



OPTIMASS 7000 Hoja de datos técnica

Sensor para caudal másico

- El medidor idóneo para aplicaciones exigentes
- Un solo tubo de medida recto
- 4 opciones de material del tubo



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

1 Características del producto	3
1.1 Visión general	3
1.2 Características y opciones	5
1.3 Combinaciones de medidor/convertidor	6
1.4 Principio de medida (tubo único)	6
2 Datos técnicos	8
2.1 Datos técnicos	8
2.2 Precisión de medida	14
2.3 Pautas para las presiones máximas de funcionamiento	15
2.4 Dimensiones y pesos	19
2.4.1 Versiones embridadas	19
2.4.2 Versiones higiénicas	22
2.4.3 Versión con camisa de calefacción	28
2.4.4 Orificio de purga opcional	29
3 Instalación	30
3.1 Uso previsto	30
3.2 Restricciones de montaje	30
3.2.1 Principios generales sobre la instalación	30
3.2.2 Viseras	32
4 Notas	33

1.1 Visión general

OPTIMASS 7000 es el único sensor para caudal másico con un único tubo de medida recto que está disponible en titanio, acero inoxidable, Hastelloy® o tantalito.

Versión compacta



- ① Completas funciones de diagnóstico
- ② Conexiones de proceso de bridas e higiénicas estándar disponibles
- ③ Componentes electrónicos estándar para todos los sensores con almacenamiento redundante de datos de calibración y sensor.
- ④ Componentes electrónicos modulares con una amplia variedad de opciones de salida (para más detalles, consulte la documentación adicional)

Versión remota



- ① Caja de terminales remota

Características principales

- El cilindro exterior tiene una presión de ruptura típica mayor que 100 barg/1450 psig, con contención secundaria de la presión con homologación PED opcional
- Drenaje sencillo y fácil de limpiar
- Resistente a los efectos de la instalación y el proceso
- Excelente estabilidad de cero
- Bajo consumo energético que implica menores costes de funcionamiento
- Procesamiento de señales rápido, incluso con cambios de producto o temperatura
- Electrónica modular con redundancia de datos: sustitución "plug & play" de componentes electrónicos

Industrias

- Agua y aguas residuales
- Materiales para minería y construcción
- Procesamiento de hierro, acero y metales
- Alimentaria y bebidas
- Petróleo, gas y combustibles alternativos
- Pulpa y papel
- Industria petroquímica
- Industria farmacéutica
- Industria química

Aplicaciones

- Productos viscosos o sensibles a la cizalladura
- Productos que requieren bajas velocidades de caudal
- Mezclas no homogéneas
- Productos que contienen sólidos o gases
- Transferencia de custodia
- Mediciones de carga y transferencia de producto
- Lodos
- Fluidos muy corrosivos

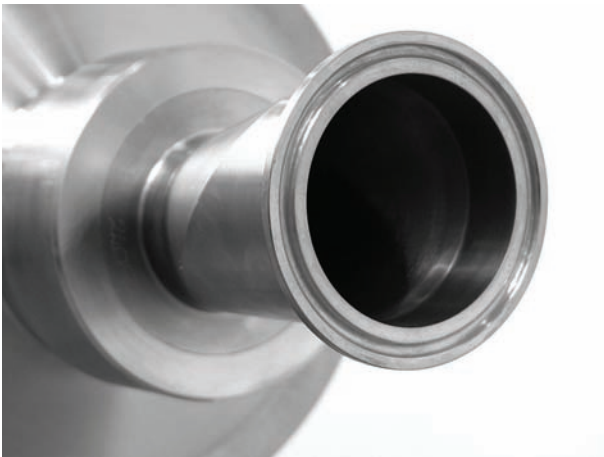
1.2 Características y opciones

Características



- Disponible la versión compacta y remota
- Baja pérdida de presión: el diseño de un solo tubo recto garantiza una baja pérdida de carga en todo el medidor
- Drenaje automático
- Fácil de limpiar

Opciones de conexión



- Rango de bridas de hasta ASME 600/PN100.
- Admite una amplia gama de conexiones higiénicas estándar de la industria.
- Adaptable a las conexiones higiénicas del cliente.

Camisa de calefacción y puerto de purga



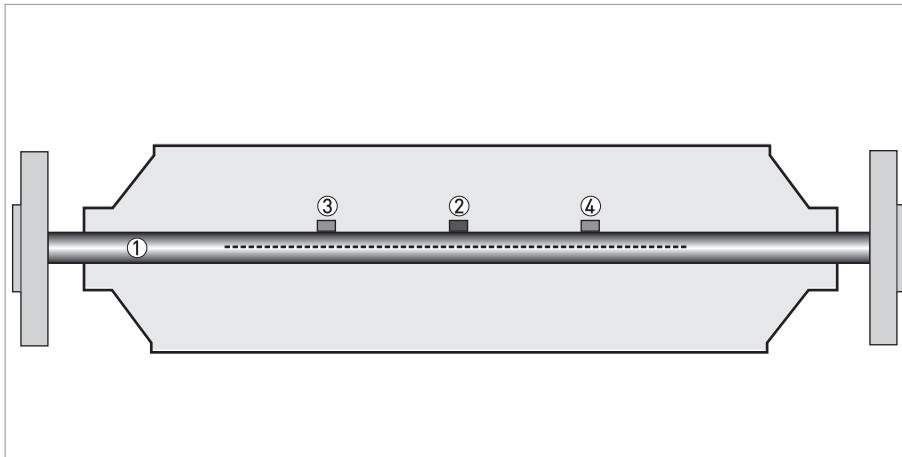
- Opción de camisa de calefacción para su uso con productos dependientes de la temperatura.
- Evita la solidificación del producto de proceso.
- Puerto de purga opcional para la protección en caso de fallo del tubo de medida.
- Permite que se drenen fácilmente los productos químicos peligrosos.
- También se puede utilizar para la detección temprana de fallos en el tubo de medida cuando se miden productos químicos de alta toxicidad.

1.3 Combinaciones de medidor/convertidor

Convertidor	MFC 010	MFC 300			
Configuración	Versión compacta	Versión compacta	Campo remoto	Pared remota	Rack remoto
OPTIMASS 7000	7010C	7300C	7300F	7300W	7300R

1.4 Principio de medida (tubo único)

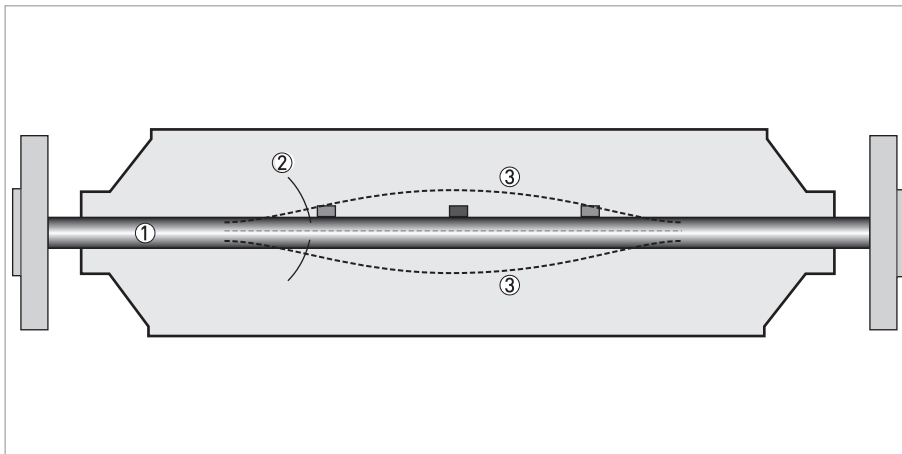
Medidor estático no excitado y sin caudal



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

Un caudalímetro másico de tubo único Coriolis consiste en un tubo de medida único ① una bobina conductora ② y dos sensores (③ y ④) que están colocados a ambos lados de la bobina conductora.

