

OPTISONIC 7300 BIOGAS

Hoja de datos técnica

Caudalímetro ultrasónico para biogás

- Medida de biogás seco y húmedo con composición variable
- Medida integrada del contenido en metano
- Cálculo integrado del volumen estándar

© KROHNE 03/2023 - 4007248503 - TD OPTISONIC7300 Biogas R05 es

1 Características del producto 3

1.1 Caudalímetro ultrasónico para biogás ... 3
1.2 Opciones y variantes ... 5
1.3 Características ... 6
1.4 Principio de medida ... 7

2 Datos técnicos 8

2.1 Datos técnicos ... 8
2.2 Dimensiones y pesos ... 20
2.2.1 Sensor de caudal de acero inoxidable ... 21
2.2.2 Alojamiento del convertidor de señal ... 22
2.2.3 Placa de montaje del alojamiento de campo ... 23

3 Instalación 24

3.1 Uso previsto ... 24
3.2 Notas generales sobre la instalación ... 24
3.3 Requisitos generales ... 25
3.3.1 Vibraciones ... 25
3.4 Requisitos de instalación del sensor de caudal ... 25
3.5 Condiciones de instalación ... 26
3.5.1 Tramo de entrada y tramo de salida ... 26
3.5.2 Codos en 2 o 3 dimensiones ... 26
3.5.3 Sección en T ... 27
3.5.4 Válvula de control ... 27
3.5.5 Desviación de las bridas ... 28
3.5.6 Posición de instalación ... 28
3.5.7 Aislamiento térmico ... 29

4 Conexiones eléctricas 30

4.1 Instrucciones de seguridad ... 30
4.2 Conexión del cable de señal al convertidor de señal ... 30
4.3 Conexión de la alimentación ... 32
4.4 Entradas y salidas, visión general ... 33
4.4.1 Combinaciones de entradas/salidas (I/Os) ... 33
4.4.2 Descripción del número CG ... 34
4.4.3 Versiones de entradas y salidas (I/Os) fijas, no modificables ... 35
4.4.4 Versiones de entradas y salidas (I/O) modificables ... 36

5 Formulario de solicitud 37

6 Notas 39

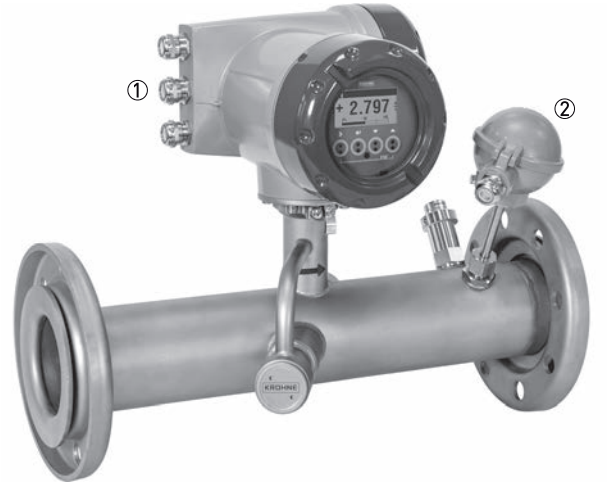
1.1 Caudalímetro ultrasónico para biogás

El **OPTISONIC 7300 Biogás** brinda una medida de caudal ultrasónica para biogás y gas de vertederos. El biogás, generado por materias primas biológicas por fermentación, contiene principalmente metano y dióxido de carbono en una composición variable.
Contiene también cantidades pequeñas de otros gases como ácido sulfhídrico, nitrógeno e hidrocarburos, o bien puede estar saturado de agua.

Este caudalímetro está diseñado especialmente para medir biogás y gas de vertederos, y puede medir incluso si el gas tiene un alto contenido en dióxido de carbono, está saturado de agua o en presencia de agua de condensación libre.

El caudalímetro proporciona funciones adicionales como el cálculo del volumen estándar, la medida del contenido en metano y funciones de diagnóstico.

El OPTISONIC 7300 Biogás no presenta las limitaciones que usualmente conllevan los caudalímetros para gas tradicionales, como la necesidad de recalibraciones periódicas y mantenimiento, pérdida de carga y un rango de caudal limitado. Este caudalímetro combina las ventajas de la medida ultrasónica de una manera eficaz, fiable y fácil de usar.



(Ejemplo de versión compacta Ex i)

① 2 entradas de corriente para el cálculo según las condiciones estándares
② Sensor de temperatura y sensor de presión integrados (opcional)

flow computer built-in

Computador de caudal integrado

Muchos caudalímetros de KROHNE tienen un computador de caudal integrado que compensa los efectos de la presión y la temperatura en la medida del caudal o convierte este en volumen estándar. El OPTISONIC 7300/8300 tiene una entrada analógica para sensores de P y T, mientras que el OPTISWIRL 4200 tiene ambos integrados. Con ello se eliminan los costes y trabajos que implica instalar un computador de caudal externo.

Características principales

- Amplio rango de medida, empieza a medir a partir de la presión atmosférica y caudal cero
- Computador de caudal integrado para el cálculo según las condiciones estándares
- Medida integrada del contenido en metano
- Construcción industrial completamente metálica; insensible a los componentes corrosivos
- Calibración de fábrica estándar para una precisión de los resultados de medida de +/- 1%

Industrias

- Tratamiento de las aguas residuales
- Agricultura
- Alimentaria
- Procesamiento de desechos

Aplicaciones

Biogás crudo y seco desde digestores para:

- Lodo de aguas residuales
- Fertilizantes
- Residuos alimentarios
- Gas de vertedero

1.2 Opciones y variantes



(versión Ex i)

El **OPTISONIC 7300 Biogás** es un caudalímetro ultrasónico para gas de uno o dos haces.

- Versión compacta y remota
- Rango de diámetros DN50 / 2" hasta DN200 / 8"
- Conexiones a proceso según DIN 2642 Forma F / PN 10 o brida de anillo RF ASME B16.5 150 lb
- Sensor de temperatura y sensor de presión integrados (opcional), aprobación ATEX/IECEx para áreas peligrosas incluida de serie
- Aprobación cQPSus para áreas peligrosas (conexiones del sensor de temperatura y presión integradas)



(versión Ex d)

Convertidor de señal GFC 300

- Pantalla con 4 teclas ópticas
- Versión compacta con alojamiento de aluminio
- Versión remota con alojamiento de acero inoxidable
- Conexión micro-USB para la herramienta de monitorización para la verificación y validación del caudalímetro
- 2 entradas de corriente incluidas de serie para el cálculo según las condiciones estándares

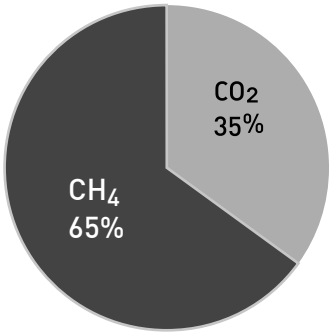
1.3 Características



Diseño del transductor
Gracias al diseño innovador y patentado de los transductores, el OPTISONIC 7300 Biogás brinda una medida superior de biogás con contenido en dióxido de carbono hasta el 50% incluso en condiciones de baja presión.

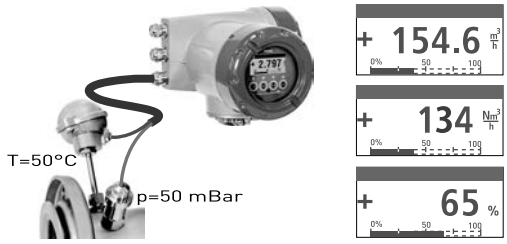
Además, si el gas medido está saturado de agua, la medida continúa incluso en presencia de agua líquida en el tubo.

Los transductores son de titanio resistente a la corrosión y no se ven afectados por el ácido sulfhídrico presente en el biogás.



Medida integrada del contenido en metano
Utilizando la velocidad del sonido, que es una medida disponible de serie en el caudalímetro, y la entrada de la temperatura del gas, se puede calcular el contenido en metano del biogás. La corrección de la humedad del gas está disponible en función de la temperatura del gas y, a partir de ella, se puede derivar la producción de energía.

Esto permite monitorizar en línea el rendimiento de la instalación de biogás



Cálculo según las condiciones estándar
El caudal de gas a menudo se especifica en las condiciones estándar (15°C y 101,325 kPa o 60°F y 14,73 psi).

