

OPTISONIC 6300

Hoja de datos técnica

Caudalímetro ultrasónico Clamp-on

- Montaje del sensor sencillo y preciso mediante un sistema de raíles
- Robusta construcción para uso industrial para la máxima fiabilidad
- Precisión excelente gracias a la calibración de fábrica del sensor

© KROHNE 07/2019 - 4007266101 - TD OPTISONIC 6300 V2 R01 es

MEDITECNA
Instrumentación | Proyectos | Servicios

KROHNE

1 Características del producto 4

1.1 Introducción ... 4
1.2 Variantes ... 5
1.3 Características ... 8
1.4 Opciones ... 10
1.5 Principio de medida ... 11

2 Datos técnicos 12

2.1 Datos técnicos ... 12
2.2 Dimensiones y pesos ... 22
2.2.1 Alojamiento ... 22
2.2.2 Sensor clamp-on y caja de cables ... 23
2.2.3 Placa de montaje del alojamiento de campo ... 25
2.2.4 Placa de montaje del alojamiento de pared ... 25

3 Instalación 26

3.1 Uso previsto ... 26
3.2 Requisitos de pre-instalación ... 26
3.3 Requisitos generales ... 26
3.4 Instrucciones para la instalación y de seguridad ... 26
3.5 Condiciones de instalación ... 28
3.5.1 Entrada, salida y zona recomendada para el montaje ... 28
3.6 Tuberías largas horizontales ... 29
3.7 Codos en 2 o 3 dimensiones ... 29
3.8 Sección en T ... 30
3.9 Codos ... 30
3.10 Alimentación o descarga abierta ... 31
3.11 Posición de la bomba ... 31
3.12 Posición de la válvula de control ... 31
3.13 Diámetros del tubo y construcción del sensor ... 32
3.14 Instrucciones de instalación para la configuración en el modo X ... 33
3.15 Instalación para medida de energía ... 34
3.16 Montaje del alojamiento de campo, versión remota ... 35
3.16.1 Montaje de tubería ... 35
3.16.2 Montaje en pared ... 36
3.16.3 Girar la pantalla del alojamiento de campo ... 38

4 Conexiones eléctricas 39

4.1 Instrucciones de seguridad ... 39
4.2 Conexiones eléctricas del convertidor de señal ... 39
4.3 Alimentación ... 41
4.3.1 Colocación correcta de los cables eléctricos ... 42
4.3.2 Conexiones de alimentación del convertidor de señal ... 42
4.4 Cable de señal al sensor de caudal ... 43
4.4.1 Cable de señal al convertidor de señal ... 45

4.5 Conexiones de I/O modular 47
4.5.1 Combinaciones de entradas/salidas (I/Os) 48
4.5.2 Descripción del número CG 49
4.5.3 Versiones de entradas y salidas (I/Os) fijas, no modificables 50
4.5.4 Versiones de entradas y salidas (I/O) modificables 51

5 Formulario de solicitud 52

6 Notas 54

1.1 Introducción

El **OPTISONIC 6300** es un caudalímetro ultrasónico clamp-on fijo para aplicaciones con líquidos.

Con el OPTISONIC 6300 la medida de caudal es posible en todo lugar. La puesta en marcha es inmediata y puede realizarse sin interrumpir el proceso.
El equipo es una solución flexible y rentable para actualizar o añadir rápidamente una medida de caudal.

Características principales

- Montaje del sensor sencillo y preciso mediante un sistema de raíles
- Robusta construcción para uso industrial para la máxima fiabilidad
- Precisión excelente gracias a la calibración de fábrica del sensor
- Mantenimiento mínimo mediante (re)engrase eficiente o acoplamientos sólidos
- Sensor de dos haces en modo X para precisión y fiabilidad extra

Industrias

- Química
- Petroquímica
- Plantas de energía
- Agua
- Petróleo y gas
- Semi-conductor
- Alimentación y Bebidas
- Farmacéuticas

Aplicaciones

- Adición química
- Control del proceso general
- Circuitos de agua de refrigeración
- Hidrocarburos refinados
- Agua potable
- Agua desionizada y desmineralizada
- Medidas sanitarias de caudal
- Agua purificada

1.2 Variantes

El caudalímetro **OPTISONIC 6300** está formado por una combinación de uno o dos sensores clamp-on y un convertidor de caudal ultrasónico:

OPTISONIC 6000 + UFC 300 = OPTISONIC 6300



Versión pequeña del sensor para tubos de diámetro pequeño de DN15/½" a DN100/4".

