento en condiciones óptimas y el uso con bridas de acero de carbono.

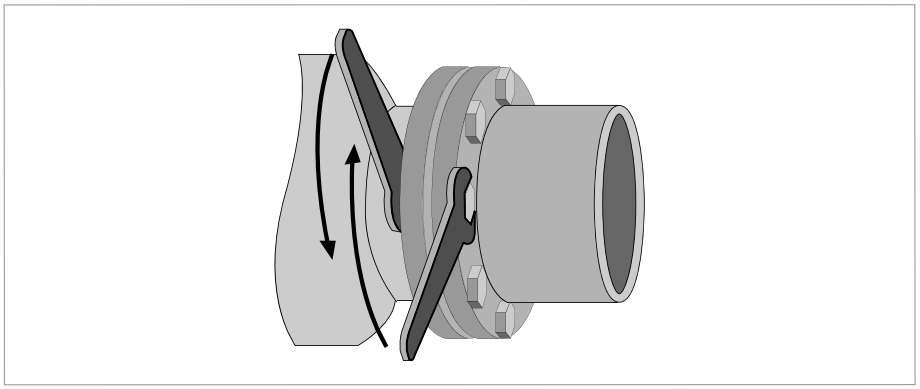


Figura 3-16: Apriete de los pernos

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
25	PN 16	4 x M12	12
40	PN 16	4 x M 16	30
50	PN 16	4 x M 16	36
65	PN 16	8 x M 16	50
80	PN 16	8 x M 16	30
100	PN 16	8 x M 16	32
125	PN 16	8 x M 16	40
150	PN 10	8 x M 20	55
150	PN 16	8 x M 20	55
200	PN 10	8 x M 20	85
200	PN 16 ②	12 x M 20	57
250	PN 10	12 x M 20	80
250	PN 16 ②	12 x M 24	100
300	PN 10	12 x M 20	95
300	PN 16	12 x M 24	136
350	PN 10	16 x M 20	96
400	PN 10	16 x M 24	130
450	PN 10	20 x M 24	116
500	PN 10	20 x M 24	134
600	PN 10	20 x M 27	173

① Los valores de par de apriete dependen también de algunas variables (temperatura, material de los pernos, material de las juntas, lubricantes, etc.) no controladas por el fabricante. Por lo tanto, los valores deben considerarse solamente indicativos.

② No el rango completo (máx. 10 bar)

Tamaño nominal [pulgada]	Clase de la brida [lb]	Pernos	Par de apriete máx. [lbs.ft] ①
1	150	4 x 1/2"	4
1½	150	4 x 1/2"	11
2	150	4 x 5/8"	18
2,5	150	8 x 5/8"	27
3	150	4 x 5/8"	33
4	150	8 x 5/8"	22
5	150	8 x 3/4"	33
6	150	8 x 3/4"	48
8	150	8 x 3/4"	66
10	150	12 x 7/8"	74
12	150	12 x 7/8"	106
14	150 ②	12 x 1"	87
16	150 ②	16 x 1"	84
18	150 ②	16 x 1 1/8"	131
20	150 ②	20 x 1 1/8"	118
24	150 ②	20 x 1 1/4"	166

① Los valores de par de apriete dependen también de algunas variables (temperatura, material de los pernos, material de las juntas, lubricantes, etc.) no controladas por el fabricante. Por lo tanto, los valores deben considerarse solamente indicativos.

② No el rango completo (máx. 150 psi / 10 bar).

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!

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.

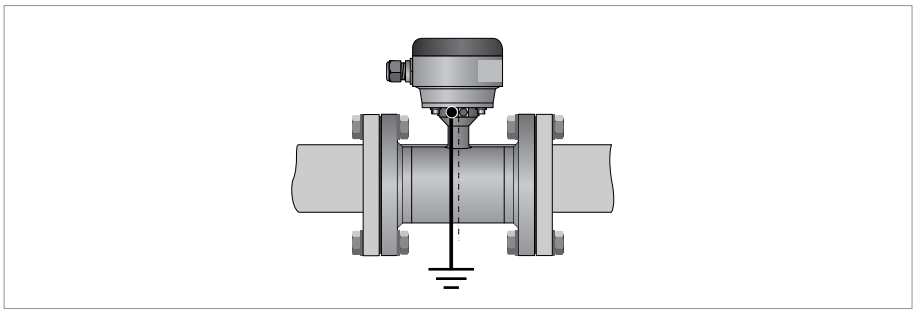


Figura 4-1: Puesta a tierra

Puesta a tierra sin anillos de puesta a tierra. El sensor de caudal está equipado con un electrodo de referencia.

4.3 Diagramas de conexión

Para los diagramas de conexión y más información sobre la conexión del sensor de caudal, consulte la documentación del convertidor de señal aplicable.

KROHNE – Productos, Soluciones y Servicios

- Instrumentación de procesos para la medida de caudal, nivel, temperatura, presión y procesos analíticos
- Soluciones de medida de caudal, monitorización, medida inalámbrica y remota
- Servicios de ingeniería, puesta en marcha, calibración, mantenimiento y formación

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

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

© KROHNE 03/2022 - 4006758102 - TD WATERFLUX 3000 R06 es - Sujeto a cambio sin previo aviso.