

OPTIFLUX 7300 Hoja de datos técnica

Caudalímetro electromagnético con electrodos sin contacto con el medio y recubrimiento cerámico

- Sin aislamiento de electrodos
- Medida estable en aplicaciones con ruido
- Seguridad mejorada e higiene con diseño hermético contra las fugas

© KROHNE 11/2020 - 4008562201 - TD OPTIFLUX 7300 R02 es

MEDITECNA
Instrumentación | Proyectos | Servicios
KROHNE

1 Características del producto 3

1.1 Electrodos sin contacto con el fluido, con recubrimiento cerámico de alta tecnología . 3
1.2 Características ... 5
1.3 Principio de medida ... 7

2 Datos técnicos 8

2.1 Datos técnicos ... 8
2.2 Dimensiones y pesos ... 19

3 Instalación 23

3.1 Uso previsto ... 23
3.2 Notas generales sobre la instalación ... 23
3.2.1 Vibraciones ... 23
3.2.2 Campo magnético ... 23
3.3 Condiciones de instalación ... 24
3.3.1 Entrada y salida ... 24
3.3.2 Codos en 2 o 3 dimensiones ... 24
3.3.3 Sección en T ... 25
3.3.4 Codos ... 25
3.3.5 Descarga abierta ... 26
3.3.6 Válvula de control ... 26
3.3.7 Bomba ... 26
3.3.8 Temperaturas ... 27
3.3.9 Purga del aire ... 27
3.3.10 Desviación de las bridas ... 28
3.3.11 Posición de montaje ... 28
3.4 Montaje ... 29
3.5 Pares de apriete y presiones de las versiones sándwich ... 29
3.6 Pares de apriete y presiones versiones bridadas ... 31

4 Conexiones eléctricas 33

4.1 Instrucciones de seguridad ... 33
4.2 Puesta a tierra ... 33
4.3 Diagramas de conexión ... 33

5 Notas 34

1.1 Electrodos sin contacto con el fluido, con recubrimiento cerámico de alta tecnología

El OPTIFLUX 7300 combina las ventajas de electrodos capacitivos sin contacto con el fluido, un recubrimiento cerámico y el convertidor de señal IFC 300. Este caudalímetro electromagnético se puede utilizar en aplicaciones ruidosas, con baja conductividad, productos que tienden a formar una película aislante, aplicaciones con altas vibraciones, y con productos oxidantes, abrasivos y tóxicos.

En lugar de los electrodos convencionales que tienen un contacto directo con el líquido de proceso, el OPTIFLUX 7300 tiene una señal capacitiva sin contacto. Los electrodos están diseñados como armaduras de condensador de gran superficie, montados por detrás del recubrimiento cerámico.

Dado que los electrodos no están en contacto con el fluido, se elimina la acción catalítica indeseable con las partes metálicas. Una segunda ventaja es que el aislamiento de los electrodos ya no constituye un riesgo. En el caso de un producto que tiende a formar un recubrimiento no conductivo sobre la superficie de la pared del tubo, la señal capacitiva entre el producto y los electrodos no se interrumpirá.

El diseño del tubo cerámico, liso y sin poros, no presenta fugas y es resistente a los procesos CIP / SIP, por lo que resulta muy adecuado para aplicaciones higiénicas, por ejemplo, en la industria agroalimentaria y farmacéutica. Es muy duro, no permeable y tiene una resistencia química extrema y amplia, cumpliendo los requisitos de la industria química.

La construcción del OPTIFLUX 7300 ofrece una solución hermética absoluta, porque no es posible que haya fugas a través del recubrimiento y a lo largo de los electrodos.

El convertidor de señal IFC 300 incluye de serie un amplio diagnóstico del proceso y del equipo, y ajustes muy eficaces del filtro que garantizan medidas de caudal estables.



① Alojamiento del sensor de caudal de acero inoxidable
② Recubrimiento de cerámica
③ Armaduras de condensador para la señal capacitiva detrás del recubrimiento

ceramic
durability

Cerámica de gran durabilidad

Al incorporar sensores oxicerámicos en los caudalímetros electromagnéticos OPTIFLUX y BATCHFLUX, y diafragmas cerámicos en los transmisores de presión OPTIBAR, KROHNE está aplicando un material excelente que resiste permanentemente la acción de los productos corrosivos y abrasivos y, además, es inmune a los choques térmicos.

Características principales

- Recubrimiento cerámico con electrodos sin contacto con el fluido
- Excelente resistencia química y abrasión
- Aumento de la seguridad e higiene con un diseño absolutamente hermético
- Sin metales en contacto con el medio
- Sin aislamiento de electrodos
- Sin desgaste o corrosión de electrodos
- Medida del caudal estable
- Bajas conductividades hasta 0,05 µS/cm
- Totalmente resistente al vacío
- Insensible a los choques de temperatura
- Estéril e higiénico, conforme a los requisitos de FDA
- Excelente estabilidad y precisión a largo plazo
- Alternativa para caudalímetros másicos (debido el precio de un caudalímetro electromagnético)

Industrias

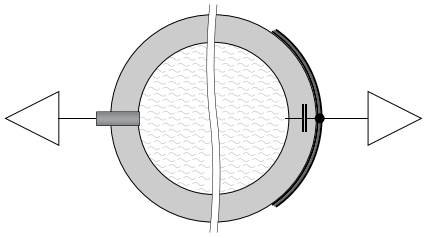
- Química
- Alimentaria y bebidas
- Farmacéutica
- Pulpa y papel
- Aguas residuales
- Construcción de maquinaria
- Primarias

Aplicaciones

- Medios tóxicos, agresivos y abrasivos
- Emulsiones: látex, pinturas de emulsión
- Adhesivos
- Producción de masa orgánica
- Productos con baja conductividad: alcoholes y bioalcoholes, bebidas alcohólicas, glicoles, glicerina
- Lodos abrasivos
- Agua mezclada con aceite o partículas metálicas
- Productos fibrosos
- Productos basados en aceites: aceites vegetales
- Productos lácteos: grasas de la nata, leche, queso, yogur con partículas de frutas
- Cemento

1.2 Características

Electrodos capacitivos, sin contacto con el fluido

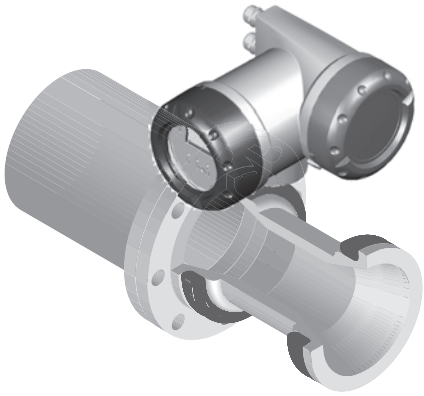


Los electrodos están diseñados como armaduras de condensador de gran superficie, montados por fuera del tubo cerámico. La señal capacitiva sin contacto con el fluido ofrece mayores ventajas respecto a los electrodos clásicos en contacto con el producto:

- Sin metales en contacto con el medio
- Aislamiento de los electrodos sin riesgo
- Sin fugas
- Sin desgaste o corrosión de los electrodos
- Conductividad mínima del producto hasta 0,05 µS/cm
- Indicación del caudal más estable con productos no homogéneos.

Gracias a los electrodos capacitivos sin contacto con el fluido, el ruido se reduce sensiblemente porque no hay interacción electromecánica o partículas que golpean los electrodos.

Recubrimiento cerámico con diseño cónico

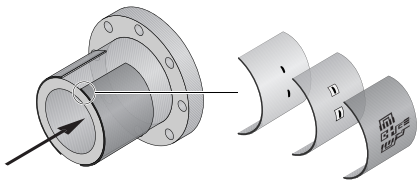


El recubrimiento cerámico del OPTIFLUX 7300 tiene una excelente resistencia a la abrasión, es muy duro, dimensionalmente estable y con un bajo coeficiente de expansión térmica. Su resistencia química es excelente y amplia. Además, es liso, sin poros y no permeable.

Estas características conllevan las siguientes ventajas:

- Alta resistencia al desgaste, por tanto muy apto para líquidos abrasivos
- Resistencia al vacío completa
- Muy apto para productos agresivos
- Estabilidad a largo plazo excepcional
- Alta precisión de la medida incluso en condiciones de medida difíciles
- Sin intersticios, sin cavidades, ningún crecimiento bacteriano
- Ninguna lixiviación de la cerámica en el producto
- Apto para CIP / SIP

Todos los componentes electrónicos fijados rígidamente al tubo cerámico



Con el OPTIFLUX 7300 el ruido se reduce no sólo gracias a los electrodos capacitivos, sino también gracias a la construcción rígida de los componentes electrónicos.