El computador de caudal integrado puede efectuar el cálculo del volumen de gas según las condiciones estándares. Para ello el convertidor de señal GFC 300 tiene 2 entradas de corriente para la medida de la presión y temperatura.

Diagnóstico
Los valores de diagnóstico pueden proporcionar información importante tanto sobre el proceso como sobre el sensor de caudal.
Algunos ejemplos pueden ser: ganancia para información sobre la contaminación del sensor, velocidad del sonido por cambios en la composición del gas y relación señal/ruido por cambios en el proceso.

1.4 Principio de medida

- Como canoas cruzando un río, las señales acústicas se transmiten y reciben a lo largo de un haz de medida diagonal.
- Una onda sonora que baja con el caudal viaja a mayor velocidad que una onda sonora que sube con el caudal.
- La diferencia del tiempo de tránsito es directamente proporcional a la velocidad media de caudal del medio.

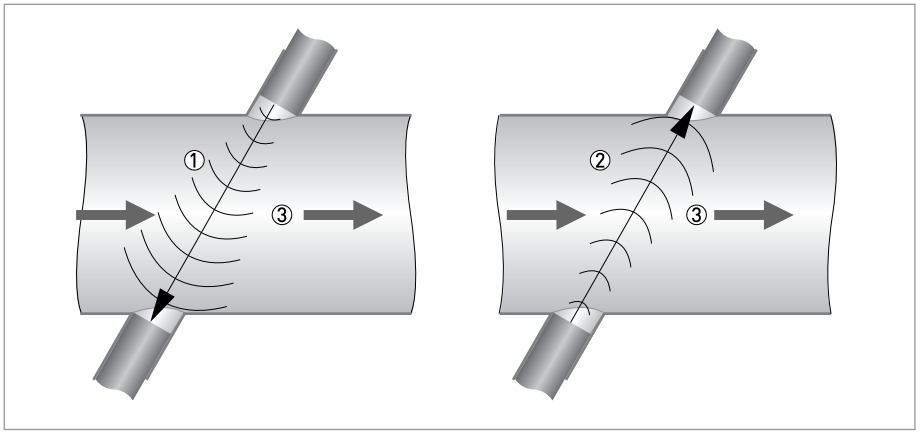


Figura 1-1: Principio de medida

① Onda sonora contra la dirección del caudal
② Onda de sonido con dirección de caudal
③ Dirección 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	Tiempo de tránsito ultrasónico
Rango de aplicación	Medida de caudal para biogás y gas natural
Valor medido	
Valor primario medido	Tiempo de tránsito
Valores medidos secundarios	Caudal volumétrico, caudal volumétrico corregido, caudal másico, masa molar, velocidad de caudal, dirección del caudal, velocidad del sonido, ganancia, relación señal-ruido, fiabilidad de la medida de caudal, volumen o masa total, contenido en metano

Diseño

Características	1 o 2 haces acústicos paralelos, sensor de caudal completamente soldado con transductores instalados mediante juntas tóricas
Construcción modular	El sistema de medida consiste en un sensor de caudal y un convertidor de señal.
Versión compacta	OPTISONIC 7300 C Biogás
Versión remota	Sensor de caudal OPTISONIC 7000 F Biogás con convertidor de señal GFC 300 F
Diámetro nominal	1 haz: DN50 / 2", DN80 / 3"
	2 haces: DN100 / 4", DN150 / 6", DN200 / 8"
	Diámetros más grandes están disponibles bajo pedido.
Rango de medida	0,3... 30 m/s / 1...100 ft/s
Convertidor de señal	
Salidas / entradas	Salida de corriente (incluyendo HART®), salida de pulsos, salida de frecuencia y/o salida de estado, interruptor límite y/o entrada de control, entradas de corriente (dependiendo de la versión de E/S)
Totalizadores	2 totalizadores internos con un máx. de 8 dígitos (por ej. para totalizar las unidades de volumen y/o de masa).
Autodiagnóstico	Funciones de verificación y diagnóstico integradas: caudalímetro, proceso, valores medidos, barra gráfica, configuración del equipo, etc.
Interfaces de comunicación	HART® 5, Foundation Fieldbus, Modbus RS 485
Sensor de temperatura	
Tipo	PT100 con transmisor ATEX / IEC Ex Ex-i: OPTITEMP TRA-P10 con transmisor TT22C ATEX / IEC Ex Ex-d(e): Ex-d PT100 con transmisor TT30C
Rango de medida	0...+100°C / +32...+212°F
Sensor de presión (opcional)	
Tipo	OPTIBAR P 1010, ultracompacto con diafragma metálico insertado, ATEX/IEC-Ex Ex-i / IP65
Rango de medida	0...1.6 bara / 0...23.3 psia

Pantalla e interfaz de usuario	
Pantalla gráfica	Pantalla LCD, iluminada
	Tamaño: 128 x 64 pixels, corresponde a 59 x 31 mm = 2,32" x 1,22"
	La pantalla se puede rotar en incrementos de 90°.
	La temperatura ambiente por debajo de -25°C / -13°F, puede afectar la lectura de la pantalla.
Elementos de operación	4 teclas ópticas para que el operador pueda controlar el 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™ (incluyendo 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	inglés, francés, alemán, ruso
Funciones de medida	**Unidades:** Unidades métricas, británicas, y estadounidenses seleccionables desde las listas para caudal volumétrico / en masa y cálculo, velocidad, temperatura
	Valores medidos: caudal volumétrico, caudal volumétrico corregido, caudal másico, velocidad de caudal, velocidad del sonido, ganancia, relación señal-ruido, dirección del caudal, diagnóstico

Precisión de medida

Calibración del aire	
Condiciones de referencia	Producto: aire
	Temperatura: +20°C / +68°F
	Presión: 1 bara / 14,5 psia
	Reynold > 10000
	Tramo de entrada: 20 DN (para ≤ DN80 / 3"); 10 DN (para ≥ DN100 / 4")
Error máximo de medida	DN100...600 / 4...24": < ± 1% del caudal real medido, para 1...30 m/s (3...100 ft/s) < ± 10 mm/s para 0,3...1 m/s (1...3 ft/s)
	DN50...80 / 2...3": < ± 1,5% del caudal real medido, para 1...30 m/s (3...100 ft/s) < ± 15 mm/s para 0,3...1 m/s (1...3 ft/s)
Repetibilidad	± 0,2%

Condiciones de operación

Temperatura	
Temperatura de proceso	Versión compacta y remota: 0...+100°C / +32...+212°F
Temperatura ambiente	Sensor de caudal: -40...+70°C / -40...+158°F
	Sensor de caudal con transmisor de presión P1010: -20...+65°C / -4...+149°F
	Convertidor con alojamiento de aluminio: -40...+65°C / -40...+149°F
	Convertidor con alojamiento de acero inoxidable: -40...+60°C / -40...+131°F
	La temperatura ambiente por debajo de -25°C / -13°F puede afectar la lectura de la pantalla.
Proteja el convertidor de señal contra las fuentes externas de calor como la luz directa del sol, porque temperaturas más altas reducen la vida útil de todos los componentes electrónicos.	
Temperatura de almacenamiento	-50...+70°C / -58...+158°F
Presión	
Presión nominal	10 bara / 145 psia
DIN 2642F	DN50...200: PN 10, brida de unión con solapa, placa comprimida
ASME B16.5	2...8": 150 lb RF, brida de anillo
Propiedades del producto (Otras propiedades bajo pedido)	
Densidad	Estándar: 10...45 g/mol / 1...150 kg/m^3 / 0,062...9,36 lb/ft^3

Condiciones de instalación

Instalación	Para más información vaya a *Instalación* en la página 24.
Tramo de entrada (mínimo)	1 haz (≤ DN80 / 3"): 20 DN (tramo de entrada recto)
	2 haces (≥ DN100 / 4"): 10 DN (tramo de entrada recto)
	Un mayor tramo de entrada y salida mejorará la estabilidad de la medida.
Tramo de salida	Mínimo 3 DN (tramo de salida recto)
Dimensiones y pesos	Para más información vaya a *Dimensiones y pesos* en la página 20.