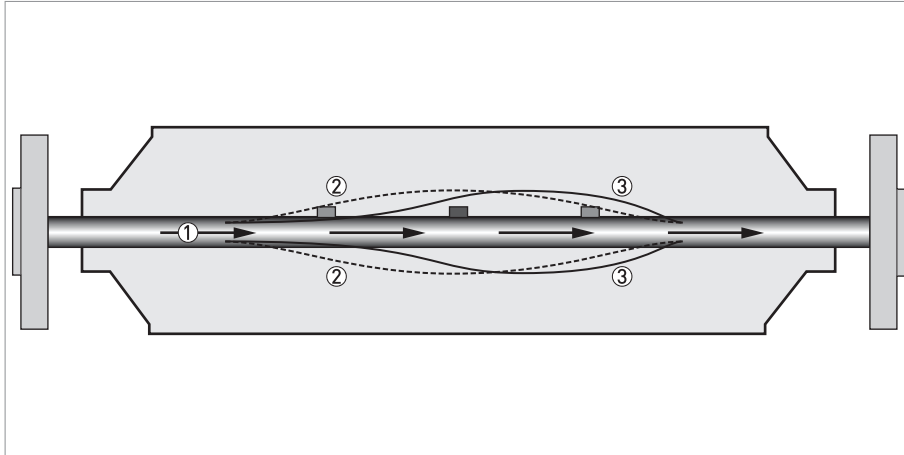
Medidor excitado



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

Cuando el medidor está excitado, la bobina conductora hace vibrar el tubo de medida haciendo que oscile y produce una onda ②. La onda seno está monitorizada por los dos sensores.

Medidor excitado con caudal de proceso



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

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

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

2.1 Datos técnicos

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

Sistema de medida

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

Diseño

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

Precisión de medida

Masa	
Líquido	$\pm 0,1\%$ de la velocidad de caudal real medida + estabilidad del cero
Gas	$\pm 0,35\%$ de la velocidad de caudal real medida + estabilidad del cero
Repetibilidad	Mejor que el 0,05% más estabilidad del cero (incluye los efectos combinados de repetibilidad, linealidad e histéresis)
Estabilidad del cero	
Titanio	$\pm 0,004\%$ de la velocidad de caudal máxima respecto al tamaño de sensor
Acero inoxidable/Hastelloy®/Tántalo	$\pm 0,015\%$ de la velocidad de caudal máxima respecto al tamaño de sensor
Condiciones de referencia	
Producto	Agua
Temperatura	+20°C / +68°F
Presión de funcionamiento	1 barg / 14,5 psig
Efecto en el punto cero del sensor provocado por un cambio en la temperatura de proceso	
Titanio	0,001% por cada 1°C / 0,00055% por cada 1°F
Acero inoxidable/Hastelloy®/Tántalo	0,004% por cada 1°C / 0,0022% por cada 1°F
Efecto en el punto cero del sensor provocado por un cambio en la presión de proceso	
Titanio / acero inoxidable / Hastelloy® / tántalo	0,0011% de la velocidad de caudal máxima por cada 1 bar _{rel.} / 0,000076% por cada 1 psig

Densidad	
Rango de medida	400...2500 kg/m ³ / 25...155 lbs/ft ³
Precisión	±2 kg/m ³ / ±0,13 lbs/ft ³
Calibración in situ	±0,5 kg/m ³ / ±0,033 lbs/ft ³
Temperatura	
Precisión	±1°C / 1,8°F

Condiciones de funcionamiento

Velocidades de caudal máximas	
06	1230 kg/h / 45 lbs/min
10	3500 kg/h / 129 lbs/min
15	14600 kg/h / 536 lbs/min
25	44800 kg/h / 1646 lbs/min
40	120000 kg/h / 4409 lbs/min
50	234000 kg/h / 8598 lbs/min
80	560000 kg/h / 20567 lbs/min
Temperatura ambiental	
Versión compacta con convertidor de aluminio	-40...+60°C / -40...+140°F Rango de temperatura ampliado: 65°C / +149°F para algunas opciones de E/S (entrada/salida). Para más información, póngase en contacto con el fabricante.
Versión compacta con convertidor de acero inoxidable	-40...+55°C / -40...+130°F
Versiones remotas	-40...+65°C / -40...+149°F
Temperatura de proceso	
Titanio	-40...+150°C / -40...+302°F
Acero inoxidable	0...+100°C / 32...+212°F Rango de temperatura ampliado: 0...+130°C / 32...+266°F en acero inoxidable, tamaños 25...80, solamente conexiones higiénicas
Hastelloy®	0...+100°C / 32...+212°F
Tántalo	0...+100°C / 32...+212°F
Presión nominal a 20°C / 68°	
Tubo de medida	
Titanio	-1...100 barg / -14,5...1450 psig
Acero inoxidable/Hastelloy®/Tántalo	-1...50 barg / -14,5...725 psig
Cilindro exterior	
Sin aprobación PED/CRN	Presión de rotura típica > 100 barg / 1450 psig a 20°C
Contención secundaria con aprobación PED	
Titanio (acero inoxidable 304 ó 316 en el cilindro exterior)	-1...63 barg / -14,5...910 psig
Titanio (acero inoxidable 316 en el cilindro exterior)	-1...100 barg / -14,5...1450 psig
Acero inoxidable / Hastelloy® (acero inoxidable 304 ó 316 en el cilindro exterior)	-1...63 barg / -14,5...910 psig
Tántalo (316 en el cilindro exterior)	-1...50 barg / -14,5...725 psig

Contención secundaria con aprobación CRN	
Titanio (acero inoxidable 304 ó 316 en el cilindro exterior)	-1...63 barg / -14,5...910 psig
Acero inoxidable / Hastelloy® (acero inoxidable 304 ó 316 en el cilindro exterior)	-1...63 barg / -14,5...910 psig
Propiedades de fluido	
Condición física permitida	Líquidos, gases y lodos
Contenido en gases permitido (volumen)	Para más información, póngase en contacto con el fabricante
Contenido en sólidos permitido (volumen)	Para más información, póngase en contacto con el fabricante
Otras condiciones de operación	
Categoría de protección (según EN 60529)	IP67 / NEMA 4X

Condiciones de instalación

Secciones de entrada	No son necesarias
Secciones de salida	No son necesarias

Materiales

Caudalímetro de titanio	
Tubo de medida / caras realzadas	Titanio clase 9 / clase 2
Bridas	Acero inoxidable 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) con certificado doble
Cilindro exterior	Acero inoxidable 304 / 304L (1.4301 / 1.4307) con certificado doble
	Acero inoxidable 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) con certificado doble opcional
Caudalímetro de acero inoxidable	
Tubo de medida / caras realzadas	Acero inoxidable UNS S31803 (1.4462)
Bridas	Acero inoxidable 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) con certificado doble
Cilindro exterior	Acero inoxidable 304 / 304L (1.4301 / 1.4307) con certificado doble
	Acero inoxidable 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) con certificado doble opcional
Caudalímetro Hastelloy®	
Tubo de medida / caras realzadas	Hastelloy® C-22
Bridas	Acero inoxidable 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) con certificado doble
Cilindro exterior	Acero inoxidable 304 / 304L (1.4301 / 1.4307) con certificado doble
	Acero inoxidable opcional 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) con certificado doble
Caudalímetro de tántalo	
Tubo de medida / caras realzadas	UNS R05255 / R05200
Bridas	Acero inoxidable 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) con certificado doble
Cilindro exterior	Acero inoxidable 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) con certificado doble
Versión con camisa de calefacción	
Camisa de calefacción	Acero inoxidable 316L (1.4404)
	El cilindro exterior está en contacto con el fluido calefactor
Todas las versiones	
Alojamiento de componentes electrónicos del sensor	Acero inoxidable 316L (1.4409)
Caja de conexiones (versión remota)	Fundición de aluminio (recubrimiento de poliuretano)
	Acero inoxidable opcional 316 (1.4401)

Conexiones de proceso

Brida	
DIN	DN10...100 / PN40...100
ASME	½...4" / ASME 150...600
JIS	10...100A / 10...20K
Higiénicas	
Tri-clover	½...4"
Tri-clamp DIN 32676	DN10...80
Tri-clamp ISO 2852	1½...4"
DIN 11864-2 tipo A	DN10...80
Rosca macho DIN 11851	DN10...80
Rosca macho SMS	1...3"
Rosca macho IDF / ISS	1...3"
Rosca macho RJT	1...3"