Todos los componentes electrónicos están totalmente integrados en el tubo cerámico mediante la tecnología LTCC (cerámica cocida a baja temperatura). Los electrodos capacitivos, la protección y los preamplificadores están sinterizados en estratos de LTCC en el tubo cerámico. El resultado es una construcción muy rígida y fija que elimina los movimientos relativos de estos componentes. Esto se conoce también como "efecto microfónico". El uso de materiales no piezoeléctricos previene el ruido piezoeléctrico que puede ser inducido cuando se utilizan materiales de aislamiento plásticos.

Entre las ventajas de este diseño altamente rígido cabe mencionar la alta inmunidad al ruido y a las vibraciones.

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 de señal para amplificar la tensión de señal, filtrarla y convertirla en señales para la totalización, el registro y el procesamiento de la salida.

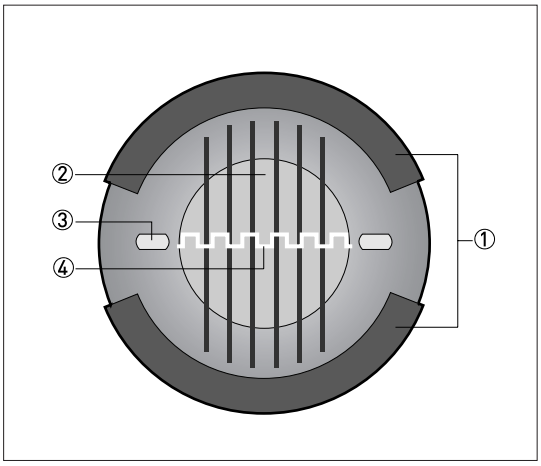


Figura 1-1: Principio de medida

① Bobinas
② Campo magnético
③ Electrodos (capacitivos)
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	Medida continua del rango de caudal volumétrico de los líquidos conductivos eléctricamente.
Valor medido	
Valor primario medido	Velocidad de caudal
Valor secundario medido	Caudal volumétrico, caudal másico

Diseño

Características	Sándwich / versión bridada con tubo de caudal optimizado
Construcción modular	El sistema de medida consiste en un sensor de caudal y un convertidor de señal. Está disponible la versión compacta. Se puede encontrar más información sobre el convertidor de señal en la documentación del convertidor de señal.
Versión compacta	Con convertidor IFC 300 / CAP: OPTIFLUX 7300 C
Diámetro nominal	DN25, 40, 50, 80, 100 / 1", 1½", 2", 3" y 4".
Convertidor de señal	
Salidas / entradas	Salida de corriente (incl. HART®), salida de pulsos, de frecuencia y/o de estado, interruptor límite y/o entrada de control, entrada de corriente (depende de la versión de E/S)
Totalizadores	2 (opcional 3) totalizadores internos con un máx. de 8 dígitos (p. ej. para totalizar los unidades de volumen y/o masa)
Verificación	Verificación integrada, funciones de diagnóstico: equipo de medida, proceso, valor medido, detección de tubería vacía, estabilización.
Interfaces de comunicación	Fundación Fieldbus, Profibus PA y DP, Modbus, HART®
Interfaz de usuario	
Pantalla	Pantalla LCD, iluminada
	Tamaño: 128 x 64 pixels, corresponde a 59 x 31 mm = 2,32" x 1,22"
	La pantalla se puede girar en pasos de 90°
	La temperatura ambiente por debajo de -25°C / -13°F puede afectar a la lectura de la pantalla.
Elementos de operación	4 teclas ópticas para el control de funcionamiento del convertidor de señal sin abrir el alojamiento.
	Interfaz infrarrojo para lectura y escritura de todos los parámetros con interfaz IR (opcional) sin abrir el alojamiento.
Control remoto	PACTware® (incl. Equipo Tipo Director (DTM))
	Comunicador HART® Hand Held de Emerson
	AMS® de Emerson Process
	PDM® de Siemens
	Todos los DTMs y controladores se encuentran disponibles sin cargo alguno desde la página web del fabricante.

Funciones de la pantalla	
Menú de funcionamiento	Ajuste de los parámetros empleando 2 páginas de valores de medida, 1 página de estado, 1 página de gráficos (los valores de medida y los gráficos son libremente ajustables).
Lenguaje de los textos de la pantalla (como el paquete del lenguaje)	Estándar: inglés, francés, alemán, holandés, portugués, sueco, español, italiano
	Europa del Este: inglés, esloveno, checo, húngaro
	Europa del Norte: inglés, danés, polaco
	China: inglés, chino
	Rusia: inglés, ruso
Unidades	Unidades métrica, británica, y americana seleccionables desde las listas para caudal volumétrico / másico y cálculo, velocidad de caudal y temperatura.

Precisión de medida

Condiciones de referencia	Condiciones de caudal: similares a EN 29104
	Velocidad de caudal: > 1 m/s / > 3 ft/s
	Variación del tiempo de cierre de válvula: < 1 ms
	Calibrado en instalación de calibración acreditada EN 17025 mediante comparación directa del volumen.
Error máximo de medida	$v \leq 1$ m/s: ± 5 mm/s
	$v \geq 1$ m/s: ± 0,5% del valor medido
	Respecto al caudal volumétrico.
	Estos valores se refieren a la salida de pulsos / frecuencia.
	La desviación de medida típica adicional para la salida de corriente es de ±10 µA.
Repetibilidad	± 0,1% del VM, mínimo 1 mm/s
Estabilidad a largo plazo	± 0,1% del VM
Calibración especial	Bajo pedido

Condiciones de operación

Temperatura		
Temperatura de proceso	-40...100°C / -40...+212°F (hasta 120°C / 248°F durante hasta 30 min.)	
	Para las versiones Ex pueden aplicarse diferentes rangos de temperatura. Para más detalles se remite a la documentación Ex correspondiente.	
Variación máxima de la temperatura (choque)	Aumento: 125°C / 257°F (en 10 min.); 120°C / 248°F (cambio repentino)	
	Caída: 100°C / 212°F (en 10 min.); 80°C / 176°F (cambio repentino)	
Temperatura ambiente	No Ex: -40...+65°C / -40...+149°F	
	Ex: -40...+60°C / -40...+140°F	
Temperatura de almacenamiento	-50...+70°C / -58...+158°F	
Rango de medida	-12...+12 m/s / -40...+40 ft/s	
Presión		
	OPTIFLUX 7300 C - SW	**OPTIFLUX 7300 C - FL**
Presión ambiente	Atmosférica	Atmosférica
Presión nominal de la brida		
EN 1092-1	**Estándar:**	**Estándar:**
	DN100: PN 16	DN100: PN 16
	DN25...80: PN 40	DN25...80: PN 40
Opción:	DN100: PN 25	-
ASME B16.5	**Estándar:**	**Estándar:**
	1...4": 150 lb	1...4": 150 lb
Opción:	1...3": 300 lb	1...3": 300 lb
	4": 300 lb La presión máx. es de 30 bar / 435 psig	
Carga en vacío	0 mbar / 0 psig	0 mbar / 0 psig
Propiedades químicas		
Condición física	Líquidos	
Conductividad eléctrica	0,05 µS/cm	
	Agua fría desmineralizada: ≥ 1 µS/cm	
Contenido en gases permitido (volumen)	≤ 5%	
Contenido en sólidos permitido	≤ 70%	

Condiciones de instalación

Instalación	Prestar atención para que el sensor de caudal esté siempre completamente lleno.
	Para más información; vaya a *Instalación* en la página 24.
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 (sin perturbación del caudal, tras un codo simple de 90°)
	≥ 10 DN (tras un codo doble 2 x 90°)
	≥ 10 DN (detrás de una válvula de control)
Sección de salida	≥ 2 DN
Dimensiones y pesos	Para más información; vaya a *Dimensiones y pesos* en la página 19.