Materiales

Sensor de caudal	
Bridas (en contacto con el producto)	Acero inoxidable AISI 316 L / 1.4404
Tubo de medida (en contacto con el producto)	Acero inoxidable AISI 316 L / 1.4404
Conductos del sensor	Acero inoxidable AISI 316 L / 1.4404
Cuello del sensor	Acero inoxidable AISI 316 / 1.4408
Toberas de los transductores y soportes (en contacto con el producto) con tapones	Acero inoxidable AISI 316 L / 1.4404
Transductores (en contacto con el producto)	Titanio grado 29
Juntas tóricas de los transductores (en contacto con el producto)	FKM / FPM
Sensor de temperatura (en contacto con el producto)	Acero inoxidable AISI 316 Ti / 1.4571
Sensor de presión (en contacto con el producto)	Acero inoxidable AISI 316 L / 1.4404
Caja de conexión (sólo versión remota)	Acero inoxidable AISI 316 / 1.4408
Recubrimiento (sensor de caudal)	Arenado (sin recubrimiento)
Convertidor de señal	
Alojamiento	Versión compacta: alojamiento en aluminio o acero inoxidable 316 / 1.4408
	Versión remota: alojamiento en aluminio o acero inoxidable 316 / 1.4408
	Consola: acero inoxidable 316 / 1.4408
Incrustación (alojamiento del convertidor)	Aluminio: recubrimiento estándar
	Acero inoxidable: sin recubrimiento

Conexiones eléctricas

General	La conexión eléctrica debe realizarse de conformidad con la Directiva VDE 0100 "Reglas para las instalaciones eléctricas con tensiones de línea hasta 1000 V" o las especificaciones nacionales equivalentes.
Alimentación	Estándar: 100...230 VAC (-15% / +10%), 50/60 Hz
	Opción: 24 VAC/DC (AC: -15% / +10%; DC: -25% / +30%)
Consumo	AC: 22 VA
	DC: 12 W
Cable de señal (sólo versión remota)	Cable apantallado con 2 núcleos triaxiales: Ø 10,6 mm / 0,4", 1 por haz acústico
	Cables triaxiales separados para cQPSus
	5 m / 16 ft
	Opcional: 10...30 m / 33...98 ft
Entradas de los cables	Estándar: M20 x 1,5 (8...12 mm)
	Opción: adaptadores 1/2 NPT, PF 1/2

Entradas y salidas

General	Todas las entradas y salidas están galvánicamente 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	V_{ext} = tensión externa; R_L = carga + resistencia; V_0 = tensión de terminal; I_{nom} = corriente nominal Valores límite de seguridad (Ex i): V_i = tensión de entrada máx.; I_i = corriente de entrada máx.; P_i = rango de alimentación de entrada máx. C_i = capacidad de entrada máx.; L_i = inductividad de entrada máx.	
Salida de corriente		
Datos de salida	Medida de caudal volumétrico, caudal volumétrico corregido, caudal másico, masa molar, velocidad de caudal, velocidad del sonido, ganancia, diagnóstico 1, 2, 3, comunicación HART®.	
Coeficiente de temperatura	Típicamente ± 30 ppm/K	
Ajustes	**Sin HART®**	
	Q = 0%: 0...15 mA	
	Q = 100%: 10...20 mA	
	Identificación del error: 3...22 mA	
	Con HART®	
	Q = 0%: 4...15 mA	
	Q = 100%: 10...20 mA	
	Identificación del error: 3,5...22 mA	
Datos de operación	**I/O modular**	**I/O Ex i**
Activa	$V_{int, nom}$ = 24 VDC I ≤ 22 mA R_L ≤ 1 kΩ	$V_{int, nom}$ = 20 VDC I ≤ 22 mA R_L ≤ 450 Ω
		V_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 Características lineales
Pasiva	V_{ext} ≤ 32 VDC I ≤ 22 mA V_0 ≥ 1,8 V R_L ≤ (V_{ext} - V_0) / $I_{máx}$	V_{ext} ≤ 32 VDC I ≤ 22 mA V_0 ≥ 4 V R_L ≤ (V_{ext} - U_0) / $I_{máx}$
		V_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	≥ 230 Ω a HART® punto de test; ¡Observe la carga máxima para la salida de corriente!	
Funcionamiento multi-punto	Sí, salida de corriente = 4 mA	
	Dirección multi-punto ajustable en el menú de funcionamiento 1...15	
Controladores del equipo	Disponible para FC 375/475, AMS, PDM, FDT/DTM	
Salida de frecuencia o salida de pulsos		
Datos de salida	Caudal volumétrico, caudal volumétrico corregido, caudal másico	
Función	Ajustable como pulso de salida de frecuencia.	
Rango de pulsos/frecuencia	Valor final ajustable: 0,01...10000 pulso/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 modular**	**I/O Ex i**
Activa	U_{nom} = 24 VDC	-
	$f_{máx}$ en el menú de funcionamiento programado a $f_{máx}$ ≤ 100 Hz: I ≤ 20 mA abierto: I ≤ 0,05 mA cerrado: $V_{0, nom}$ = 24 V a I = 20 mA	
	$f_{máx}$ en el menú de funcionamiento programado a 100 Hz < $f_{máx}$ ≤ 10 kHz: I ≤ 20 mA abierto: I ≤ 0,05 mA cerrado: $V_{0, nom}$ = 22,5 V a I = 1 mA $V_{0, nom}$ = 21,5 V a I = 10 mA $V_{0, nom}$ = 19 V a I = 20 mA	

Datos de operación	I/O modular	I/O Ex i
Pasiva	V_{ext} ≤ 32 VDC	-
	$f_{máx}$ en el menú de funcionamiento programado a $f_{máx}$ ≤ 100 Hz: I ≤ 100 mA $R_{L, máx}$ = 47 kΩ $R_{L, mín}$ = (V_{ext} - V_0) / $I_{máx}$ abierto: I ≤ 0,05 mA a V_{ext} = 32 VDC cerrado: $V_{0, máx}$ = 0,2 V a I ≤ 10 mA $V_{0, máx}$ = 2 V a I ≤ 100 mA	
	$f_{máx}$ en el menú de funcionamiento programado a 100 Hz < $f_{máx}$ ≤ 10 kHz: I ≤ 20 mA $R_{L, máx}$ = 47 kΩ $R_{L, mín}$ = (V_{ext} - V_0) / $I_{máx}$ abierto: I ≤ 0,05 mA a V_{ext} = 32 VDC cerrado: $V_{0, máx}$ = 1,5 V a I ≤ 1 mA $V_{0, máx}$ = 2,5 V a I ≤ 10 mA $V_{0, máx}$ = 5,0 V a I ≤ 20 mA	
NAMUR	Pasiva según EN 60947-5-6 abierto: I_{nom} = 0,6 mA cerrado: I_{nom} = 3,8 mA	Pasiva según EN 60947-5-6 abierto: I_{nom} = 0,43 mA cerrado: I_{nom} = 4,5 mA
		V_i = 30 V I_i = 100 mA P_i = 1 W C_i = 10 nF L_i ~ 0 mH

Salida de estado / interruptor límite		
Función y programaciones	Ajustable como conversión automática del rango de medida, visualización de la dirección de caudal, desbordamiento, error, punto de alarma	
	Control de válvula con función de dosificación activada	
Datos de operación	**I/O modular**	**I/O Ex i**
Activa	V_{int} = 24 VDC I ≤ 20 mA abierto: I ≤ 0,05 mA cerrado: $V_{0, nom}$ = 24 V a I = 20 mA	-
Pasiva	V_{ext} = 32 VDC I ≤ 100 mA $R_{L, máx}$ = 47 kΩ $R_{L, mín} = (V_{ext} - V_0) / I_{máx}$ abierto: I ≤ 0,05 mA a V_{ext} = 32 VDC cerrado: $V_{0, máx}$ = 0,2 V a I ≤ 10 mA $V_{0, máx}$ = 2 V a I ≤ 100 mA	-
NAMUR	Pasiva según EN 60947-5-6 abierto: I_{nom} = 0,6 mA cerrado: I_{nom} = 3,8 mA	Pasiva según EN 60947-5-6 abierto: I_{nom} = 0,43 mA cerrado: I_{nom} = 4,5 mA
		V_i = 30 V I_i = 100 mA P_i = 1 W C_i = 10 nF L_i = 0 mH