Material del sensor: aluminio (con cubierta) o acero inoxidable



Versión mediana del sensor para tubos de diámetro mediano de DN50/2" a DN400/16".

Material del sensor: aluminio (con cubierta) o acero inoxidable



Versión mediana del sensor en modo X para tubos de DN200/8" a DN1250/50".

Material del sensor: acero inoxidable



Versión grande del sensor para tubos de diámetro grande. Aplicable de DN200/8" a DN4000/160"

Material del sensor: aluminio, incluida la cubierta

Variantes de haces múltiples

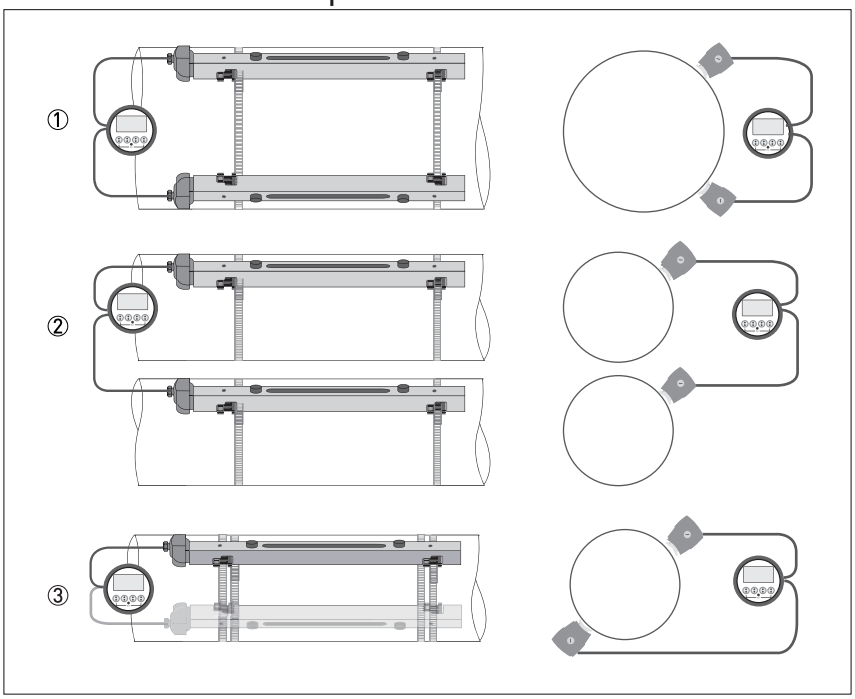


Figura 1-1: Variantes de haces múltiples

① 2 haces, una tubería
② 2 haces, dos tuberías
③ 2 haces, una tubería; modo X

Convertidor de señal ultrasónico UFC 300



UFC 300 W

- montaje en pared
- alojamiento de poliamida-policarbonato
- no Ex
- IP54



UFC 300 F

- versión de campo
- alojamiento de aluminio fundido a presión o acero inoxidable
- (no) Ex
- IP66/67

1.3 Características

Para una instalación sencilla, precisión óptima, máxima fiabilidad y riesgo reducido: **modo X**

Colocando dos raíles uno frente al otro en el tubo, se crea una solución de dos haces directos. Esta solución tiene las ventajas siguientes:

- Un haz directo sin reflexión reduce la incertidumbre de medida y, por consiguiente, el riesgo de pérdida del haz.
- Dos haces aseguran redundancia. El fallo de un haz se compensa automáticamente mediante la sustitución dinámica del haz.