Conexiones eléctricas

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

Aprobaciones y certificados

Mecánica	
Compatibilidad electromagnética (CEM) según CE	Namur NE 21/5.95
	2004/108/CE (CEM)
	2006/95/CE (Directiva de baja tensión)
Directiva Europea de Equipos a Presión	PED 97-23 EC (según AD 2000 Regelwerk)
Factory Mutual / CSA	Clase I, Div 1 grupos B, C, D
	Clase II, Div 1 grupos E, F, G
	Clase III, Div 1 áreas peligrosas
	Clase I, Div 2 grupos B, C, D
	Clase II, Div 2 grupos F, G
	Clase III, Div 2 áreas peligrosas
ANSI / CSA Duals Seal (doble sellado)	12.27.901-2003
Higiene	3A 28-03
	EHEDG
	ASME BPE
Transferencia de custodia	Directiva MID 2004/22/CE MI-005
	OIML R117-1
ATEX (según 94/9/CE)	
OPTIMASS 7300C salidas de señal no Ex I sin camisa de calefacción/aislamiento	
Compartimento de conexión Ex d	II 2 G Ex d [ib] IIC T6....T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T160°C

Compartimento de conexión Ex e	II 2 G Ex de [ib] IIC T6...T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T160°C
OPTIMASS 7300C salidas de señal no Ex I con camisa de calefacción/aislamiento	
Compartimento de conexión Ex d	II 2 G Ex d [ib] IIC T6...T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T170°C
Compartimento de conexión Ex e	II 2 G Ex de [ib] IIC T6...T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T170°C
OPTIMASS 7300C salidas de señal Ex I sin camisa de calefacción/aislamiento	
Compartimento de conexión Ex d	II 2(1) G Ex d [ia/ib] IIC T6...T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T160°C
Compartimento de conexión Ex e	II 2(1) G Ex de [ia/ib] IIC T6...T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T160°C
OPTIMASS 7300C salidas de señal Ex I con camisa de calefacción/aislamiento	
Compartimento de conexión Ex d	II 2(1) G Ex d [ia/ib] IIC T6...T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T170°C
Compartimento de conexión Ex e	II 2(1) G Ex de [ia/ib] IIC T6...T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T170°C
OPTIMASS 7000 / 7010C sin calefacción/aislamiento	II 2 G Ex ib IIC T6...T1
	II 2 D Ex ibD 21 T150 °C
OPTIMASS 7000 / 7010C con calefacción/aislamiento	II 2 G Ex ib IIC T6...T1
	II 2 D Ex ibD 21 T165 °C

Límites de temperatura ATEX (según 94/9/CE)

	Temp. ambiental T _{amb} °C	Temp. máx. del fluido T _m °C	Clase de temp.	Temp. superficial máx. °C
OPTIMASS 7000 / 7010C - sin camisa de calefacción/aislamiento	40	70	T6	T80
		90	T5	T95
		130	T4	T130
		150	T3 – T1	T150
	50	70	T6	T80
		85	T5	T95
		130	T4	T130
		150	T3 – T1	T150
	65	85	T5	T95
		125	T4	T130
		150	T3 – T1	T150
		OPTIMASS 7000 / 7010C - camisa de calefacción/aislamiento	40	65
80	T5			T95
115	T4			T130
150	T3 – T1			T165
65	80		T5	T95
	115		T4	T130
	150		T3 – T1	T165

OPTIMASS 7300C - alojamiento de aluminio para convertidor - sin camisa de calefacción/aislamiento	40	55	T6	T80	
		75	T5	T95	
		120	T4	T130	
		150	T3 - T1	T160	
	50	75	T5	T95	
		115	T4	T130	
		150	T3 - T1	T160	
	60	60	T4 - T1	T85	
	65 ①	65	T4 - T1	T90	
	OPTIMASS 7300C- alojamiento de aluminio para convertidor - camisa de calefacción/aislamiento	40	55	T6	T80
70			T5	T95	
100			T4	T125	
145			T3 - T1	T170	
50		70	T4	T95	
		100	T3 - T1	T125	
60		60	T4 - T1	T85	
65 ①		65	T4 - T1	T90	
OPTIMASS 7300C - alojamiento de acero inoxidable para convertidor - sin camisa de calefacción/aislamiento		40	55	T6	T80
			75	T5	T95
	120		T4	T130	
	150		T3 - T1	T160	
	50	75	T5	T95	
		115	T4	T130	
		135	T3 - T1	T145	
	55	55	T4 - T1	T80	
	OPTIMASS 7300C - alojamiento de acero inoxidable para convertidor - camisa de calefacción/aislamiento	40	55	T6	T80
			70	T5	T95
100			T4	T125	
145			T3 - T1	T170	
50		70	T5	T95	
		75	T4 - T1	T100	
55		55	T4 - T1	T80	

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

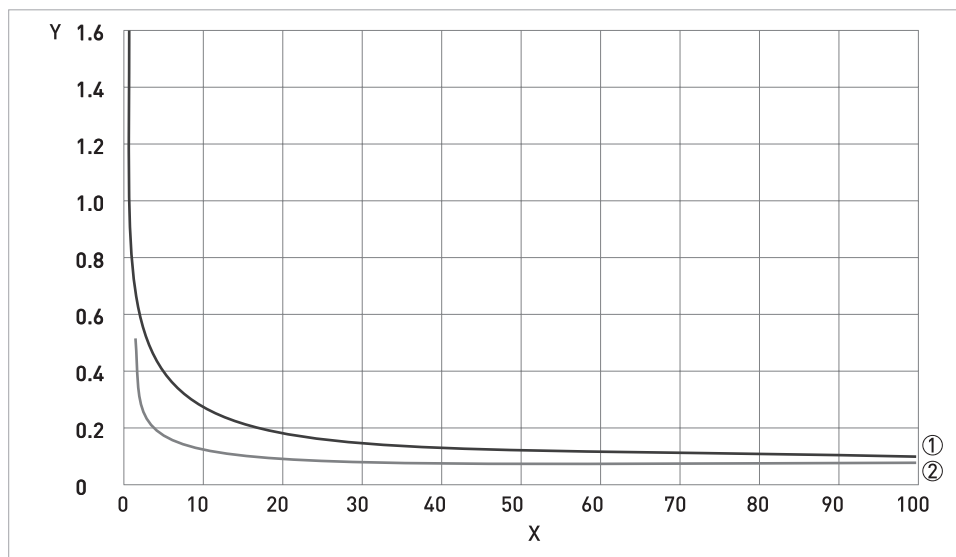
Cargas finales máximas

Tamaño	06	10	15	25	40	50	80
Titanio							
Bridas	19 kN	25 kN	38 kN	60 kN	80 kN	170 kN	230 kN
Higiénicas (todas las conexiones)	1,5 kN	2 kN	5 kN	9 kN	12 kN	12 kN	30 kN
Acero inoxidable/Hastelloy®/Tántalo							
Bridas	19 kN	25 kN	38 kN	60 kN	80 kN	80 kN	170 kN
Higiénicas (todas las conexiones)	1,5 kN	2 kN	5 kN	9 kN	12 kN	12 kN	18 kN

- Estas cargas (axiales) han sido calculadas tomando como base tuberías de proceso 316L con un grosor de pared 40 en cuyas uniones se han utilizado soldaduras a tope sin radioscopiar.
- Las cargas que se muestran son la carga estática máxima permitida. Si las cargas son alternas (entre tensión y compresión), se deben reducir. Consulte al fabricante para obtener asesoramiento.

La carga final máxima permitida en caudalímetros del tamaño 15 equipados con bridas ASME ½" es de 19kN

2.2 Precisión de medida



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

- ① Acero inoxidable/Hastelloy®/Tántalo
- ② Titanio

Error de medida

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

Condiciones de referencia

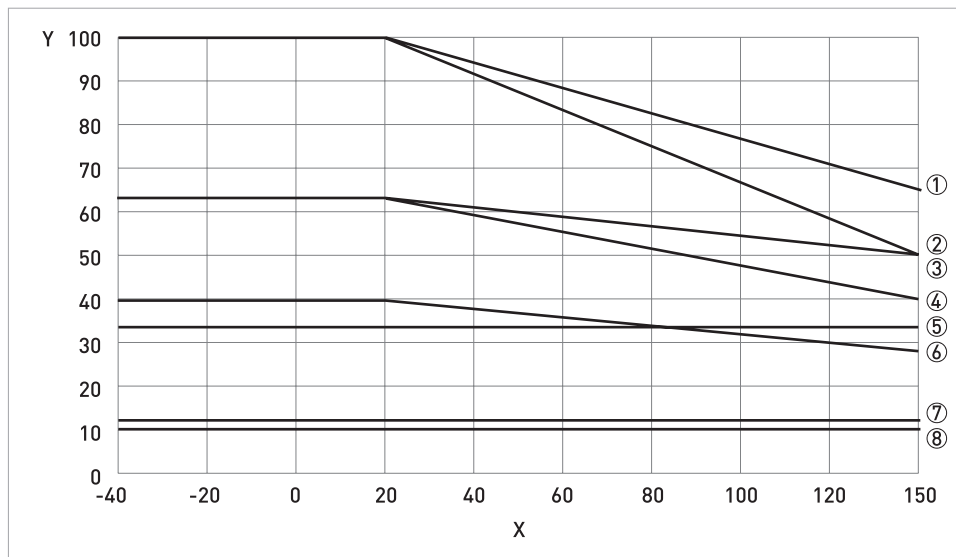
Producto	Agua
Temperatura	+20 °C/+68 °F
Presión de funcionamiento	1 barg/14,5 psig