Materiales

	OPTIFLUX 7300 C - SW	OPTIFLUX 7300 C - FL
Alojamiento del sensor	Acero inoxidable AISI 304 / 1.4306	Acero inoxidable AISI 316 / 1.4408
Tubo de medida	Cerámica	Cerámica
Brida	-	Acero inoxidable AISI 316 / 1.4408
Electrodos de medida	Sin contacto con el medio, capacitivo	Sin contacto con el medio, capacitivo
Anillos de puesta a tierra	Acero inoxidable, Hastelloy® C, titanio, tantalio	-
	Otros materiales bajo pedido.	-
Pernos y tuercas	Estándar: acero	-
	Opcional: acero inoxidable, manguitos de centrado de goma	-
Juntas	Gylon®, PTFE-PF 29, Chemotherm®	Anillos de sellado de PTFE blanco. Opción: relleno de PTFE, azul (tipo-L).
	Otros materiales bajo pedido.	-
Alojamiento del convertidor de señal	Estándar: aluminio fundido; recubrimiento estándar	
	Opción: acero inoxidable 316 L / 1.4408	

Conexiones a proceso

	OPTIFLUX 7300 C - SW	OPTIFLUX 7300 C - FL
EN 1092-1	**Estándar**	
	DN100 en PN 16	DN100 en PN 16
	DN25...80 en PN 40	DN25...80 en PN 40
Opción	DN100 en PN 25	-
ASME	**Estándar**	
	1...4" en 150 lb	1...4" en 150 lb
Opción	1...3" en 300 lb	1"-2"-3" en 300 lb
	4" en 300 lb La presión máx. es de 30 bar / 435 psig	

Conexión eléctrica

General	La conexión eléctrica debe realizarse en conformidad con la Directiva VDE 0100 "Reglas para las instalaciones eléctricas con tensiones de línea hasta 1000 V" o las reglas nacionales equivalentes.
Tensión	**Estándar**
	100...230 VAC (-15% / +10%), 50/60 Hz
	Opciones
	24 VDC (-55% / +30%)
	24 VAC/DC (AC: -15% / +10%, 50/60 Hz; DC: -25% / +30%)
Consumo	AC: 22 VA
	DC: 12 W
Entradas de los cables	Estándar: M20 x 1,5 (8...12 mm)
	Opción: ½" NPT, PF ½

Entradas y salidas

General	Todas las salidas están eléctricamente aisladas unas de otras y de todos los demás circuitos.		
	Todos los datos de operación y valores de salida se pueden ajustar.		
Descripción de las abreviaturas empleadas	U_{ext} = tensión externa R_L = carga + resistencia U_o = tensión de terminal I_{nom} = corriente nominal **Valores límite de seguridad (Ex i):** U_i = tensión de entrada máx. I_i = entrada en corriente máx. P_i = potencia nominal de entrada máx. C_i = capacidad de entrada máx. L_i = inductividad de entrada máx.		
Salida de corriente			
Datos de salida	Caudal volumétrico, caudal másico, valor de diagnóstico, velocidad de caudal, temperatura de la bobina.		
Ajustes	**Sin HART®**		
	Q = 0%: 0...20 mA		
	Q = 100%: 10...21,5 mA		
	Identificaciones de error: 10...21,5 mA		
	Con HART®		
	Q = 0%: 4...20 mA		
	Q = 100%: 10...21,5 mA		
	Identificaciones de error: 3,5...22 mA		
Datos de operación	**I/O básico**	**I/O modular**	**Ex i**
Activo	$U_{int, nom}$ = 24 VDC $I \leq 22$ mA $R_L \leq 1$ kΩ		$U_{int, nom}$ = 20 VDC $I \leq 22$ mA $R_L \leq 450$ Ω
			U_0 = 21 V I_0 = 90 mA P_0 = 0,5 W C_0 = 90 nF / L_0 = 2 mH C_0 = 110 nF / L_0 = 0,5 mH
Pasiva	$U_{ext} \leq 32$ VDC $I \leq 22$ mA $U_0 \geq 1,8$ V $R_L \leq (U_{ext} - U_0) / I_{máx}$		$U_{ext} \leq 32$ VDC $I \leq 22$ mA $U_0 \geq 4$ V $R_L \leq (U_{ext} - U_0) / I_{máx}$
			U_i = 30 V I_i = 100 mA P_i = 1 W C_i = 10 nF L_i ~ 0 mH

HART®			
Descripción	Protocolo HART® a través de la salida de corriente activa y pasiva.		
	Versión HART®: V5		
	Parámetro HART® Universal: completamente integrado		
Carga	≥ 250 Ω a HART® punto de test.		
	¡Observe la carga máxima para la salida de corriente!		
Operación multipunto	Sí, salida de corriente = 4 mA		
	Dirección multipunto ajustable en el menú de funcionamiento 1…15		
Controlador del equipo	Disponible para FC 375, AMS, PDM, FDT/DTM		
Registro (HART® Communication Foundation)	Sí		
Salida de pulsos o de frecuencia			
Datos de salida	Salida de pulsos: caudal volumétrico, caudal másico		
	Salida de frecuencia: caudal volumétrico, caudal másico, valor de diagnóstico, velocidad de caudal, temperatura de la bobina		
Función	Ajustable como salida de pulsos o de frecuencia.		
Rango de pulsos/frecuencia	0,01...10000 pulsos/s o Hz		
Ajustes	Pulsos por unidad de volumen, masa o frecuencia máx. para el 100% de caudal		
	Ancho del pulso: ajustable como automático, simétrico o fijo (0,05...2000 ms).		
Datos de operación	**I/O básico**	**I/O modular**	**Ex i**
Activo		U_{nom} = 24 VDC	
		$f_{máx}$ en el menú de funcionamiento programado a $f_{máx} \leq$ 100 Hz: I ≤ 20 mA abierto: I ≤ 0,05 mA cerrado: $U_{0, nom}$ = 24 V a I = 20 mA	
		$f_{máx}$ en el menú de funcionamiento programado 100 Hz < $f_{máx} \leq$ 10 kHz: I ≤ 20 mA abierto: I ≤ 0,05 mA cerrado: $U_{0, nom}$ = 22,5 V a I = 1 mA $U_{0, nom}$ = 21,5 V a I = 10 mA $U_{0, nom}$ = 19 V a I = 20 mA	

<table>
<tr><td rowspan="3">Pasiva</td><td colspan="2">$U_{ext} \leq 32$ VDC</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">$f_{máx}$ en el menú de funcionamiento programado a $f_{máx} \leq 100$ Hz:
$I \leq 100$ mA

$R_{L,\ máx} = 47\ k\Omega$
$R_{L,\ mín} = (U_{ext} - U_0) / I_{máx}$

abierto:
$I \leq 0{,}05$ mA a $U_{ext} = 32$ VDC

cerrado:
$U_{0,\ máx} = 0{,}2$ V a $I \leq 10$ mA
$U_{0,\ máx} = 2$ V a $I \leq 100$ mA</td></tr>
<tr><td colspan="2">$f_{máx}$ en el menú de funcionamiento programado a 100 Hz < $f_{máx} \leq 10$ kHz:
$I \leq 20$ mA

$R_{L,\ máx} = 47\ k\Omega$
$R_{L,\ mín} = (U_{ext} - U_0) / I_{máx}$

abierto:
$I \leq 0{,}05$ mA a $U_{ext} = 32$ VDC

cerrado:
$U_{0,\ máx} = 1{,}5$ V a $I \leq 1$ mA
$U_{0,\ máx} = 2{,}5$ V a $I \leq 10$ mA
$U_{0,\ máx} = 5{,}0$ V a $I \leq 20$ mA</td></tr>
<tr><td rowspan="2">NAMUR</td><td rowspan="2">-</td><td rowspan="2">Pasivo a
EN 60947-5-6

abierto:
$I_{nom} = 0{,}6$ mA

cerrado:
$I_{nom} = 3{,}8$ mA</td><td>Pasivo a
EN 60947-5-6

abierto:
$I_{nom} = 0{,}43$ mA

cerrado:
$I_{nom} = 4{,}5$ mA</td></tr>
<tr><td>$U_i = 30$ V
$I_i = 100$ mA
$P_i = 1$ W
$C_i = 10$ nF
$L_i \sim 0$ mH</td></tr>
</table>