Entrada de control		
Función	Valor congelado de las salidas (por ej. para la limpieza), valor programado de las salidas a "cero", puesta a cero totalizadores y errores, parada totalizador, conversión del rango, calibración de cero	
	Inicio de la dosificación cuando la función está activada.	
Datos de operación	**I/O modular**	**I/O Ex i**
Activa	V_{int} = 24 VDC Contacto ext. abierto: $V_{0, nom}$ = 22 V Contacto ext. cerrado: I_{nom} = 4 mA Contacto cerrado (encendido): $V_0 \geq$ 12 V a I_{nom} = 1,9 mA Contacto abierto (apagado): $V_0 \leq$ 10 V a I_{nom} = 1,9 mA	-
Pasiva	3 V $\leq V_{ext} \leq$ 32 VDC $I_{máx}$ = 9,5 mA a $V_{ext} \leq$ 24 V $I_{máx}$ = 9,5 mA a $V_{ext} \leq$ 32 V Contacto cerrado (encendido): $V_0 \geq$ 3 V a I_{nom} = 1,9 mA Contacto abierto (apagado): $V_0 \leq$ 2,5 V a I_{nom} = 1,9 mA	$V_{ext} \leq$ 32 VDC I $\leq$ 6 mA a V_{ext} = 24 V I $\leq$ 6,6 mA a V_{ext} = 32 V Encendido: $V_0 \geq$ 5,5 V a I $\geq$ 4 mA Apagado: $V_0 \leq$ 3,5 V a I $\leq$ 0,5 mA
		V_i = 30 V I_i = 100 mA P_i = 1 W C_i = 10 nF L_i = 0 mH
NAMUR	Activa según EN 60947-5-6 Terminales abiertos: $V_{0, nom}$ = 8,7 V Contacto cerrado (encendido): $V_{0, nom}$ = 6,3 V a I_{nom} > 1,9 mA Contacto abierto (apagado): $V_{0, nom}$ = 6,3 V a I_{nom} < 1,9 mA Detección para terminales abiertos: $V_0 \geq$ 8,1 V a I $\leq$ 0,1 mA Detección de cable cortocircuitado: $V_0 \leq$ 1,2 V a I $\geq$ 6,7 mA	-

Entrada de corriente		
Función	Un sensor conectado envía los valores (temperatura, presión o corriente) a la entrada de corriente.	
Datos de operación	**I/O modular**	**I/O Ex i**
Activa	$V_{int, nom}$ = 24 VDC I ≤ 22 mA $I_{máx}$ ≤ 26 mA (electrónicamente limitado) $V_{0, mín}$ = 19 V a I ≤ 22 mA No HART®	V_{int} = 20 VDC I ≤ 22 mA $V_{0, mín}$ = 14 V a I ≤ 22 mA No HART® V_0 = 24,1 V I_0 = 99 mA P_0 = 0,6 W C_0 = 45 nF / 110 nF L_0 = 2,0 mH / 0,2 mH No HART®
Pasiva	V_{ext} ≤ 32 VDC I ≤ 22 mA $I_{máx}$ ≤ 26 mA (electrónicamente limitado) $V_{0, máx}$ = 5 V a I ≤ 22 mA No HART®	-

FOUNDATION Fieldbus	
Descripción	Aislado galvánicamente según IEC 61158
	Consumo de corriente: 10,5 mA
	Tensión de bus permitida: 9...32 V; en aplicación Ex: 9...24 V
	Interfaz de bus con protección de polaridad inversa integrada
	Función Link Master (LM) compatible
	Probado con el Kit de Test Interoperable (ITK) versión 5.2
Bloques de funciones	6 x entrada analógica (AI), 2 x integrador, 1 x PID, 1 x aritmético
Datos de salida	Caudal volumétrico, caudal volumétrico corregido, caudal másico, masa molar, caudal de entalpía, entalpía específica, densidad, velocidad de caudal, temperatura de proceso, presión de proceso, temperatura de la electrónica, velocidad del sonido (prom.), ganancia (prom.), SNR (prom.), velocidad del sonido 1-3, ganancia 1-3, SNR 1-3
Modbus	
Descripción	Modbus RTU, Master / Slave, RS485
Rango de direcciones	1...247
Códigos de función compatibles	01, 03, 04, 05, 08, 16, 43
Tasa de Baud soportado	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud

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.
Áreas peligrosas (estándar)	
Zona Ex 1 - 2	Para información detallada, se remite a la documentación Ex pertinente.
	Según la Directiva Europea 2014/34/UE/ Regulación UK 2016 núm. 1107
IECEx	OPTISONIC 7300 C: IECEx KIWA 18.0004X
	OPTISONIC 7000 F: IECEx KIWA 18.0004X y GFC 300 F: IECEx KIWA 17.0001X
ATEX	OPTISONIC 7300 C: KIWA 18ATEX0005X
	OPTISONIC 7000 F: KIWA 18ATEX0005X y GFC 300 F: KIWA 17ATEX0002X
Clase 1, división 1/2	cQPSus LR 1338-6R1
NEPSI	OPTISONIC 7300 C: GYJ181424X
	OPTISONIC 7000 F / GFC 300: GYJ181425X
Otros estándares y aprobaciones	
Categoría de protección IP según IEC 60529	**Convertidor de señal**
	Versión compacta (C): IP66/67, NEMA 4X/6
	Versión de campo (F): IP66/67, NEMA 4X/6
	Todos los sensores de caudal
	IP67, NEMA 6
Resistencia a las vibraciones	IEC 60068-2-64
	f = 20...2000 Hz, rms = 4,5 g, t = 30 min
NAMUR	NE 21, NE 43, NE 53

2.2 Dimensiones y pesos

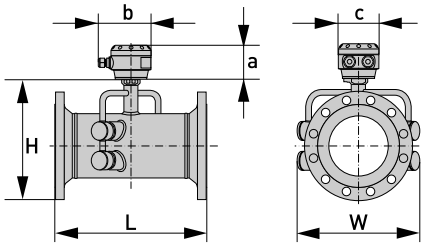
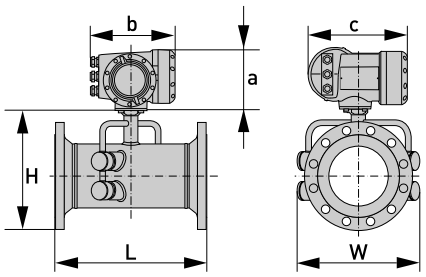
Versión remota		a = 88 mm / 3,5" b = 139 mm / 5,5" ① c = 106 mm / 4,2"
Versión compacta		a = 155 mm / 6,1" b = 230 mm / 9,1" ① c = 260 mm / 10,2" Altura total = H + a

Tabla 2-1: Dimensión y peso

① El valor puede variar dependiendo de los prensaestopas empleados.

2.2.1 Sensor de caudal de acero inoxidable

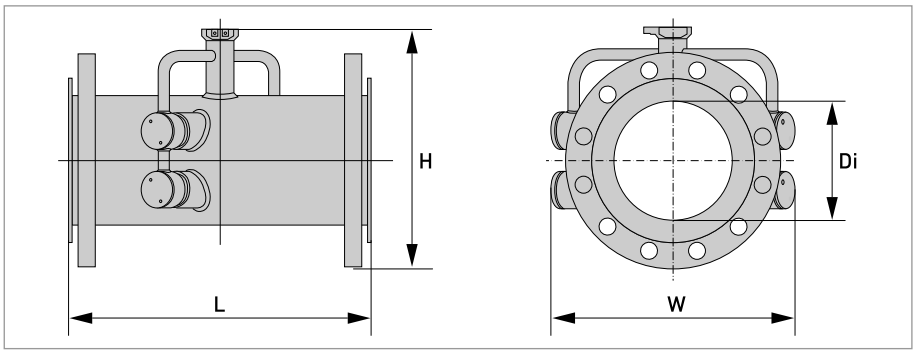


Figura 2-1: Dimensiones del sensor de caudal

DIN 2642 F; brida de unión con solapa, placa comprimida

Tamaño nominal		Dimensiones [mm]				Peso aprox. [kg]
DN	PN [bar]	L	H	W	Di	
50	10	420	196	304	53	6,5
80	10	480	230	331	81	10
100	10	490	254	345	106	14
150	10	540	315	392	160	21
200	10	460	368	436	211	25