2.3 Pautas para las presiones máximas de funcionamiento

Notas

- Asegúrese de utilizar el caudalímetro dentro de sus límites de funcionamiento.
- Todas las conexiones higiénicas de proceso tienen una presión máxima de funcionamiento de 10 barg a 150 °C/145 psig a 302 °F

Reducción de la presión/temperatura para caudalímetros de titanio Gr 9 (todos los tamaños de caudalímetro, con conexiones bridadas según EN 1092-1 y JIS B 2220)

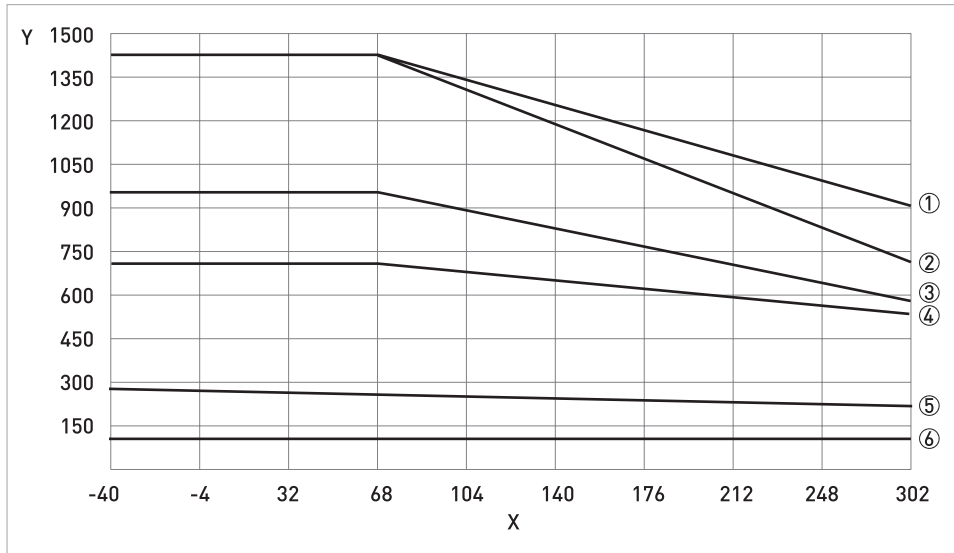


X temperatura [°C]

Y presión [barg]

- ① Tubo estándar y cilindro exterior 316L (100 barg PED opcional) con bridas PN100 (tamaños DN06...25)
- ② Tubo estándar y cilindro exterior 316L (100 barg PED opcional) con bridas PN100 (tamaños DN40...80)
- ③ Bridas DIN 2637 PN63
- ④ Cilindro exterior (63 barg PED / CRN opcional)
- ⑤ Bridas JIS 20K
- ⑥ Bridas DIN 2635 PN40
- ⑦ Bridas JIS 10K
- ⑧ Conexiones higiénicas

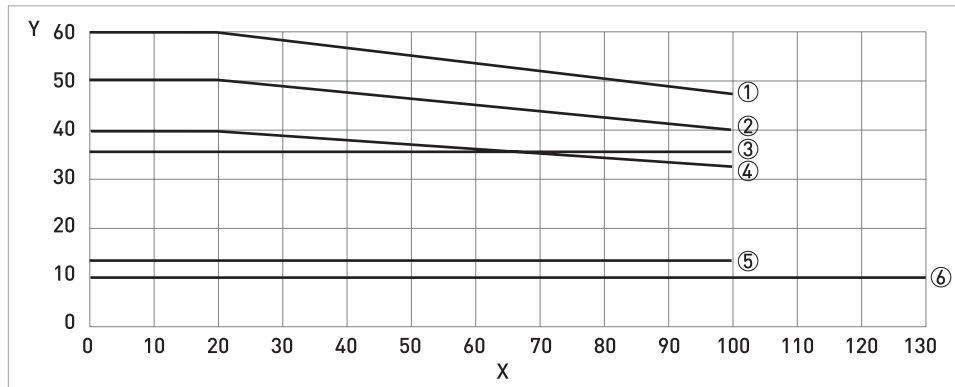
**Reducción de la presión/temperatura para caudalímetros de titanio Gr 9
(todos los tamaños de caudalímetro, con conexiones bridadas según ASME B16.5)**



X temperatura [°F]
Y presión [psig]

- ① Tubo estándar y cilindro exterior 316L (100 barg PED opcional) con bridas ASME 600 lbs (tamaños DN06...25)
- ② Tubo estándar y cilindro exterior 316L (100 barg PED opcional) con bridas ASME 600 lbs (tamaños DN40...80)
- ③ Cilindro exterior (63 barg PED / CRN opcional)
- ④ ASME 300 lbs
- ⑤ ASME 150 lbs
- ⑥ Conexiones higiénicas

Reducción de valores nominales de presión/temperatura para caudalímetros de acero inoxidable, Hastelloy® C22 y tantaló (todos los tamaños de caudalímetro con conexiones bridadas según EN 1092-1 y JIS B 2220)

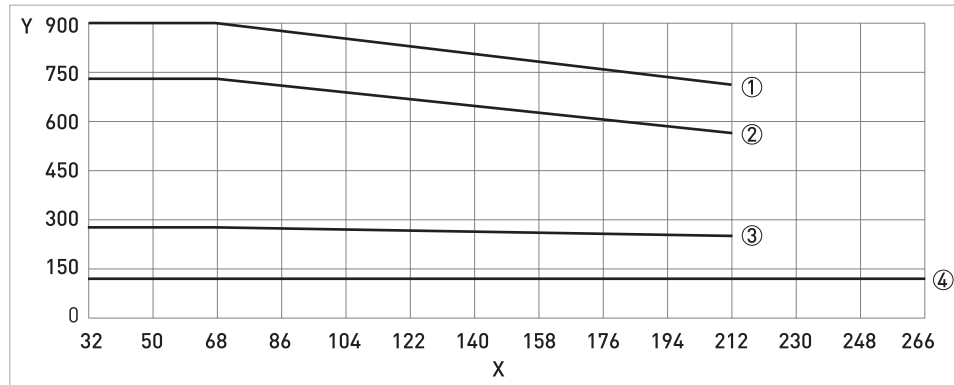


X temperatura [°C]

Y presión [barg]

- ① Reducción de valores nominales del cilindro exterior para caudalímetros de acero inoxidable y Hastelloy® de todos los tamaños. (63 barg PED / CRN opcional)
- ② Reducción de valores nominales para tubos de medida de acero inoxidable, Hastelloy® y tantaló y reducción de valores nominales del cilindro exterior para caudalímetros de tantaló (todos los tamaños).
- ③ Bridas JIS 20K
- ④ Bridas DIN 2635 PN40
- ⑤ Bridas JIS 10K
- ⑥ Conexiones higiénicas (temperatura ampliada opcional, solamente acero inoxidable)

Reducción de valores nominales de presión/temperatura para caudalímetros de acero inoxidable, Hastelloy® C22 y tantaló (todos los caudalímetros con conexiones bridadas según ASME B16.5)



X temperatura [°F]

Y presión [psig]

- ① Reducción de valores nominales del cilindro exterior para caudalímetros de acero inoxidable y Hastelloy® de todos los tamaños. (63 barg PED / CRN opcional)
- ② Reducción de valores nominales para tubos de medida de acero inoxidable, Hastelloy® y tantaló y reducción de valores nominales del cilindro exterior para caudalímetros de tantaló (todos los tamaños). Reducción de valores nominales para bridas ASME 300 lbs.
- ③ Reducción de valores nominales para bridas ASME 150 lbs
- ④ Conexiones higiénicas (temperatura ampliada opcional, solamente acero inoxidable)