Corte por bajo caudal			
Función	Punto de alarma e histéresis ajustable separada por cada salida, totalizador y pantalla.		
Punto de alarma	Ajuste en incrementos de 0,1		
	0…20% (salida de corriente, salida de frecuencia) ó 0...± 9,999 m/s (salida de pulsos)		
Histéresis	Ajuste en incrementos de 0,1		
	0…5% (salida de corriente, salida de frecuencia) ó 0…5 m/s (salida de pulsos)		
Constante de tiempo			
Función	La constante de tiempo corresponde al tiempo transcurrido hasta el 67% del valor final que ha sido alcanzado según una función.		
Ajustes	Ajuste en incrementos de 0,1		
	0...100 s		
Salida de estado / alarma			
Función y programaciones	Ajustable como conversión de rango de medida automático, visualización de dirección de caudal, desbordamiento del totalizador, error, punto de alarma o detección de tubería vacía.		
	Control de válvula con función de dosificación activada		
	Estado y/o control: ON (encendido) u OFF (apagado)		
Datos de operación	**I/O básico**	**I/O modular**	**Ex i**
Activo	-	U_{int} = 24 VDC I ≤ 20 mA abierto: I ≤ 0,05 mA cerrado: $U_{0, nom}$ = 24 V a I = 20 mA	-
Pasiva	U_{ext} ≤ 32 VDC I ≤ 100 mA $R_{L, máx}$ = 47 kΩ $R_{L, mín} = (U_{ext} - U_0) / I_{máx}$ abierto: I ≤ 0,05 mA a U_{ext} = 32 VDC cerrado: $U_{0, máx}$ = 0,2 V a I ≤ 10 mA $U_{0, máx}$ = 2 V a I ≤ 100 mA		-
NAMUR	-	Pasivo a EN 60947-5-6 abierto: I_{nom} = 0,6 mA cerrado: I_{nom} = 3,8 mA	Pasivo a EN 60947-5-6 abierto: I_{nom} = 0,43 mA cerrado: I_{nom} = 4,5 mA
			U_i = 30 V I_i = 100 mA P_i = 1 W C_i =10 nF L_i = 0 mH

Entrada de control			
Función	Retención de los valores de las salidas (por ej. durante la limpieza), ajuste del valor de las salidas a "cero", puesta a cero totalizador y errores, conversión del rango.		
	Inicio de la dosificación cuando la función está activada.		
Datos de operación	**I/O básico**	**I/O modular**	**Ex i**
Activo	-	U_{int} = 24 VDC Contacto ext. abierto: $U_{0, nom}$ = 22 V Contacto ext. cerrado: I_{nom} = 4 mA Contacto cerrado (encendido): $U_0 \geq 12$ V con I_{nom} = 1,9 mA Contacto abierto (apagado): $U_0 \leq 10$ V con I_{nom} = 1,9 mA	-
Pasiva	8 V ≤ U_{ext} ≤ 32 VDC $I_{máx}$ = 6,5 mA a $U_{ext} \leq 24$ VDC $I_{máx}$ = 8,2 mA a $U_{ext} \leq 32$ VDC Contacto cerrado (encendido): $U_0 \geq 8$ V con I_{nom} = 2,8 mA Contacto abierto (apagado): $U_0 \leq 2,5$ V con I_{nom} = 0,4 mA	3 V ≤ U_{ext} ≤ 32 VDC $I_{máx}$ = 9,5 mA a $U_{ext} \leq 24$ V $I_{máx}$ = 9,5 mA a $U_{ext} \leq 32$ V Contacto cerrado (encendido): $U_0 \geq 3$ V con I_{nom} = 1,9 mA Contacto abierto (apagado): $U_0 \leq 2,5$ V con I_{nom} = 1,9 mA	$U_{ext} \leq 32$ VDC I ≤ 6 mA a U_{ext} = 24 V I ≤ 6,6 mA a U_{ext} = 32 V Encendido: $U_0 \geq 5,5$ V o I ≥ 4 mA Apagado: $U_0 \leq 3,5$ V o I ≤ 0,5 mA U_i = 30 V I_i = 100 mA P_i = 1 W C_i = 10 nF L_i = 0 mH
NAMUR	-	Activo a EN 60947-5-6 Terminales abiertos: $U_{0, nom}$ = 8,7 V Contacto cerrado (encendido): $U_{0, nom}$ = 6,3 V con I_{nom} > 1,9 mA Contacto abierto (apagado): $U_{0, nom}$ = 6,3 V con I_{nom} < 1,9 mA Detección de la rotura del cable: $U_0 \geq 8,1$ V con I ≤ 0,1 mA Detección de cable cortocircuitado: $U_0 \leq 1,2$ V con I ≥ 6,7 mA	-

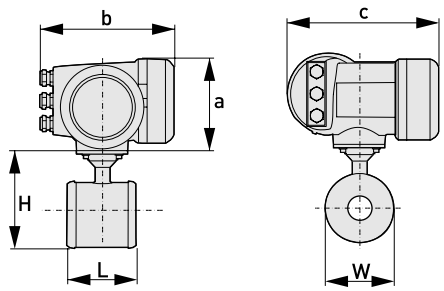
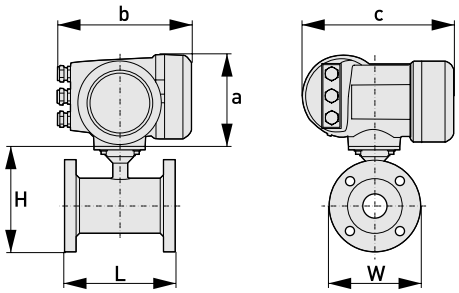
Entrada de corriente			
Función	Los siguientes valores se pueden enviar desde el sensor de medida a la entrada de corriente: la temperatura, presión y corriente.		
Datos de operación	**I/O básico**	**I/O modular**	**Ex i**
Activo	-	$U_{int, nom}$ = 24 VDC I ≤ 22 mA $I_{máx}$ ≤ 26 mA (electrónicamente limitado) $U_{0, mín}$ = 19 V a I ≤ 22 mA No HART®	$U_{int, nom}$ = 20 VDC I ≤ 22 mA $U_{0, mín}$ = 14 V a I ≤ 22 mA No HART®
			U_0 = 24,5 V I_0 = 99 mA P_0 = 0,6 W C_0 = 75 nF / L_0 = 0,5 mH No HART®
Pasiva	-	U_{ext} ≤ 32 VDC I ≤ 22 mA $I_{máx}$ ≤ 26 mA (electrónicamente limitado) $U_{0, máx}$ = 5 V a I ≤ 22 mA No HART®	U_{ext} ≤ 32 VDC I ≤ 22 mA $U_{0, máx}$ = 4 V a I ≤ 22 mA No HART®
			U_i = 30 V I_i = 100 mA P_i = 1 W C_i = 10 nF L_i = 0 mH No HART®
PROFIBUS DP			
Descripción	Aislado galvánicamente según IEC 61158		
	Versión del perfil: 3.01		
	Reconocimiento de rango de transmisión de datos (máx. 12 MBaud)		
	Las direcciones del bus son ajustables a través de pantalla local en el equipo de medida.		
Bloques de funciones	5 x entradas analógicas, 3 x totalizadores		
Datos de salida	Caudal volumétrico, caudal másico, totalizador volumen 1 + 2, totalizador masa, velocidad, temperatura de la bobina		
PROFIBUS PA			
Descripción	Aislado galvánicamente según IEC 61158		
	Versión Profiel: 3.01		
	Consumo de corriente: 10,5 mA		
	Voltaje del bus permitido: 9...32 V; en aplicación Ex: 9...24 V		
	Interfaz del bus con protección de polaridad inversa integrada.		
	Error típico de corriente FDE (Fallo de Desconexión Electrónica): 4,3 mA		
	Las direcciones del bus son ajustables a través de pantalla local en el equipo de medida.		
Bloques de funciones	5 x entradas analógicas, 3 x totalizadores		
Datos de salida	Caudal volumétrico, caudal másico, totalizador volumen 1 + 2, totalizador masa, velocidad, temperatura de la bobina		

FOUNDATION Fieldbus	
Descripción	Aislado galvánicamente según IEC 61158
	Consumo de corriente: 10,5 mA
	Voltaje del bus permitido: 9...32 V; en aplicación Ex: 9...24 V
	Interfaz del bus con protección de polaridad inversa integrada.
	Función Link Master (LM) compatible
	Probado con el Kit de Test Interoperable (ITK) versión 5.1
Bloques de funciones	3 x entrada analógica, 2 x integrador
Datos de salida	Caudal volumétrico, caudal másico, totalizador volumen 1 + 2, totalizador masa, velocidad, temperatura de la bobina
Modbus	
Descripción	Modbus RTU, Master / Slave, RS485
Rango de direcciones	1...247
Códigos de función compatibles	03, 04, 16
Transmisión	Soportado con el código de función 16
Velocidad de transmisión compatible	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud

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.
Otras aprobaciones y estándares	
No Ex	Estándar
Áreas peligrosas	
ATEX	Para más detalles se remite a la documentación Ex correspondiente.
	KEMA 10ATEX0105 X
	Para gas: zona 1 y 2, Grupo de gases IIC, clase de temperatura T6...T4
	Para polvo: zona 21 y 22, temperatura máxima de superficie T115°C
NEPSI	GYJ18.1099X
Categoría de protección según IEC 60529	IP66/67, NEMA 4/4X/6
Higiene	El tubo de medida cerámico cumple los requisitos legales del FDA.
Prueba de choque	IEC 60068-2-27
	30 g para 18 ms
Resistencia a las vibraciones	IEC 60068-2-64
	f = 20...2000 Hz, rms = 4,5 g, t = 30 min

2.2 Dimensiones y pesos

Versión sandwich		a = 155 mm / 6,1" b = 230 mm / 9,1" ① c = 260 mm / 10,2" Altura total = H + a
Versión bridada		a = 155 mm / 6,1" b = 230 mm / 9,1" ① c = 260 mm / 10,2" 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.*

Versión sándwich

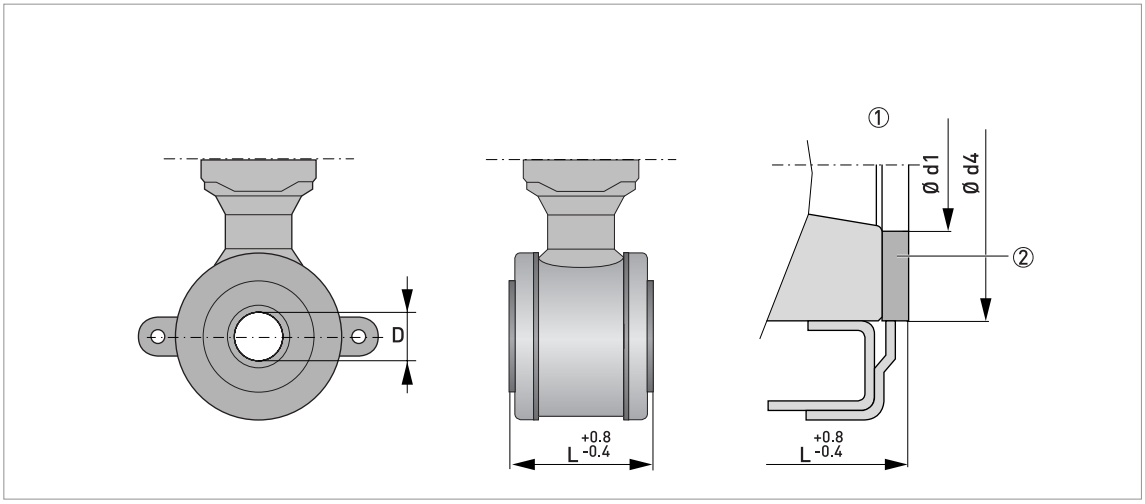


Figura 2-1: Detalles de fabricación DN25...100 / 1...4"

① Situación sin anillos de puesta a tierra
② Junta

Tamaño nominal	Dimensiones [mm]						Aprox. peso [kg]
DN	L	H	W	D	Ød1	Ød4	
25	58 ①	116	68	20	26	46	1,6
40	83 ①	131	83	30	39	62	2,4
50	103 ①	149	101	40	51	74	2,9
80	153 ①	181	133	60	80	106	6,4
100	203 ①	206	158	80	101	133	8,8

① Longitud de instalación total del caudalímetro sin anillos: sólo dimensión L

La tabla de abajo es válida para 150 y 300 lb.

Tamaño nominal	Dimensiones [pulgadas]						Aprox. peso [libras]
ASME	L	H	W	D	Ød1	Ød4	
1"	2,28 ①	4,57	2,68	0,79	1,02	1,81	3,53
1½"	3,27 ①	5,16	3,27	1,18	1,54	2,44	5,29
2"	4,06 ①	5,87	3,98	1,57	2,01	2,91	6,39
3"	6,02 ①	7,13	5,24	2,36	3,15	4,17	14,11
4"	7,99 ①	8,11	6,22	3,15	3,98	5,24	19,40

① Longitud de instalación total del caudalímetro sin anillos: sólo dimensión L.

Versión bridada

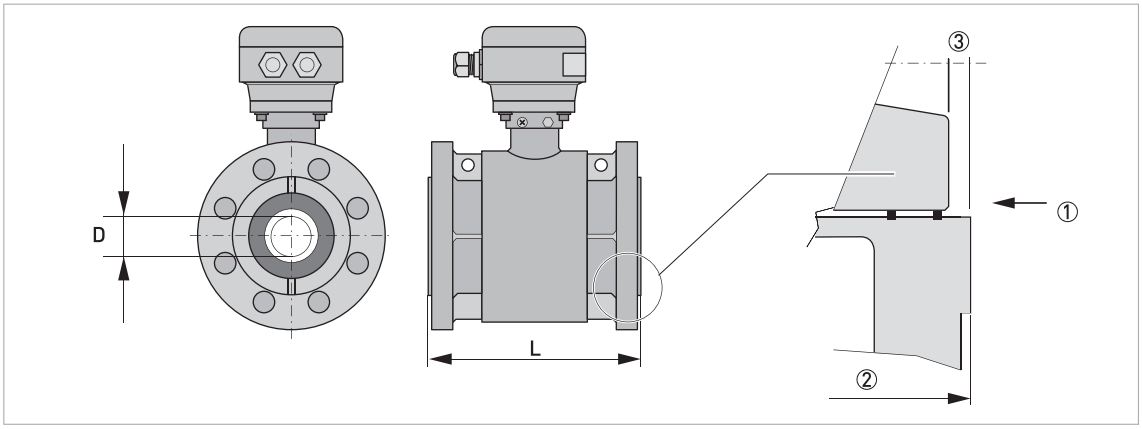


Figura 2-2: Detalles de fabricación DN25...100 / 1...4"

① Detalles de la cerámica, brida y juntas, consulte las opciones en las figuras siguientes
② Tolerancias de longitud (consulte la tabla en las páginas siguientes)

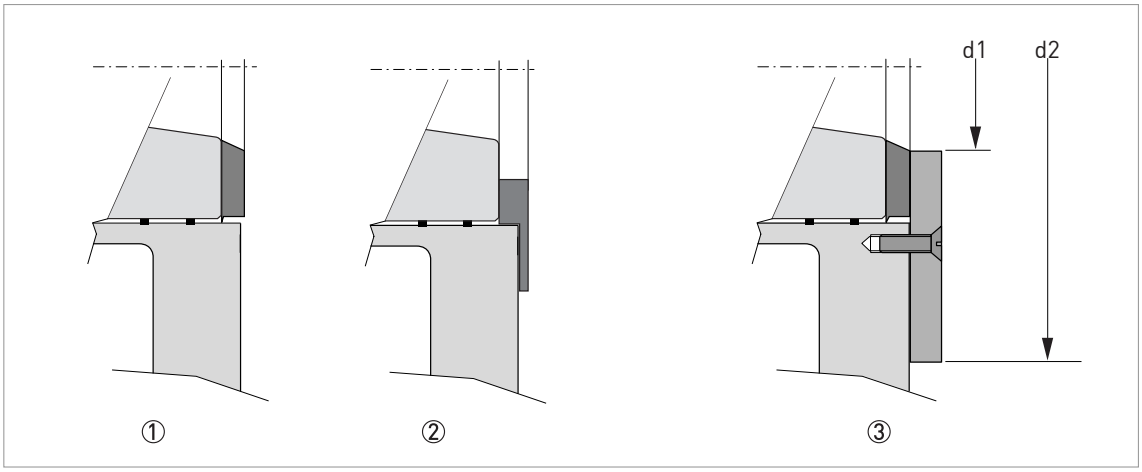


Figura 2-3: Detalles de las opciones de junta

① Anillo obturador: PTFE (blanco)
Opcional: PTFE conductivo (gris) / Gylon 3504 (azul marino)
② Anillo obturador para contrabridas redondeadas: PTFE relleno (azul)
③ DN25...100 / 1...4"; anillo separador opcional con junta

EN 1092-1

Tamaño nominal	Dimensiones [mm]					Aprox. peso [kg]
DN	L	H	W	D	Ød1	
25	150	143	115	20	26	4
40	150	168	150	30	39	6
50	200	184	165	40	51	9
80	200	217	200	60	80	15
100	250	242	220	80	101	21