Tabla 2-2: Dimensiones y peso en mm y kg

ASME 150 lb, brida de anillo

Tamaño nominal	Dimensiones								Peso aprox.	
	L		H		W		Di			
	[pulgada]	[mm]	[pulgada]	[mm]	[pulgada]	[mm]	[pulgada]	[mm]	[lb]	[kg]
2"	16,5	420	7,5	190	12	304	2,1	53	21	9,5
3"	20,5	520	8,9	226	13	331	3,2	81	34	15,5
4"	21,7	550	10,2	258	13,6	345	4,2	106	50	22,5
6"	24,4	620	12,3	312	15,4	392	6,3	160	70	32
8"	21,3	540	14,5	369	17,2	436	8,3	211	95	43

Tabla 2-3: Dimensiones y peso en pulgadas / mm y libras / kg

2.2.2 Alojamiento del convertidor de señal

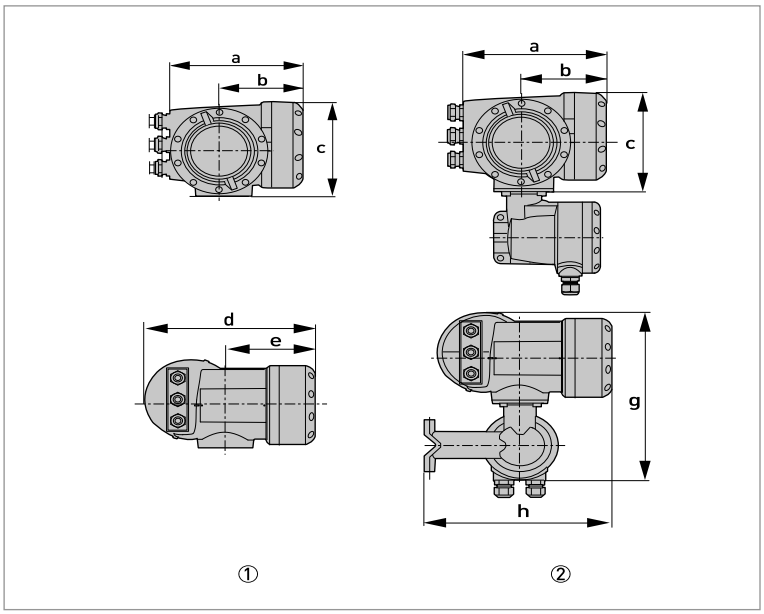


Figura 2-2: Dimensiones del alojamiento del convertidor de señal

① Versión compacta (C)
② Alojamiento de campo (F) - versión remota

Versión	Dimensiones [mm]							Peso [kg]
	a	b	c	d	e	g	h	
C	202	120	155	260	137	-	-	4,2
F	202	120	155	-	-	295,8	277	5,7

Tabla 2-4: Dimensiones y peso en mm y kg

Versión	Dimensiones [pulgadas]							Peso [lb]
	a	b	c	d	e	g	h	
C	7,75	4,75	6,10	10,20	5,40	-	-	9,30
F	7,75	4,75	6,10	-	-	11,60	10,90	12,60

Tabla 2-5: Dimensiones y peso en pulgadas y libras

El peso de un alojamiento del convertidor de campo de acero inoxidable es de 14 kg / 30,9 lb.

2.2.3 Placa de montaje del alojamiento de campo

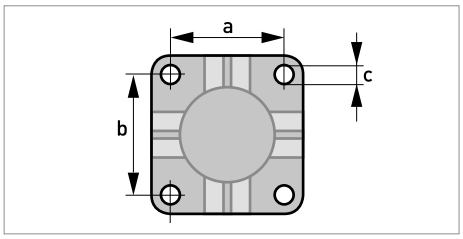


Figura 2-3: Dimensiones para placa de montaje del alojamiento de campo

	[mm]	[pulgada]
a	72	2,8
b	72	2,8
c	Ø9	Ø0,4

Tabla 2-6: Dimensiones en mm y pulgadas

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.

El OPTISONIC 7300 Biogás brinda una medida de caudal ultrasónica para biogás y gas de vertederos. El biogás, generado por materias primas biológicas por fermentación, contiene principalmente metano y dióxido de carbono en una composición variable.
Contiene también cantidades pequeñas de otros gases como ácido sulfhídrico, nitrógeno e hidrocarburos, o bien puede estar saturado de agua.

El gas de vertederos se genera mediante la descomposición de basura y está formado principalmente por metano y dióxido de carbono. Debido a los cambios climáticos es necesario recoger el gas de vertederos.

Este caudalímetro está diseñado especialmente para medir biogás y gas de vertederos, y puede medir incluso si el gas tiene un alto contenido en dióxido de carbono, está saturado de agua o en presencia de agua de condensación libre. El caudalímetro proporciona funciones adicionales como el cálculo del volumen estándar, la medida del contenido en metano y funciones de diagnóstico.

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.

3.3 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 del sol directa e instale un parasol 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".*

3.3.1 Vibraciones

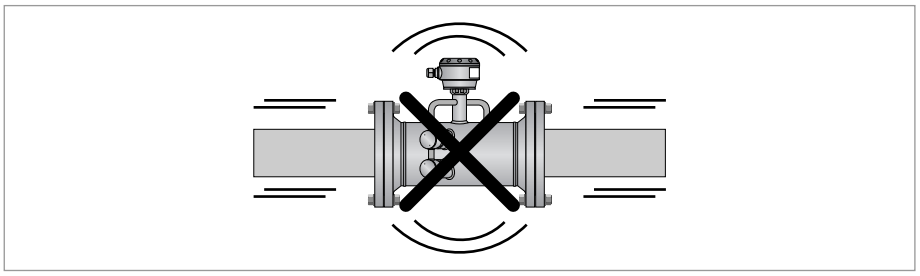


Figura 3-1: Evite las vibraciones intensas

Si hay demasiadas vibraciones, instale soportes en ambos lados del caudalímetro para minimizar el movimiento.

3.4 Requisitos de instalación del sensor de caudal

Para asegurar el funcionamiento óptimo del caudalímetro, por favor cumpla las siguientes observaciones.

- Instale el caudalímetro en una posición horizontal en una línea ligeramente descendente
- Oriente el caudalímetro de forma que, la trayectoria de la señal acústica, esté en el plano horizontal.

Para sustituir los transductores mantenga un espacio libre de 1 m / 39" alrededor del transductor.

3.5 Condiciones de instalación

3.5.1 Tramo de entrada y tramo de salida

Caudalímetro de 1 haz

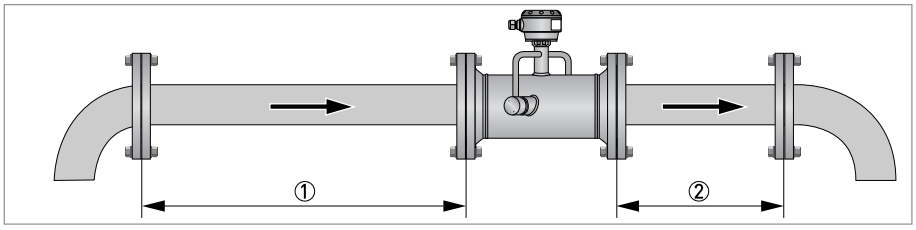


Figura 3-2: Tramos de entrada y salida recomendados para ≤ DN80/3"

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

Caudalímetro de 2 haces

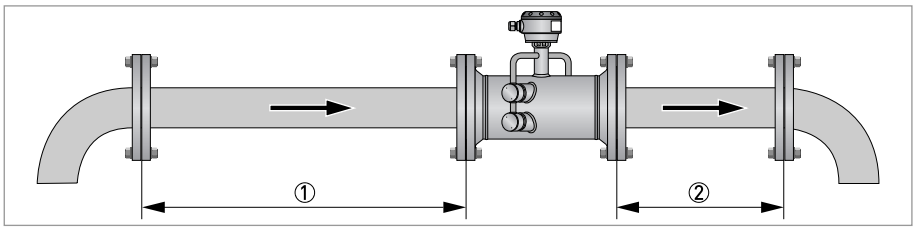


Figura 3-3: Tramos de entrada y salida recomendados para ≥ DN100/4"