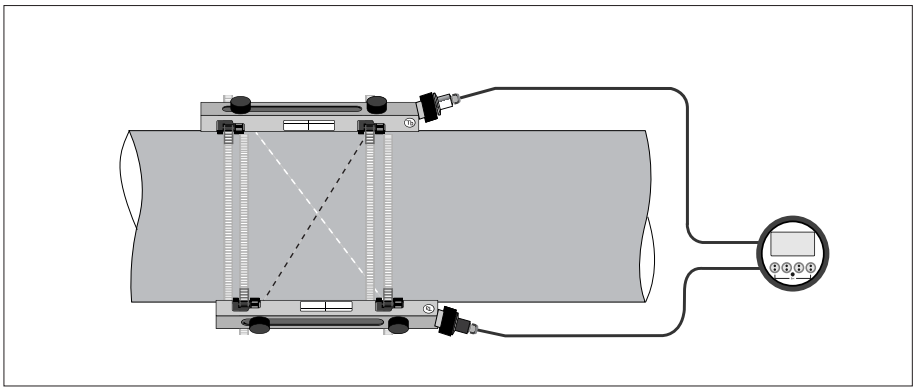


Figura 1-2: Configuración en X de los haces en la versión mediana

Montaje en raíl

La precisión de medida depende ampliamente de la calidad de la instalación del sensor de caudal clamp-on. Es importante que los sensores estén instalados con precisión y adecuadamente alineados.

El sensor del OPTISONIC 6000 se entrega siempre con transductores montados en raíl. El raíl permite una fijación precisa de la distancia de los transductores y garantiza un alineamiento adecuado de los mismos.

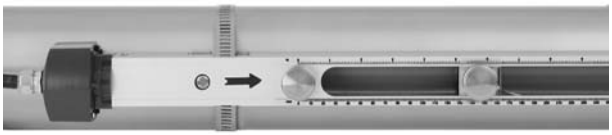


Figura 1-3: Vista superior del raíl del OPTISONIC 6000

Menor esfuerzo de mantenimiento

Para un funcionamiento continuo preciso y fiable, es necesario limpiar y/o volver a engrasar los transductores para asegurar una buena conexión acústica con el tubo. Gracias a la posibilidad de desbloquear e inclinar los transductores sin cambiar la posición de los mismos, se simplifica el mantenimiento y se reduce el tiempo necesario para llevarlo a cabo. Tras la limpieza y el reengrase, el raíl se vuelve a colocar exactamente en la misma posición así se evita cualquier reajuste.

Opcionalmente pueden utilizarse acoplamientos acústicos sólidos. Especialmente para aplicaciones con alta temperatura (donde la grasa de acoplamiento puede deteriorarse rápidamente), se prefieren dichos acoplamientos en lugar del gel de acoplamiento. Los acoplamientos resisten las altas temperaturas y pueden aplicarse durante la instalación para reducir el tiempo necesario para el mantenimiento.



Figura 1-4: Raíl del OPTISONIC 6000 en posición inclinada

Características de diagnóstico

Gracias a varias opciones de diagnóstico, la calidad de la medida puede monitorizarse en el tiempo. Para este propósito están disponibles parámetros de calidad de la señal como relación señal-ruido, potencia de la señal y estabilidad. Esto permite un mantenimiento basado en el estado del equipo para conservar el caudalímetro en condiciones óptimas y evitar paradas no programadas.

1.4 Opciones



Sensor para temperatura extendida / offshore
(raíl de acero inoxidable pequeño / mediano)

- Refinerías
- Plantas químicas
- Aplicaciones de energía
- Aplicaciones offshores con petróleo y gas

Medida de la energía (calor/frío)

El OPTISONIC 6300 está disponible con una opción de medida de la energía para calefacción o refrigeración.
Conectando al convertidor dos sensores de temperatura, se puede calcular la energía de calefacción o refrigeración.