ASME B 16.5 150 lb

Tamaño nominal	Dimensiones [pulgadas]					Aprox. peso [libras]
Pulgada	L	H	W	D	Ød1	
1"	5,91	5,47	4,25	0,79	1,02	8,8
1½"	5,91	6,18	5,00	1,18	1,54	13,2
2"	7,87	6,89	6,00	1,57	2,01	19,8
3"	7,87	8,39	7,50	2,36	3,15	33,1
4"	9,84	9,65	9,00	3,15	3,98	46,3

ASME B 16.5 300 lb

Tamaño nominal	Dimensiones [pulgadas]					Aprox. peso [libras]
Pulgada	L	H	W	D	Ød1	
1"	5,91	5,91	4,92	0,79	1,02	8,8
2"	7,87	7,20	6,50	1,57	2,01	22,9
3"	7,87	8,86	8,27	2,36	3,15	40,6

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

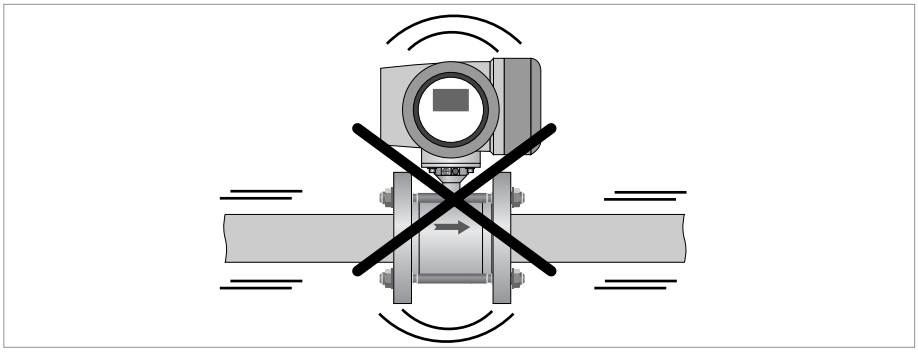


Figura 3-1: Evite las vibraciones

3.2.2 Campo magnético

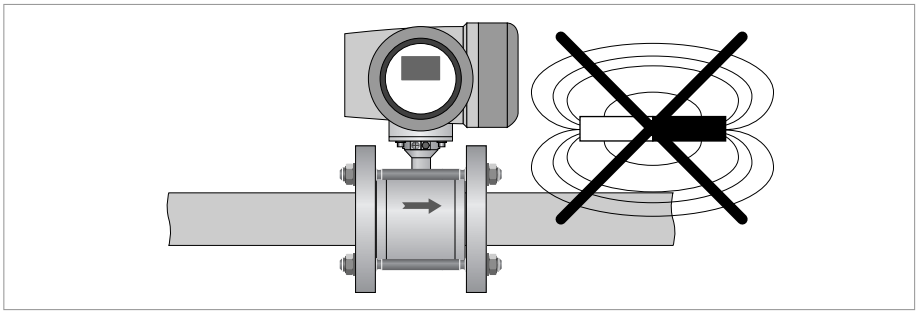


Figura 3-2: Evite los campos magnéticos

3.3 Condiciones de instalación

Sujete el tubo en los dos lados del caudalímetro. Asegúrese de que el conector M12 está colocado en el lado de entrada del caudal.

3.3.1 Entrada y salida

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

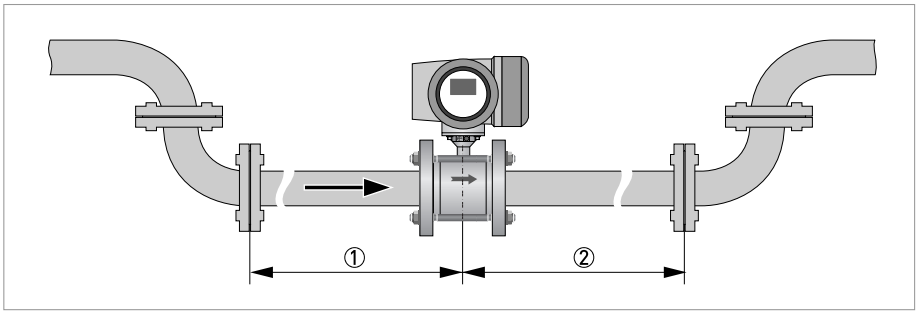


Figura 3-3: Secciones de entrada y salida recomendadas

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

3.3.2 Codos en 2 o 3 dimensiones

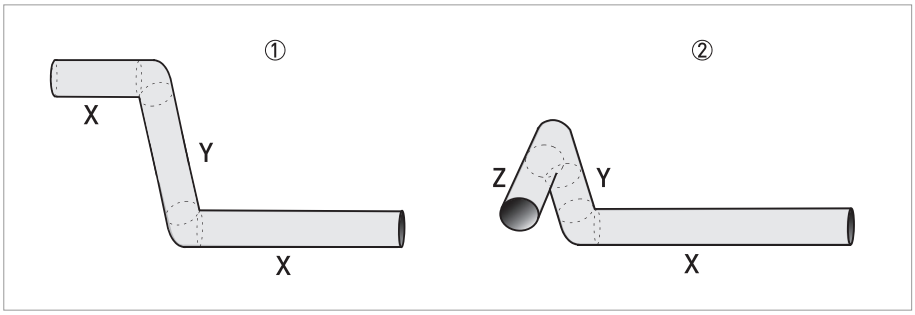


Figura 3-4: Codos en 2 y/o 3 dimensiones aguas arriba respecto al caudalímetro

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

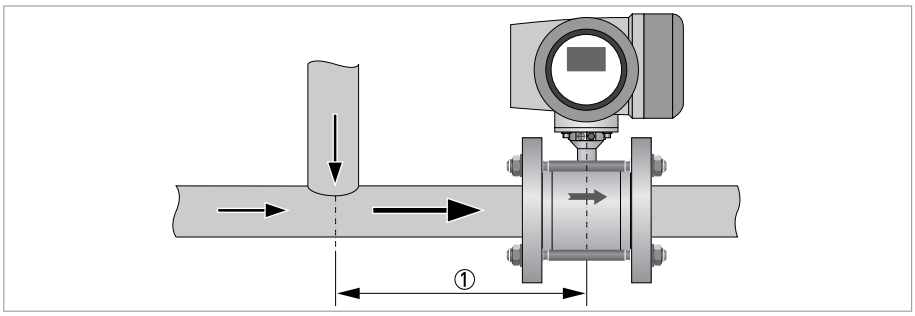


Figura 3-5: Distancia tras las secciones en T

① ≥ 10 DN

3.3.4 Codos

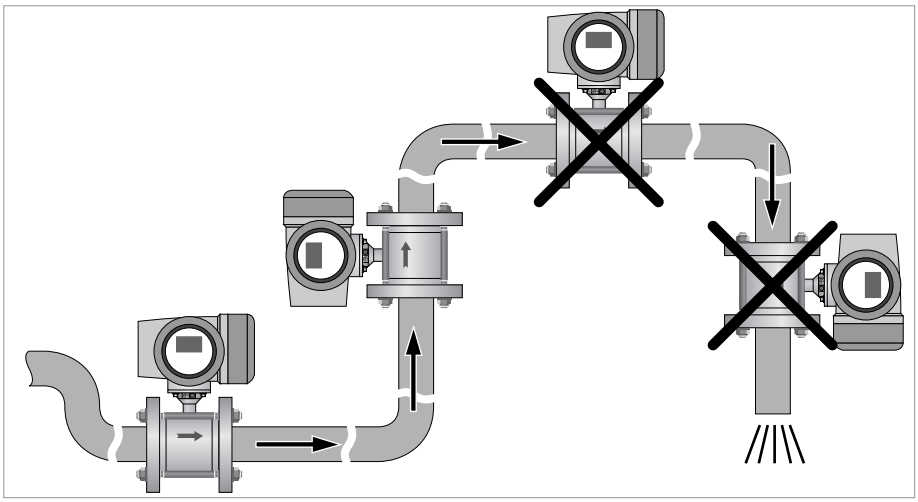


Figura 3-6: Instalación en tubos con codos (90°)