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

3.5.2 Codos en 2 o 3 dimensiones

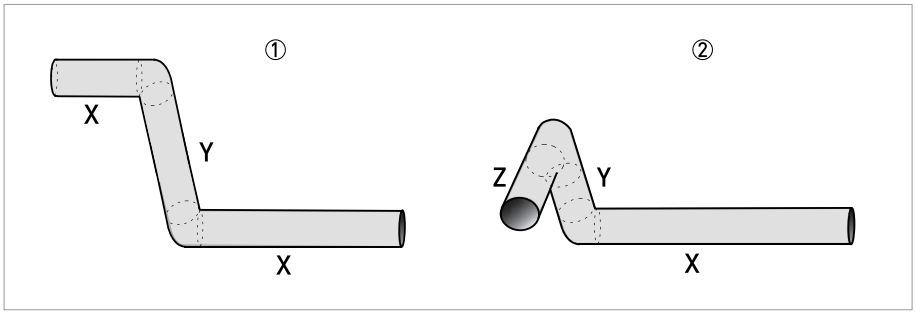


Figura 3-4: Codos en 2 y/o 3 dimensiones aguas arriba respecto al caudalímetro

① 2 dimensiones = X/Y
② 3 dimensiones = X/Y/Z
Longitud del tramo de entrada:
2 haces al utilizar codos en 2 dimensiones: ≥ 10 DN; codos en 3 dimensiones: ≥ 15 DN
1 haz al utilizar codos en 2 dimensiones: ≥ 20 DN; codos en 3 dimensiones: ≥ 25 DN

¡INFORMACIÓN!
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).*

3.5.3 Sección en T

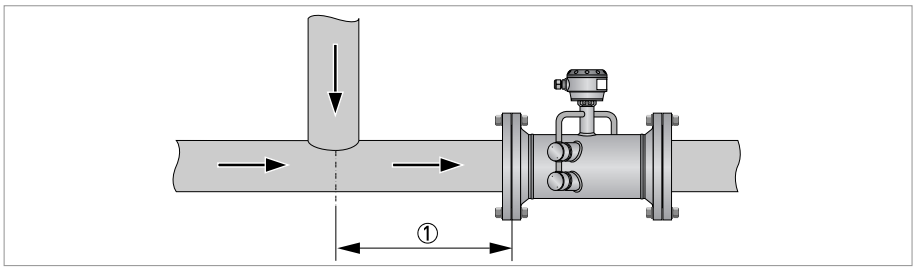


Figura 3-5: Distancia detrás de una sección en T

① 2 haces ≥ 10 DN, 1 haz ≥ 20 DN

3.5.4 Válvula de control

Si hay una estrangulación (válvula o reductor) instalada en el mismo tubo con el caudalímetro y se prevé alguna interferencia, por favor contacte con el fabricante.

Para evitar interferencias en el caudalímetro, después del mismo se instala una válvula de control.

Si se instala una válvula de control antes del caudalímetro, se recomienda un tramo de entrada recto extendido (de hasta 50 DN), dependiendo del proceso y del tipo de válvula de control.

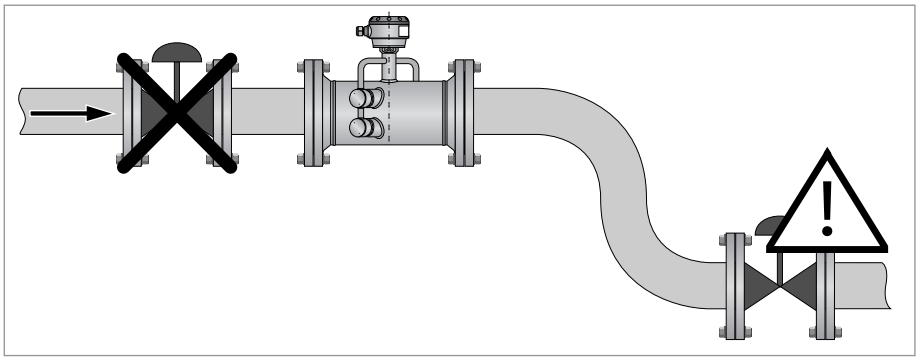


Figura 3-6: Instalación del caudalímetro y de una válvula/reductor en el mismo tubo

3.5.5 Desviación de las bridas

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

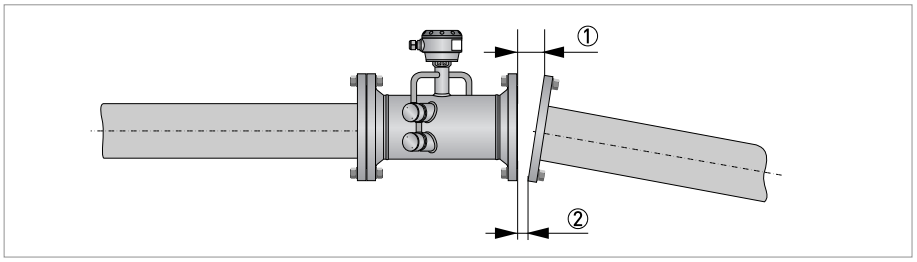


Figura 3-7: Desviación de las bridas

① $L_{máx}$
② $L_{mín}$

3.5.6 Posición de instalación

- Horizontalmente con trayectoria acústica en el plano horizontal o en una línea ligeramente descendente

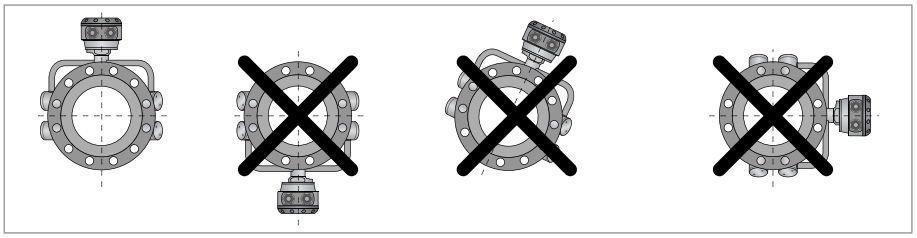


Figura 3-8: Posición de instalación

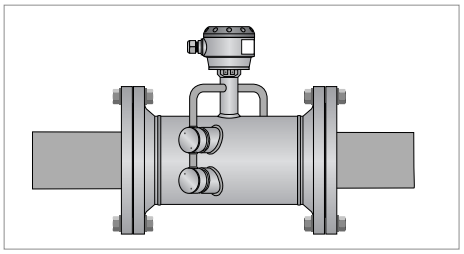


Figura 3-9: Instalación horizontal

3.5.7 Aislamiento térmico

Para equipos utilizados en áreas peligrosas, se aplican precauciones adicionales para la temperatura máxima y el aislamiento. Consulte la documentación Ex.

¡Deje siempre libres los respiraderos ③ !

El sensor de caudal puede aislarse por completo, excepto los transductores ① y la caja de conexión ② para permitir la refrigeración por convección natural de aire.

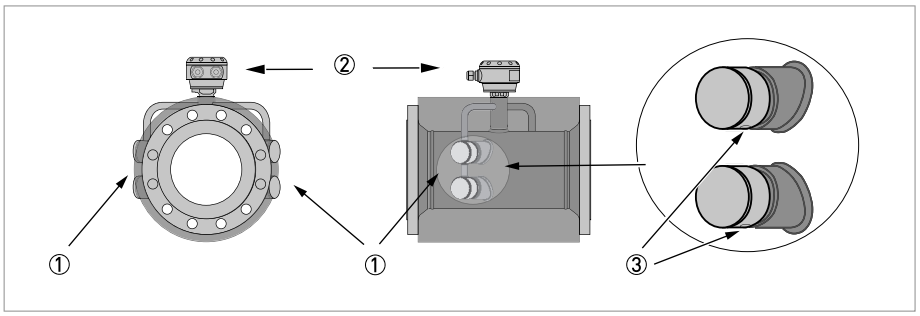


Figura 3-10: Deje libres los respiraderos

① Transductores
② Caja de conexión
③ Respiraderos

4.1 Instrucciones de seguridad

Todo el trabajo relacionado con las conexiones eléctricas sólo se puede llevar a cabo con la alimentación desconectada. ¡Tome nota de los datos de voltaje en la placa de características!

¡Siga las regulaciones nacionales para las instalaciones eléctricas!

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

Se deben seguir sin excepción alguna las regulaciones de seguridad y salud ocupacional regionales. Cualquier trabajo hecho en los componentes eléctricos del equipo de medida debe ser llevado a cabo únicamente por especialistas entrenados adecuadamente.