Bridas

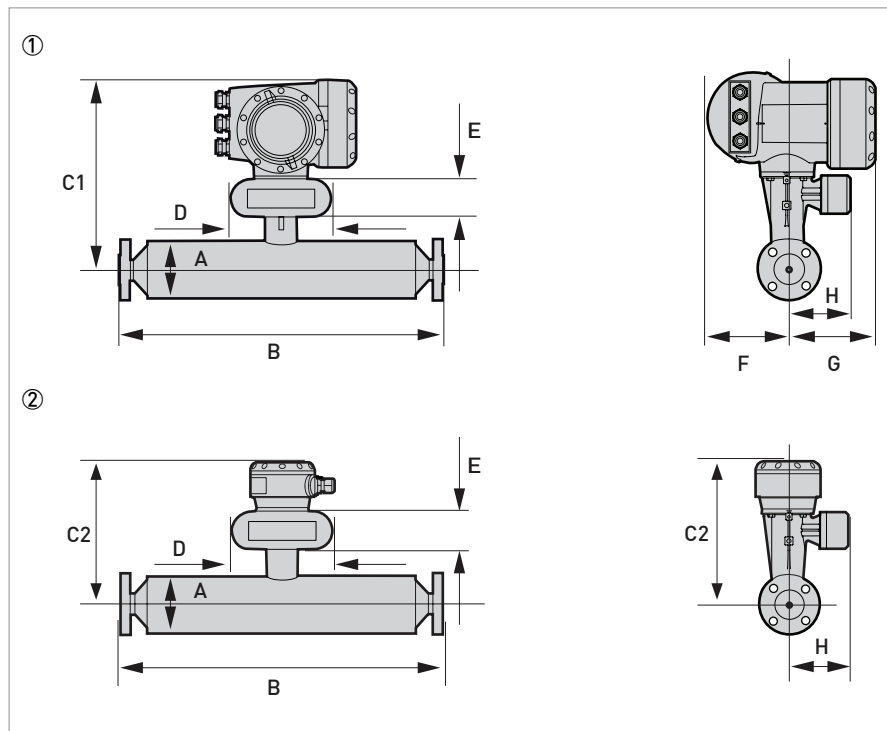
- Los valores nominales de las bridas DIN se basan en EN 1092-1 2001 tabla 18, 1% de prueba de carga, grupo de material 14E0
- Los valores nominales de las bridas ASME se basan en el código ASME B16.5 2003, tabla 2, grupo de material 2.2
- Los valores nominales de las bridas JIS se basan en JIS B 2220: 2012 tabla 11 división 1 grupo de material 022a

Notas

- La presión de funcionamiento máxima será el valor nominal de las bridas o el del tubo de medida, **EL QUE SEA MÁS BAJO.**
- El fabricante recomienda cambiar las juntas periódicamente. Así se mantendrá íntegra la higiene de la conexión.

2.4 Dimensiones y pesos

2.4.1 Versiones embridadas



- ① Versión compacta
② Versión remota

Peso de los caudalímetros de titanio (T), acero inoxidable (S), Hastelloy® (H) y tántalo (A)

	Peso [kg]						
	T/S 06	T/S/H/A 10	T/S/H/A 15	T/S/H/A 25	T/S/H/A 40	T/S/H/A 50	T/H 80
Aluminio (compacto)	18,5	23	26	37	83	147	265
Acero inoxidable (compacto)	25,2	29,7	32,7	43,7	89,7	153,7	271,7
Aluminio (remoto)	15,7	20,2	23,2	34,2	80,2	144,2	262,2
Acero inoxidable (remoto)	16,5	21	24	35	81	145	263
Tántalo (añadir)	-	1,8	2,7	4,5	9,2	15,1	-

	Peso [libras]						
	T/S 06	T/S/H/A 10	T/S/H/A 15	T/S/H/A 25	T/S/H/A 40	T/S/H/A 50	T/H 80
Aluminio (compacto)	40,7	50,6	57,2	81,4	182,6	323,4	583
Acero inoxidable (compacto)	55,4	65,3	71,9	96,1	197,3	338,1	597,7
Aluminio (remoto)	34,5	44,4	51	75,2	176,4	317,2	576,8
Acero inoxidable (remoto)	36,3	46,2	52,8	77	178,2	319	578,6
Tántalo (añadir)	-	4	5,9	9,9	20,2	33,2	-

Tubo de medida de titanio (T), acero inoxidable (S) o Hastelloy®(H)

	Dimensiones [mm]						
	T/S 06	T/S/H 10	T/S/H 15	T/S/H 25	T/S/H 40	T/S/H 50	T/S/H 80
A	102			115	170	220	274
B ①	420 ±2	510 ±2	548 ±2	700 ±2	925 ±2	1101 ±2	1460 ±4
B ②	428 ±2	518 ±2	556 ±2	708 ±2	933 ±2	1109 ±2	1468 ±4
C1 (compacto)	311			318	345	370	397
C2 (remoto)	231 ±2			237 ±2	265 ±2	290 ±2	317 ±4
D	160						
E	60						
F	123,5						
G	137						
H	98,5						

① todas las presiones nominales hasta 600 lbs y todas las bridas DIN con caras realzadas estándar.

② brida ASME 600 lbs y todas las bridas DIN con tipos de cara realzada: C; D; E y F.

	Dimensiones [pulgadas]						
	T/S 06	T/S/H 10	T/S/H 15	T/S/H 25	T/S/H 40	T/S/H 50	T/S/H 80
A	4			4,5	6,7	8,7	10,8
B ①	16,5±0,08	20 ±0,08	21,6 ±0,08	27,5 ±0,08	36,4 ±0,08	43,3 ±0,08	57,5 ±0,16
B ②	16,8 ±0,08	20,4±0,08	21,9 ±0,08	27 ±0,08	36,7±0,08	43,3 ±0,08	57,8 ±0,16
C1 (compacto)	12,2			12,5	13,6	14,6	15,6
C2 (remoto)	9 ±0,08			9,3 ±0,08	10,4 ±0,08	11,4 ±0,08	12,5 ±0,16
D	6,3						
E	2,4						
F	4,9						
G	5,4						
H	3,9						

① todas las presiones nominales hasta 600 lbs y todas las bridas DIN con caras realzadas estándar.

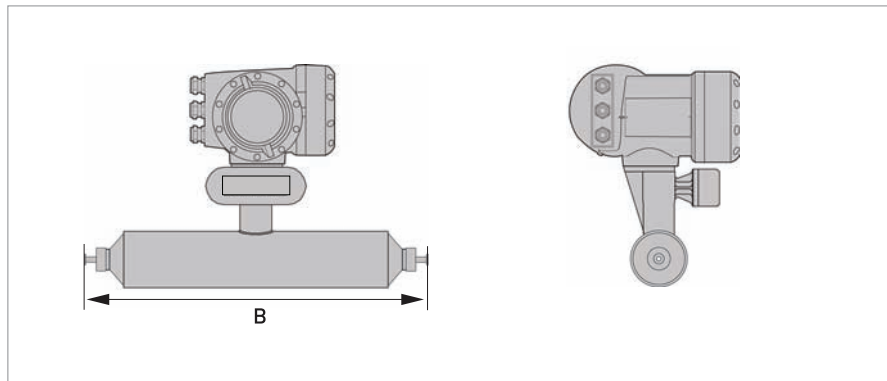
② brida ASME 600 lbs y todas las bridas DIN con tipos de cara realzada: C; D; E y F.