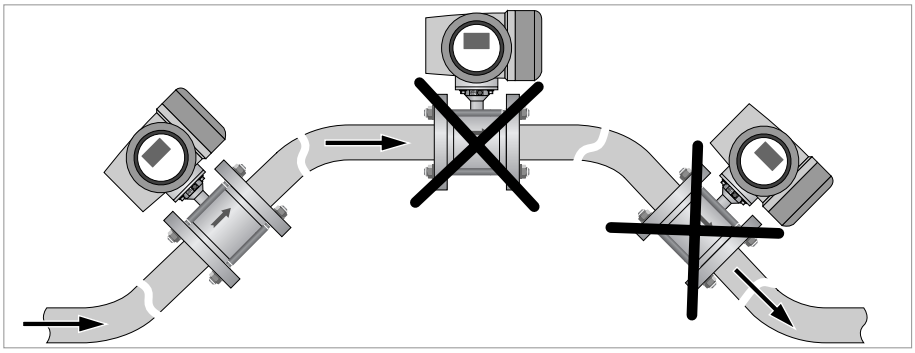


Figura 3-7: Instalación en tubos con codos (45°)

Evite el drenaje o llenado parcial del sensor de caudal

3.3.5 Descarga abierta

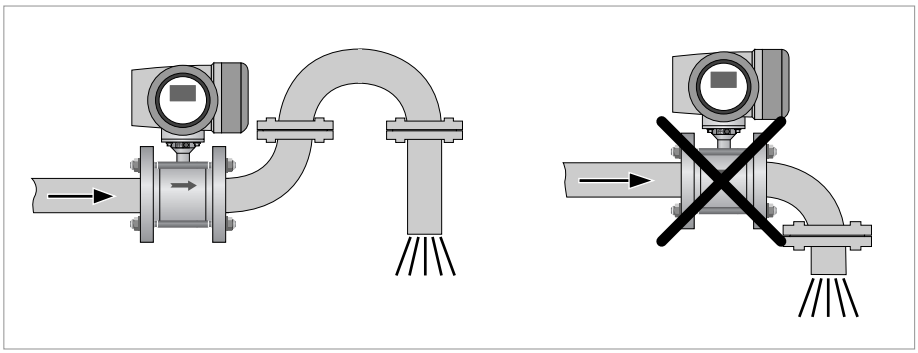


Figura 3-8: Instalación antes de una descarga abierta

3.3.6 Válvula de control

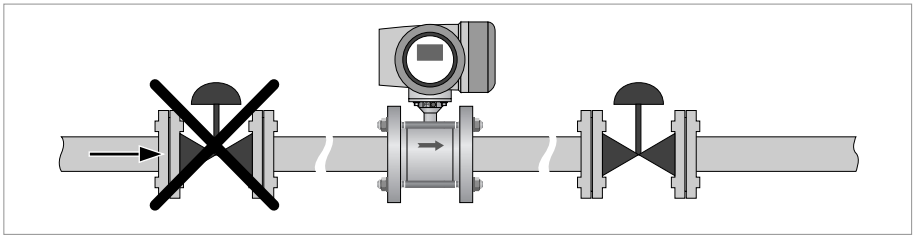


Figura 3-9: Instalación antes de una válvula de control

3.3.7 Bomba

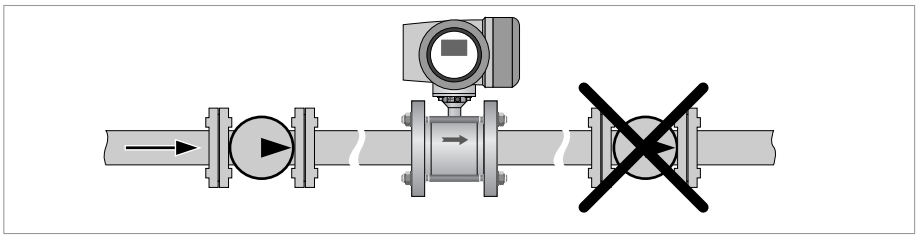


Figura 3-10: Instalación tras la bomba

3.3.8 Temperaturas

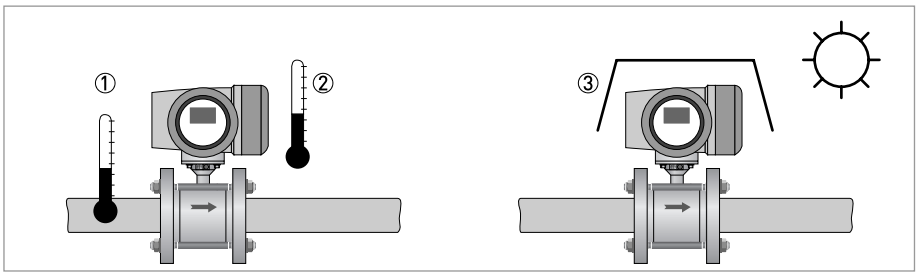


Figura 3-11: Temperaturas

① Temperatura de proceso
② Temperatura ambiente
③ Protección solar

Proteger el equipo de la luz solar directa.

3.3.9 Purga del aire

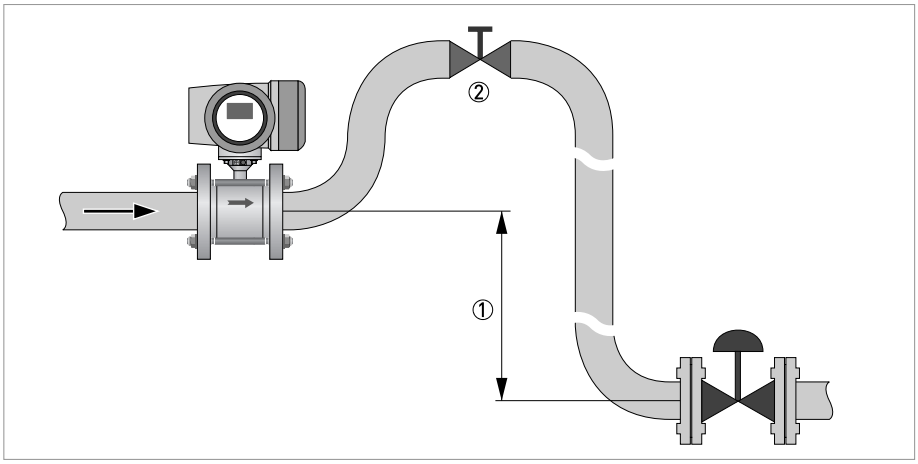


Figura 3-12: Purga del aire

① ≥ 5 m
② Punto de ventilación del aire

3.3.10 Desviación de las bridas

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

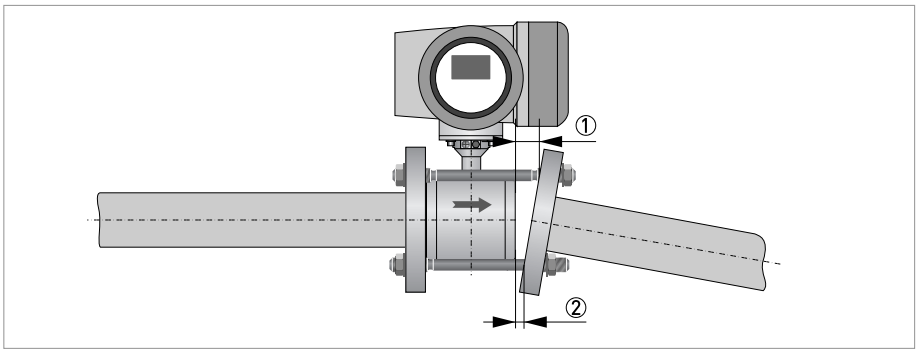


Figura 3-13: Desviación de las bridas

① $L_{máx}$
② $L_{mín}$

3.3.11 Posición de montaje

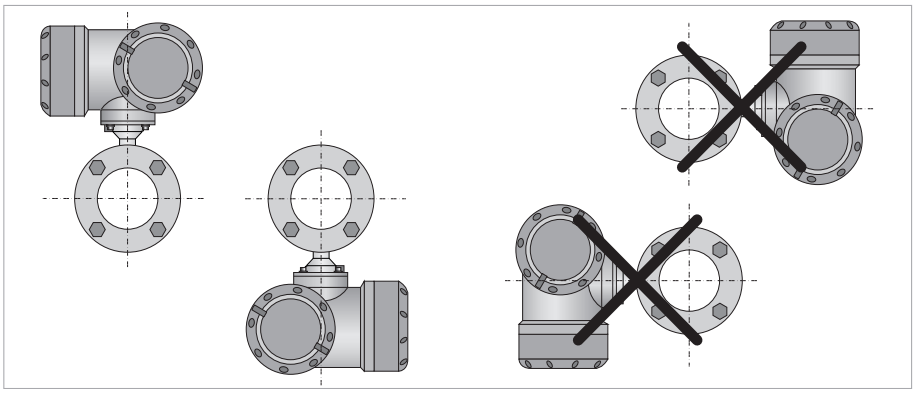


Figura 3-14: Posición de montaje

3.4 Montaje

3.5 Pares de apriete y presiones de las versiones sándwich

- *Utilice pernos de acero inoxidable clase A2 / 6.9.*
- *Asegúrese de que las bridas de conexión son del tipo con la cara realzada (RF).*