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

4.2 Conexión del cable de señal al convertidor de señal

El sensor de caudal se conecta al convertidor de señal a través de uno o dos cables de señal, con 2 cables triaxiales internos para la conexión de uno o dos haces acústicos.
Un sensor de caudal con un solo haz acústico tiene un solo cable.
Un sensor de caudal con dos haces acústicos tiene dos cables.

Para el mercado de Estados Unidos y la versión Ex d relativa, se suministran cables triaxiales separados para conectar a una regleta de conexiones verde.

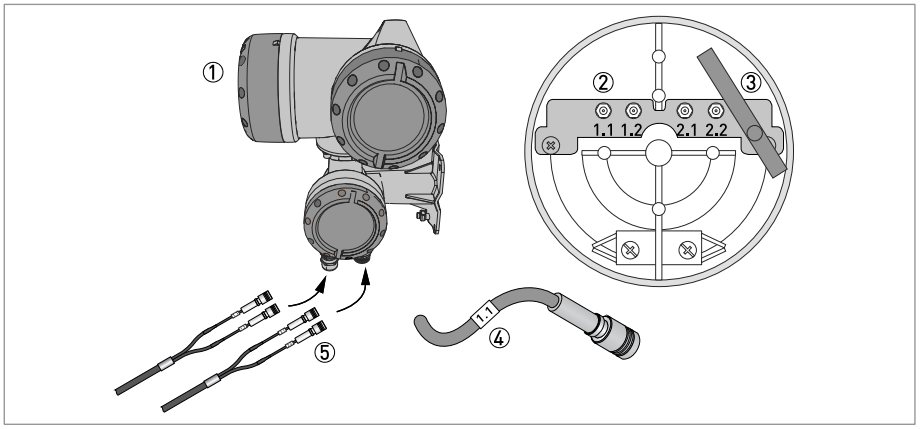


Figura 4-1: Conexión del cable de señal al convertidor de señal

① Convertidor de señal
② Abra la caja de conexión
③ Herramienta para la liberación de conectores
④ Marcado en el cable
⑤ Introduzca el cable (caudalímetro de 1 haz) o los cables (caudalímetro de 2 haces) por los prensaestopas

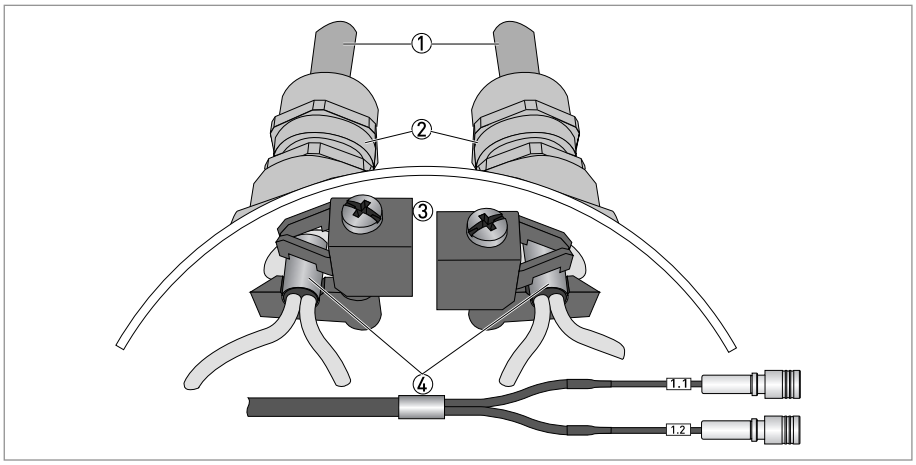


Figura 4-2: Sujete el cable en el casquillo de protección

① Cables
② Prensaestopas
③ Abrazaderas de puesta a tierra
④ Cable con casquillo de protección metálico

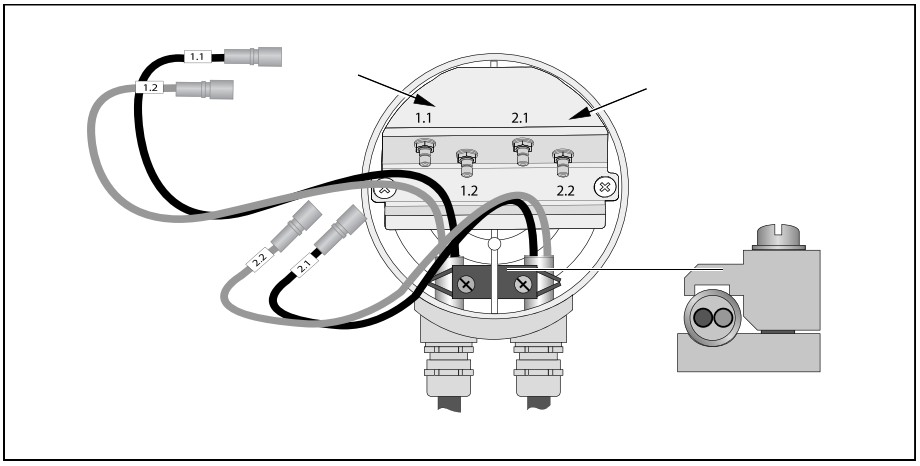


Figura 4-3: Conecte los cables en la caja de conexión del sensor de caudal

Conecte el cable en el conector que lleva el marcado numérico similar

4.3 Conexión de la alimentación

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

Cuando este equipo está destinado a una conexión permanente a la red eléctrica.
Se requiere (por ejemplo para efectuar el mantenimiento) el montaje de un interruptor externo o un disyuntor cerca del equipo para la desconexión de la red eléctrica. Este deberá ser de fácil acceso por parte del operador y estar marcado como dispositivo de desconexión de este equipo. El interruptor o el disyuntor y el cableado tienen que ser aptos para la aplicación y además tienen que cumplir con los requisitos (de seguridad) locales de la instalación (del edificio) (p. ej. IEC 60947-1/-3)

Los terminales de alimentación en los compartimientos de terminales están equipados con cubiertas de bisagras adicionales para evitar el contacto accidental.

Puesta a tierra de la versión remota

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

Por razones de compatibilidad electromagnética, conecte el alojamiento del convertidor a una puesta a tierra de impedancia suficientemente baja.
En caso necesario, puede utilizarse para ello el borne en U externo (tamaño M5) del alojamiento del convertidor.

100...230 VAC (rango de tolerancia para 100 VAC: -15% / +10%)

- Observe la tensión y la frecuencia de alimentación (50...60 Hz) en la placa de identificación.
- El terminal de tierra de protección **PE** de la alimentación se debe conectar al bloque de bornes U separado situado en el compartimiento de terminales del convertidor de señal.

240 VAC + 5% incluido en el rango de tolerancia.

24 VDC (rango de tolerancia: -55% / +30%)
24 VAC/DC (rango de tolerancia: AC: -15% / +10%; DC: -25% / +30%)

- ¡Observe los datos en la placa de identificación!
- Por razones de proceso de medida, se debe conectar una tierra funcional **FE** al bloque de bornes U separado en el compartimento de terminales del convertidor de señal.
- En caso de conexión a tensiones funcionales muy bajas, proporcione una separación de protección (MBTP) (según VDE 0100 / VDE 0106 y/o IEC 60364 / IEC 61140 o regulaciones nacionales correspondientes).

4.4 Entradas y salidas, visión general

4.4.1 Combinaciones de entradas/salidas (I/Os)

Este convertidor de señal está disponible con varias combinaciones de entradas/salidas.

Versión Ex i

- En función de la tarea, puede configurarse con varios módulos de entrada y salida.
- Las salidas de corriente pueden ser activas o pasivas.
- Las entradas de corriente están activas.
- Opcionalmente disponible con Foundation Fieldbus.

Versión modular

- En función de la tarea, puede configurarse con varios módulos de entrada y salida.
- Las entradas y salidas de corriente pueden ser activas o pasivas.
- Opcionalmente disponible con Foundation Fieldbus o RS 485 Modbus.

Sistemas bus

- El equipo permite interfaces de bus intrínsecamente seguras e intrínsecamente no seguras en combinación con módulos adicionales.
- Para la conexión y el funcionamiento de sistemas de bus, consulte la documentación suplementaria.