Tubo de medida de tántalo (A)

	Dimensiones [mm]				
	A 10	A 15	A 25	A 40	A 50
A	102	102	115	170	220
B (brida estándar)	557 ±2	633 ±2	800 ±2	1075 ±2	1281 ±2
C1 (compacto)	311	311	318	345	370
C2 (remoto)	231 ±2	231 ±2	237 ±2	265 ±2	290 ±2
D	160				
E	60				
F	123,5				
G	137				
H	98,5				

	Dimensiones [pulgadas]				
	A 10	A 15	A 25	A 40	A 50
A	4	4	4,5	6,7	8,7
B (brida estándar)	21,9 ±0,08	21,6 ±0,08	27,5 ±0,08	36,4 ±0,08	43,3 ±0,08
C1 (compacto)	12,2	12,2	12,5	13,6	14,6
C2 (remoto)	9 ±0,08	9 ±0,08	9,3 ±0,08	10,4 ±0,08	11,4 ±0,08
D	6,3				
E	2,4				
F	4,9				
G	5,4				
H	3,9				

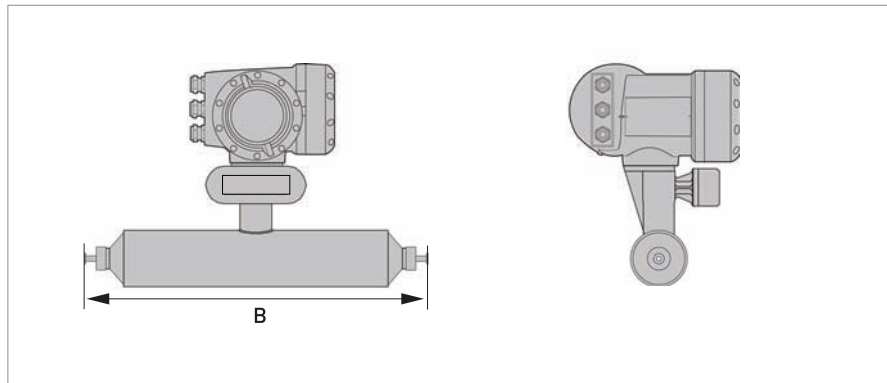
2.4.2 Versiones higiénicas



Conexiones higiénicas: Todas las versiones soldadas

	Dimensión B [mm]						
	T/S 06	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50	T/S 80
Tri-clover							
½"	480 ±2	558 ±2	-	-	-	-	-
¾"	-	-	596 ±2	-	-	-	-
1½"	-	-	-	816 ±2	-	--	-
2"	-	-	-	-	1043	-	-
3"	-	-	-	-	-	1305 ±2	-
4"	-	-	-	-	-	-	1527 ±2
Tri-clamp DIN 32676							
DN10	484 ±2	564 ±2	-	-	-	-	-
DN15	-	-	602 ±2	-	-	-	-
DN25	-	-	-	761 ±2	-	-	-
DN40	-	-	-	-	986 ±2	-	-
DN50	-	-	-	-	-	1168 ±2	-
DN80	-	-	-	-	-	-	1584 ±2
Tri-clamp ISO 2852							
1½"	-	-	-	816 ±2	-	-	-
2"	-	-	-	-	1043 ±2	-	-
3"	-	-	-	-	-	1305 ±2	-
4"	-	-	-	-	-	-	1527 ±2
DIN 11864-2 tipo A							
DN10	-	528 ±2	-	-	-	-	-
DN15	-	-	566 ±2	-	-	-	-
DN25	-	-	-	718 ±2	-	-	-
DN40	-	-	-	-	948 ±2	-	-
DN50	-	-	-	-	-	1124 ±2	-
DN80	-	-	-	-	-	-	1538 ±2

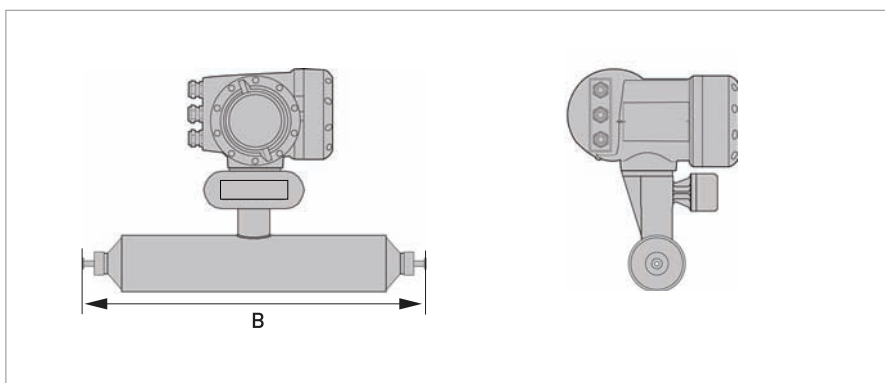
	Dimensión B [pulgadas]						
	T/S 06	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50	T/S 80
Tri-clover							
1/2"	18,9 ±0,08	22 ±0,08	-	-	-	-	-
3/4"	-	-	23,5 ±0,08	-	-	-	-
1 1/2"	-	-	-	32,1 ±0,08	-	-	-
2"	-	-	-	-	41 ±0,08	-	-
3"	-	-	-	-	-	51,4 ±0,08	-
4"	-	-	-	-	-	-	49,5 ±0,08
Tri-clamp DIN 32676							
DN10	19 ±0,08	22,2 ±0,08	-	-	-	-	-
DN15	-	-	23,7 ±0,08	-	-	-	-
DN25	-	-	-	30 ±0,08	-	-	-
DN40	-	-	-	-	38,8 ±0,08	-	-
DN50	-	-	-	-	-	46 ±0,08	-
DN80	-	-	-	-	-	-	62,4 ±0,08
Tri-clamp ISO 2852							
1 1/2"	-	-	-	32,2 ±0,08	-	-	-
2"	-	-	-	-	41,1 ±0,08	-	-
3"	-	-	-	-	-	51,4 ±0,08	-
4"	-	-	-	-	-	-	60,1 ±0,08
DIN 11864-2 tipo A							
DN10	-	20,8 ±0,08	-	-	-	-	-
DN15	-	-	22,3 ±0,08	-	-	-	-
DN25	-	-	-	28,3 ±0,08	-	-	-
DN40	-	-	-	-	37,3 ±0,08	-	-
DN50	-	-	-	-	-	44,3 ±0,08	-
DN80	-	-	-	-	-	-	60,5 ±0,08



Conexiones higiénicas: versiones de adaptador (Tri-Clover y Tri-clamp)

	Dimensión B [mm]				
	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50
Tri-clover					
½"	597 ±2	-	-	-	-
¾"	-	635 ±2	-	-	-
1"	-	665 ±2	-	-	-
1½"	-	-	855 ±2	-	-
2"	-	-	-	1077 ±2	-
3"	-	-	-	-	1355 ±2
Tri-clamp DIN 32676					
DN10	590 ±2	-	-	-	-
DN15	-	628 ±2	-	-	-
DN25	-	-	787 ±2	-	-
DN40	-	-	-	1017 ±2	-
DN50	-	-	-	-	1193 ±2
Tri-clamp ISO 2852					
1"	-	665 ±2	-	-	-
1½"	-	-	855 ±2	-	-
2"	-	-	-	1077 ±2	-
3"	-	-	-	-	1355 ±2

	Dimensión B [pulgadas]				
	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50
Tri-clover					
½"	23,5 ±0,08	-	-	-	-
¾"	-	25 ±0,08	-	-	-
1"	-	26,2 ±0,08	-	-	-
1½"	-	-	33,7 ±0,08	-	-
2"	-	-	-	42,4 ±0,08	-
3"	-	-	-	-	53,3 ±0,08
Tri-clamp DIN 32676					
DN10	23,2 ±0,08	-	-	-	-
DN15	-	24,7 ±0,08	-	-	-
DN25	-	-	31 ±0,08	-	-
DN40	-	-	-	40 ±0,08	-
DN50	-	-	-	-	47 ±0,08
Tri-clamp ISO 2852					
1"	-	26,2 ±0,08	-	-	-
1½"	-	-	33,7 ±0,08	-	-
2"	-	-	-	42,4 ±0,08	-
3"	-	-	-	-	53,3 ±0,08

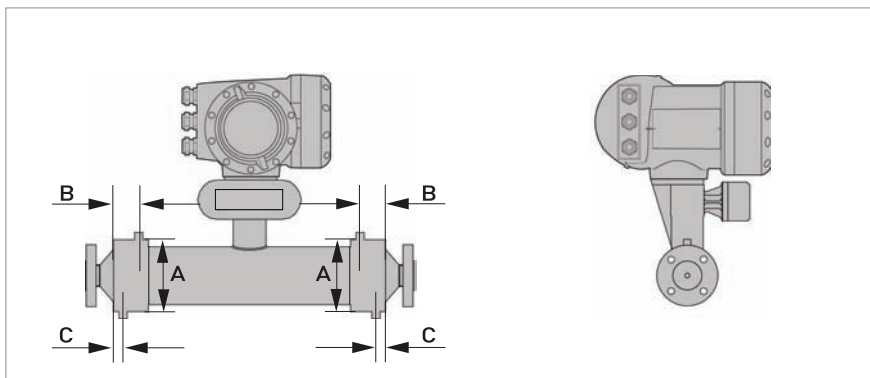


Conexiones higiénicas: versiones de adaptador (rosca macho)