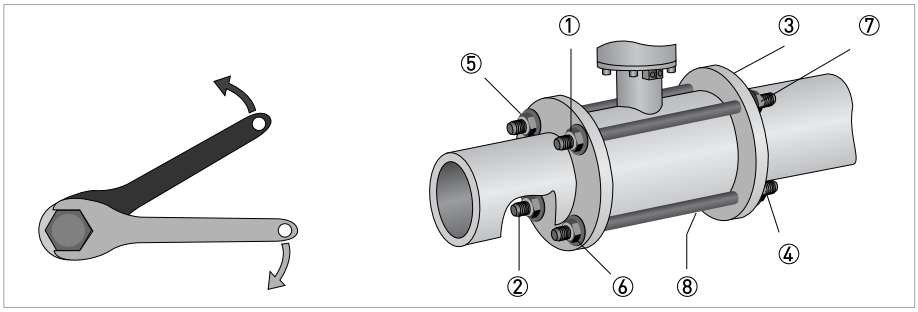


Figura 3-15: Apretar los pernos según un orden fijo, ver la figura.

Par de apriete máx.:

- Paso 1: aprox. el 50% del par de apriete máx.
- Paso 2: aprox. el 80% del par de apriete máx.
- Paso 3: el 100% del par de apriete máx. indicado en las tablas

EN 1092-1

Tamaño nominal DN [mm]	Presión nominal	Presión de operación máx. admitida [bar]
25...80	PN 40	40
100	PN 16	16
100	PN 25	25

ASME B16.5

Diámetro nominal [pulgada]	Presión nominal	Presión de operación máx. admitida [psig]
1...4"	150 lb	230
1...3"	300 lb	580

EN 1092-1

Tamaño nominal DN [mm]	Contrabridas & Pernos		Par de apriete máx. admitido			
			Junta: PTFE relleno / PTFE / PF29		Junta: Grafito	
	Presión nominal	Tamaño	Nm	ft-lb	Nm	ft-lb
25	PN 40	M12 x 141	22	16	32	24
40	PN 40	M16 x 176	47	35	66	49
50	PN 40	M16 x 203	58	43	82	60
80	PN 40	M16 x 261	48	35	69	51
100	PN 16	M16 x 303	75	55	106	78
100	PN 25	M20 x 176	94	69	133	98

ASME B 16.5 (150 lb)

Tamaño nominal DN [pulgada]	Contrabridas & Pernos		Par de apriete máx. admitido			
			Junta: PTFE relleno / PTFE / PF29		Junta: Grafito	
	Presión nominal	Tamaño	Nm	lbf·ft	Nm	lbf·ft
1"	150 lb	1/2"UNC x 142	24	18	33	24
1 ½"	150 lb	1/2"UNC x 174	38	28	54	40
2"	150 lb	5/8"UNC x 215	58	43	83	61
3"	150 lb	5/8"UNC x 268	98	72	138	102
4"	150 lb	5/8"UNC x 318	75	55	108	80

ASME B 16.5 (300 lb)

Tamaño nominal DN [pulgada]	Contrabridas & Pernos		Par de apriete máx. admitido			
			Junta: PTFE relleno / PTFE / PF29		Junta: Grafito	
	Presión nominal	Tamaño	Nm	lbf·ft	Nm	lbf·ft
1"	300 lb	1"	20	15	28	21
1 ½"	300 lb	1 ½"	43	32	61	45
2"	300 lb	2"	61	45	87	64
3"	300 lb	3"	58	43	83	61
4"	300 lb	4"	85	63	112	90

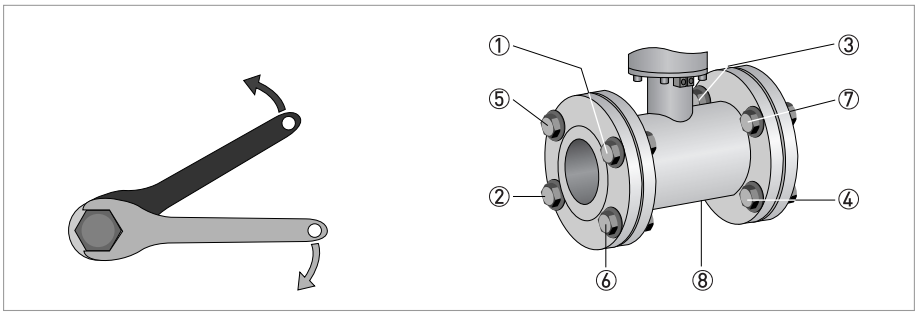
3.6 Pares de apriete y presiones versiones bridadas

Utilice pernos de acero inoxidable clase A2 / 6.9.

Preste atención al utilizar la junta adecuada para evitar daños al recubrimiento del caudalímetro. Por lo general, el uso de las juntas de bobinado en espiral no se recomienda ya que puede dañar gravemente el recubrimiento del caudalímetro.

Apretar los pernos según un orden fijo, ver la figura:

- Paso 1: a mano
- Paso 2: aprox. el 25% del par de apriete máx.
- Paso 3: aprox. el 50% del par de apriete máx.
- Paso 4: aprox. el 80% del par de apriete máx.
- Paso 5: el 100% del par de apriete máx. indicado en la tabla



Los diámetros DN80 y DN100 tienen 8 orificios por brida, continuar de la misma manera para apretar los demás pernos.

Con el equipo, se incluyen 4 anillos de sellado PTFE (2 para ser empleados en la instalación, 2 de repuesto). No se necesitan otras juntas.

EN 1092-1

Tamaño nominal DN [mm]	Contrabridas		Par de apriete recomendado [Nm]	
	Presión nominal	Pernos	Min.	Máx.
25	PN 40	4 x M12	50	70
40	PN 40	4 x M 16	100	175
50	PN 40	4 x M 16	100	175
80	PN 40	8 x M 16	100	175
100	PN 16	8 x M 16	100	175

ASME B 16.5 (150 lb)

Tamaño nominal DN [pulgada]	Contrabridas		Par de apriete recomendado [ftlb]	
	Presión nominal	Pernos	Min.	Máx.
1"	150	4 x ½"	40	80
1½"	150	4 x ½"	60	80
2"	150	4 x 5/8"	80	160
3"	150	4 x 5/8"	100	160
4"	150	8 x 5/8"	100	160

ASME B 16.5 (300 lb)

Tamaño nominal DN [pulgada]	Contrabridas		Par de apriete recomendado [ftlb]	
	Presión nominal	Pernos	Min.	Máx.
1"	300	4 x ¾"	40	180
1½"	300	4 x ¾"	60	180
2"	300	8 x 5/8"	80	96
3"	300	8 x ¾"	100	180

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.

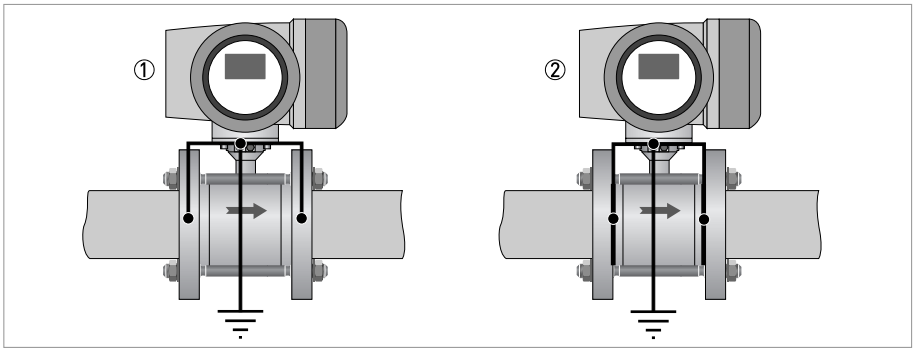


Figura 4-1: Puesta a tierra

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: Anillo de puesta a tierra número 1

Anillo de puesta a tierra número 1 (para el tipo VN19):

- 3 mm / 0,12" de espesor (tantalio: 0,5 mm / 0,02")

4.3 Diagramas de conexión

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

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.com

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

© KROHNE 11/2020 - 4008562201 - TD OPTIFLUX 7300 R02 es - Sujeto a cambio sin previo aviso.