Ex

- Para áreas peligrosas, se pueden entregar todas la variantes de entrada/salida para las versiones del alojamiento con compartimento de terminales en las versiones Ex d (alojamiento resistente a la presión) o Ex e (seguridad incrementada).
- Todos los caudalímetros OPTISONIC 7300 Biogás para el mercado de América del Norte se suministran en la versión Ex d.
- Para la conexión y el funcionamiento de equipos Ex, siga las instrucciones suplementarias.

4.4.2 Descripción del número CG

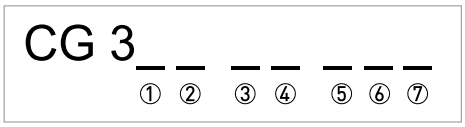


Figura 4-4: Marcar (número CG) del módulo de electrónica y variantes de entrada/salida

① Número ID: 6
② ID número: 0 = estándar
③ Opción de alimentación
④ Pantalla (versiones del lenguaje)
⑤ Versión entrada/salida (I/O)
⑥ 1er módulo opcional para el terminal de conexión A
⑦ 2º modulo opcional para el terminal de conexión B

Los 3 últimos dígitos del número CG (⑤ , ⑥ y ⑦) indican la asignación de las conexiones del terminal. Por favor vea los ejemplos siguientes.

Ejemplos para el número CG

CG 360 11 100	100...230 VAC y pantalla estándar; I/O básico: I_a o I_p & S_p/C_p & S_p & P_p/S_p
CG 360 11 7FK	100...230 VAC y pantalla estándar; I/O modular: I_a & P_N/S_N y módulo opcional P_N/S_N & C_N
CG 360 81 4EB	24 VDC y pantalla estándar; I/O modular: I_a & P_a/S_a y módulo opcional P_p/S_p & I_p

Abreviatura	Identificador para número CG	Descripción
I_a	A	Salida de corriente activa
I_p	B	Salida de corriente pasiva
P_a / S_a	C	Salida activa de pulsos, de frecuencia, de estado o alarma (intercambiable)
P_p / S_p	E	Salida pasiva de pulsos, de frecuencia, de estado o alarma (intercambiable)
P_N / S_N	F	Salida pasiva de pulsos, de frecuencia, de estado o alarma según NAMUR (intercambiable)
C_a	G	Entrada de control activa
C_p	K	Entrada de control pasiva
C_N	H	Entrada de control activa según NAMUR El convertidor de señal monitoriza roturas de los cables y cortocircuitos según EN 60947-5-6. Errores indicados en la pantalla LC. Mensajes de error posibles a través de la salida de estado.
IIn_a	P	Entrada de corriente activa (para I/O modular)
IIn_p	R	Entrada de corriente pasiva (para I/O modular)
2 x IIn_a	5	Dos entradas de corriente activas (para I/O Ex i)
-	8	No hay ningún módulo adicional instalado
-	0	No es posible conectar más módulos

Tabla 4-1: Descripción de las abreviaturas e identificador CG para los posibles módulos opcionales en terminales A y B

4.4.3 Versiones de entradas y salidas (I/Os) fijas, no modificables

Este convertidor de señal está disponible con varias combinaciones de entradas/salidas.

- Las casillas grises en las tablas denotan terminales de conexión no usados o no asignados.
- En la tabla, sólo se representan los dígitos finales del Nº CG.
- El terminal de conexión A+ sólo está operable en la versión básica de entrada/salida.

Nº CG	Terminales de conexión								
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-

I/O Ex i (opción)

2 0 0				I_a + HART® activa	P_N / S_N NAMUR ①
3 0 0				I_p + HART® pasiva	P_N / S_N NAMUR ①
2 1 0		I_a activa	P_N / S_N NAMUR C_p pasiva ①	I_a + HART® activa	P_N / S_N NAMUR ①
3 1 0		I_a activa	P_N / S_N NAMUR C_p pasiva ①	I_p + HART® pasiva	P_N / S_N NAMUR ①
2 2 0		I_p pasiva	P_N / S_N NAMUR C_p pasiva ①	I_a + HART® activa	P_N / S_N NAMUR ①
3 2 0		I_p pasiva	P_N / S_N NAMUR C_p pasiva ①	I_p + HART® pasiva	P_N / S_N NAMUR ①
2 3 0		IIn_a activa	P_N / S_N NAMUR C_p pasiva ①	I_a + HART® activa	P_N / S_N NAMUR ①
3 3 0		IIn_a activa	P_N / S_N NAMUR C_p pasiva ①	I_p + HART® pasiva	P_N / S_N NAMUR ①
2 4 0		IIn_p pasiva	P_N / S_N NAMUR C_p pasiva ①	I_a + HART® activa	P_N / S_N NAMUR ①
3 4 0		IIn_p pasiva	P_N / S_N NAMUR C_p pasiva ①	I_p + HART® pasiva	P_N / S_N NAMUR ①
2 5 0		IIn_a activa	IIn_a activa	I_a + HART® activa	P_N / S_N NAMUR ①

① Intercambiable

4.4.4 Versiones de entradas y salidas (I/O) modificables

Este convertidor de señal está disponible con varias combinaciones de entradas/salidas.

- Las casillas grises en las tablas denotan terminales de conexión no usados o no asignados.
- En la tabla, sólo se representan los dígitos finales del Nº CG.
- Term. = terminal (de conexión)

Nº CG	Terminales de conexión								
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-
I/O modular (opción)									
4 _ _		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B				I_a + HART® activa		P_a / S_a activa ①	
8 _ _		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B				I_p + HART® pasiva		P_a / S_a activa ①	
6 _ _		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B				I_a + HART® activa		P_p / S_p pasiva ①	
B _ _		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B				I_p + HART® pasiva		P_p / S_p pasiva ①	
7 _ _		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B				I_a + HART® activa		P_N / S_N NAMUR ①	
C _ _		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B				I_p + HART® pasiva		P_N / S_N NAMUR ①	
FOUNDATION Fieldbus (opción)									
E _ _		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B				V/D+ (2)	V/D- (2)	V/D+ (1)	V/D- (1)
Modbus (opción)									
G _ _ ②		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B					Común	Sign. B (D1)	Sign. A (D0)

① Intercambiable

② Terminal de bus no activada

Le rogamos rellenar este formulario y enviarlo por fax o por correo electrónico a su representante local.
Incluya también un esbozo de la disposición de los tubos, con las dimensiones X, Y, Z.

Información del cliente:

Fecha:	
Enviado por:	
Empresa:	
Dirección:	
Teléfono	
Fax:	
Correo electrónico:	

Datos de la aplicación de caudal:

Información de referencia (nombre, matrícula etc):	
Aplicación nueva Aplicación existente, utiliza actualmente:	
Objetivo de la medida:	
Datos de la aplicación de caudal / Producto medido	
Tipo de gas / composición:	
Contenido en CO_2:	
Contenido en CH_4:	
Contenido en H_2:	
Contenido de humedad	
Densidad o peso molecular:	
Velocidad del sonido:	
Caudal	
Normal:	
Mínima:	
Máxima:	
Temperatura	
Normal:	
Mínima:	
Máxima:	
Presión	
Normal:	
Mínima:	
Máxima:	

Detalles de los tubos

Tamaño nominal de los tubos:	
Diámetro interno / externo	
Espesor de la pared / cédula:	
Material de los tubos:	
Sección de entrada /salida recta (DN):	
Situación línea arriba (codos, válvulas, bombas):	
Tipo de válvula o reductor:	
Caída de presión en la válvula o reductor:	
Posición de la válvula o el reductor respecto al caudalímetro:	
Orientación del caudal (vertical hacia arriba / horizontal / vertical hacia abajo / otras):	

Información sobre el entorno

Atmósfera corrosiva:	
Agua del mar:	
Alta humedad (% R.H.)	
(Radiación) nuclear:	
Área peligrosa:	
Informaciones adicionales:	

Requisitos de los equipos:

Precisión necesaria (porcentaje del caudal)	
Alimentación (tensión, AC / DC):	
Salida analógica (4...20 mA)	
Pulso (especificar el ancho mínimo de pulso, el valor de pulso):	
Protocolo digital:	
Opciones:	
Convertidor de señal montado en remoto	
Especificar la longitud del cable:	
Accesorios:	

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 03/2023 - 4007248503 - TD OPTISONIC7300 Biogas R05 es - Sujeto a cambio sin previo aviso.