	Dimensión B [mm]					
	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50	T/S 80
Rosca macho DIN 11851						
DN10	596 ±2	-	-	-	-	-
DN15	-	634 ±2	-	-	-	-
DN25	-	-	802 ±2	-	-	-
DN40	-	-	-	1040 ±2	-	-
DN50	-	-	-	-	1220 ±2	-
DN80	-	-	-	-	-	1658 ±2
Rosca macho SMS						
1"	-	665 ±2	-	-	-	-
1½"	-	-	852 ±2	-	-	-
2"	-	-	-	1074 ±2	-	-
3"	-	-	-	-	1360 ±2	-
Rosca macho IDF/ISS						
1"	-	664 ±2	-	-	-	-
1½"	-	-	854 ±2	-	-	-
2"	-	-	-	1076 ±2	-	-
3"	-	-	-	-	1354 ±2	-
Rosca macho RJT						
1"	-	676 ±2	-	-	-	-
1½"	-	-	866 ±2	-	-	-
2"	-	-	-	1088 ±2	-	-
3"	-	-	-	-	1366 ±2	-

	Dimensión B [pulgadas]					
	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50	T/S 80
Rosca macho DIN 11851						
DN10	23,5 ±0,08	-	-	-	-	-
DN15	-	25 ±0,08	-	-	-	-
DN25	-	-	31,6 ±0,08	-	-	-
DN40	-	-	-	41 ±0,08	-	-
DN50	-	-	-	-	48 ±0,08	-
DN80	-	-	-	-	-	65,3 ±0,08
Rosca macho SMS						
1"	-	26,2 ±0,08	-	-	-	-
1½"	-	-	33,5 ±0,08	-	-	-
2"	-	-	-	42,3 ±0,08	-	-
3"	-	-	-	-	53,5 ±0,08	-
Rosca macho IDF/ISS						
1"	-	26,1 ±0,08	-	-	-	-
1½"	-	-	33,6 ±0,08	-	-	-
2"	-	-	-	42,4 ±0,08	-	-
3"	-	-	-	-	53,3 ±0,08	-
Rosca macho RJT						
1"	-	26,6 ±0,08	-	-	-	-
1½"	-	-	34,1 ±0,08	-	-	-
2"	-	-	-	42,8 ±0,08	-	-
3"	-	-	-	-	53,8 ±0,08	-

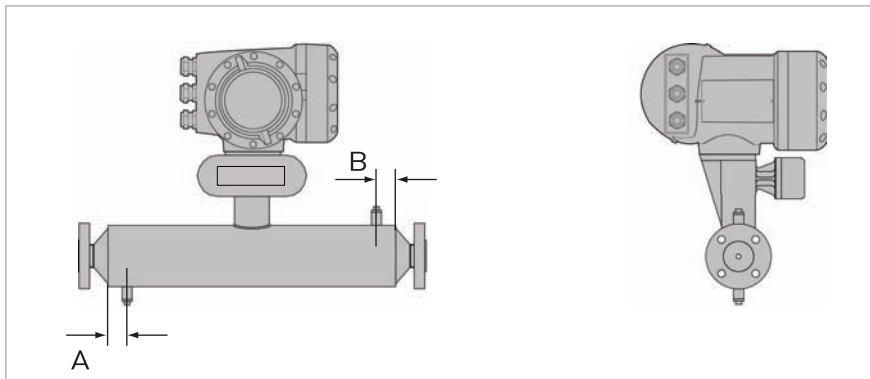
2.4.3 Versión con camisa de calefacción



	Dimensiones [mm]					
	10	15	25	40	50	80
Tamaño de conexión de calefacción	12 mm (ERMETO)			25 mm (ERMETO)		
A	115 ±1		142 ±1	206 ±1	254 ±1	305 ±1
Titanio						
B	36 ±1	51 ±1	100 ±1	90 ±1	175 ±1	385 ±1
C	20			26 ±1		
Acero inoxidable y Hastelloy®Acero inoxidable y Hastelloy®						
B	-	51 ±1	55 ±1	90 ±1	100 ±2	200 ±2
C	-	20		26 ±1		
Tántalo						
B	-	51 ±1	55 ±1	90 ±1	100 ±1	-
C	-	20			26 ±1	-

	Dimensiones [pulgadas]					
	10	15	25	40	50	80
Tamaño de conexión de calefacción	½" (NPTF)			1" (NPTF)		
A	4,5 ±0,04		5,6 ±0,04	8,1 ±0,04	10 ±0,04	12 ±0,04
Titanio						
B	1,4 ±0,04	2 ±0,04	3,9 ±0,04	3,5 ±0,04	6,9 ±0,04	15,2 ±0,04
C	0,8			1,0 ±0,04		
Acero inoxidable y Hastelloy®Acero inoxidable y Hastelloy®						
B	-	2 ±0,04	2,2 ±0,04	3,5 ±0,04	3,9 ±0,08	7,9 ±0,08
C	-	0,8		1,0 ±0,04		
Tántalo						
B	-	2 ±0,04	2,2 ±0,04	3,5 ±0,04	3,9 ±0,04	-
C	-	0,8			1,0 ±0,04	-

2.4.4 Orificio de purga opcional



Dimensiones [mm]							
	06	10	15	25	40	50	80
Titanio y acero inoxidable							
A	65	30			65		
B	30			65			
Hastelloy®							
A	-	30			65		
B	-	30			65		
Tántalo							
A	-	-	30	65		-	
B	-	-	30	65		-	

Dimensiones [pulgadas]							
	06	10	15	25	40	50	80
Titanio y acero inoxidable							
A	2,6	1,2			2,6		
B	1,2			2,6			
Hastelloy®							
A	-	1,2			2,6		
B	-	1,2			2,6		
Tántalo							
A	-	-	1,2	2,6		-	
B	-	-	1,2	2,6		-	

1.1 Uso previsto

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

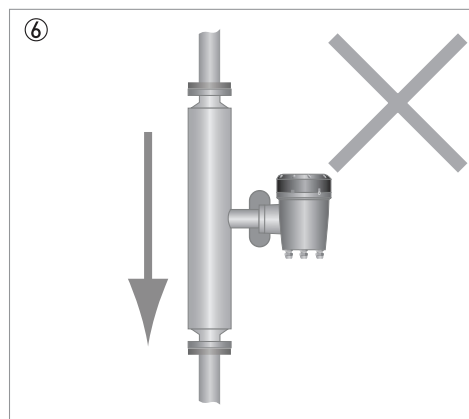
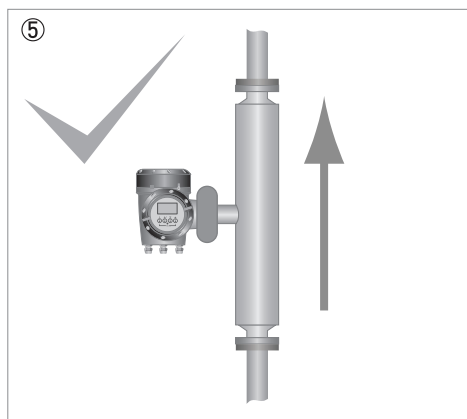
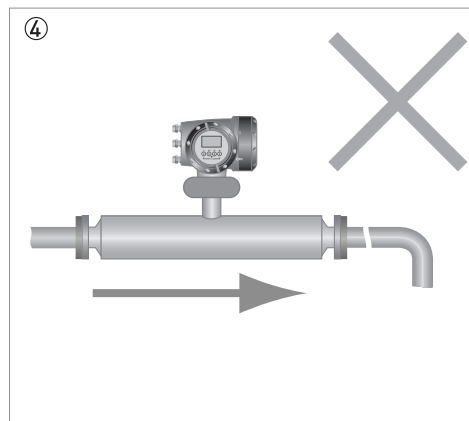
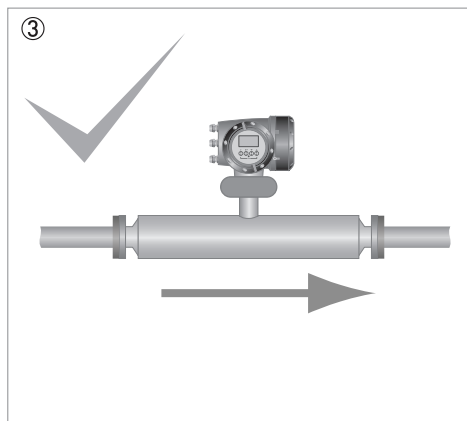
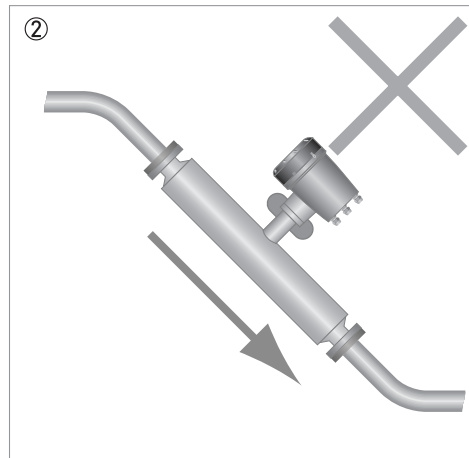
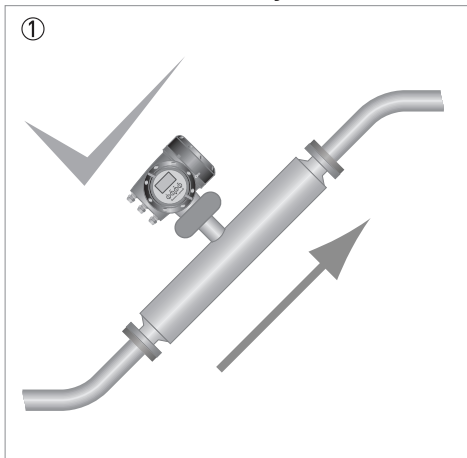
1.2 Restricciones de montaje

1.2.1 Principios generales sobre la instalación

No hay requisitos especiales para la instalación, pero se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

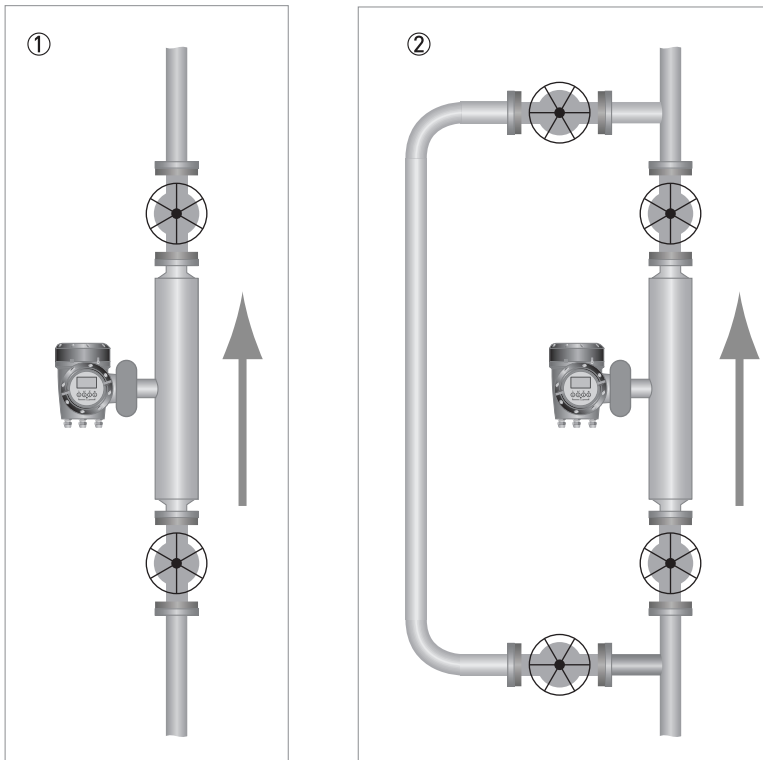
- Descanse el peso del medidor.
- El medidor se puede apoyar en el cuerpo del sensor.
- Con medidores y conexiones higiénicas más grandes, recomendamos encarecidamente que el medidor no descansa únicamente sobre la tubería de proceso.
- No se requieren tramos rectos.
- Se permite el uso de reductores y demás accesorios en las bridas, incluidas mangueras flexibles, pero se debe procurar evitar la cavitación.
- Evite las reducciones drásticas de tamaño de las tuberías.
- Los medidores no se ven afectados por las interferencias y se pueden montar en serie o en paralelo.
- Evite el montaje del medidor en el punto más alto de la tubería, donde se acumula el aire/gas.

Posiciones de montaje



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

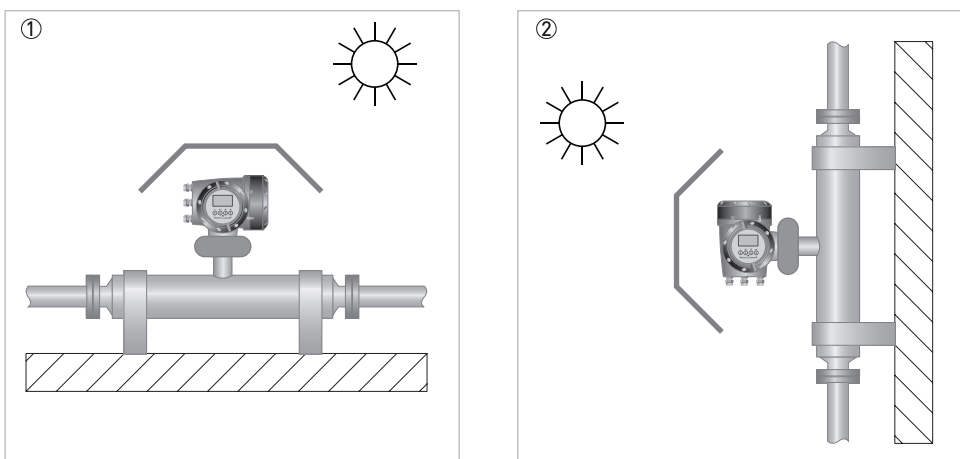
Calibración cero



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

1.2.2 Viseras

El medidor DEBE protegerse de la luz directa del sol.

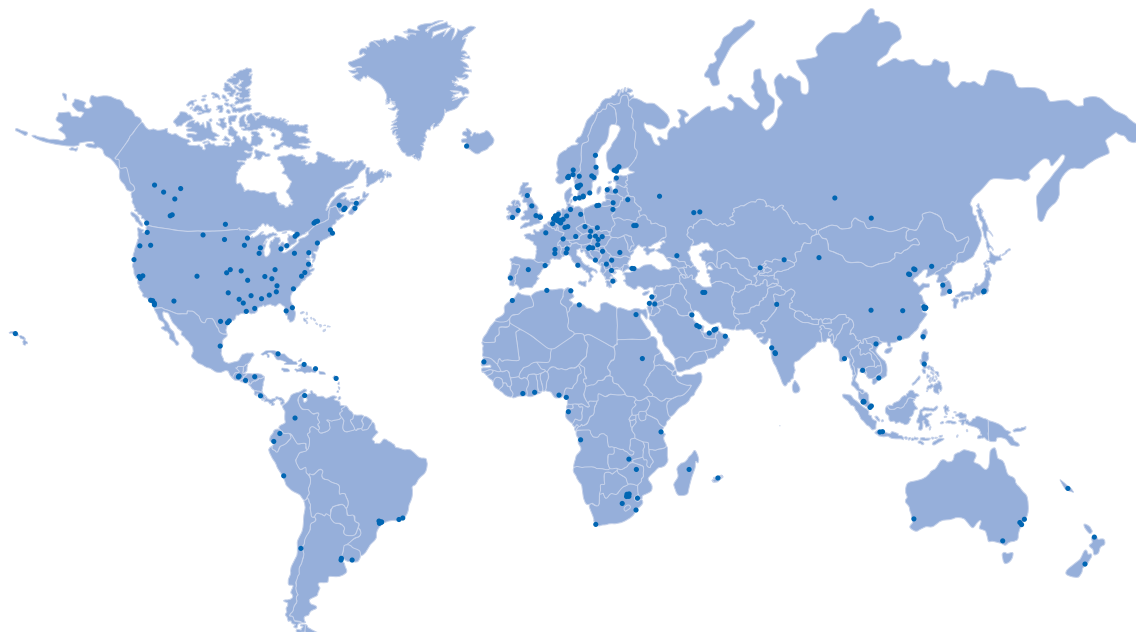


- ① Instalación horizontal
- ② Instalación vertical









Visión global de los productos KROHNE

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

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

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

KROHNE