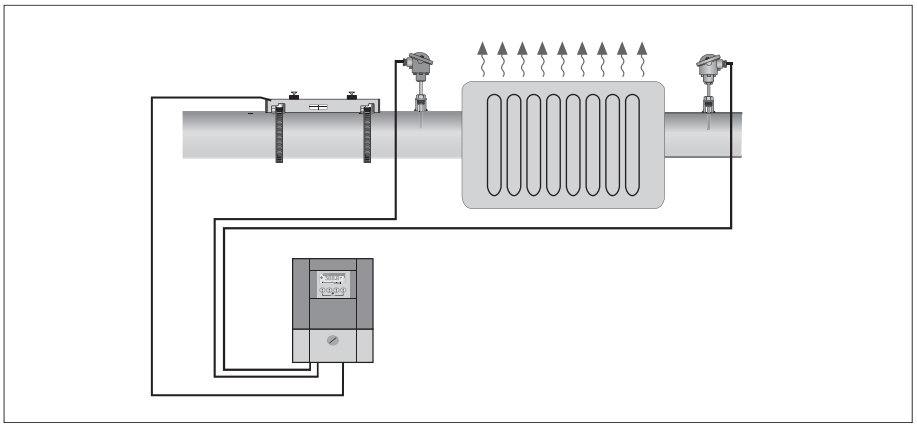


Figura 1-5: Opción de instalación para la medida de la energía

1.5 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 por el caudal viaja a mayor velocidad que una onda sonora que sube por el caudal.
- La diferencia del tiempo de tránsito es directamente proporcional a la velocidad media de caudal del medio.

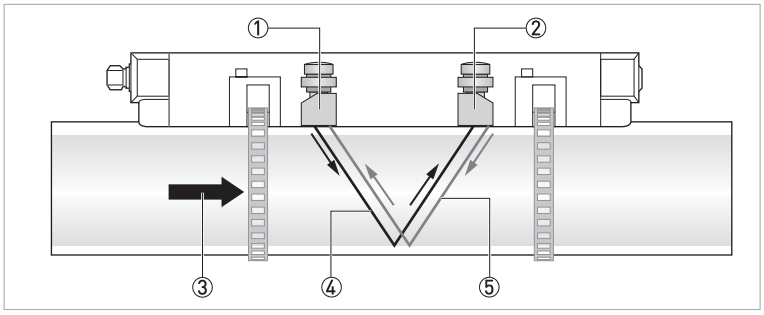


Figura 1-6: Principio de medida

① Transductor A
② Transductor B
③ Velocidad de caudal
④ Tiempo de tránsito desde el transductor A al transductor B
⑤ Tiempo de tránsito desde el transductor B al transductor A

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 del caudal de líquidos
Valor medido	
Valor primario medido	Tiempo de tránsito
Valor secundario medido	Caudal volumétrico, caudal másico, velocidad de caudal, dirección de caudal, velocidad de sonido, ganancia, relación señal/ruido, valor diagnóstico, fiabilidad de la medida del caudal, calidad de la señal acústica. Opcional: potencia térmica, energía térmica, temperatura.

Diseño

El sistema de medida consiste en un sensor de medida y un convertidor de señal. Está disponible sólo en la versión remota.	
Convertidor de señal	
Alojamiento en pared (W); versión remota	UFC 300 W (uso general)
Alojamiento de campo (F); versión remota	UFC 300 F (opción: versión Ex)
Sensor de medida	
Estándar	Versión pequeña, mediana o grande de aluminio.
Opcional	Versión pequeña o mediana de acero inoxidable
	Pequeño o mediano XT (temperatura ampliada)
Rangos de diámetros	
Pequeño	DN15...100 / ½...4"
	El diámetro externo debe ser de al menos 20 mm / 0,79"
Mediano	DN50...400 / 2...16"
Producto modo X	DN200...1250 / 8...50"
Grande	DN200...4000 / 8...160"
	El diámetro externo debe ser inferior a 4300 mm / 169,29"
Convertidor de señal	
Entradas/salidas	Salida de corriente (incl. HART®), de pulsos, de frecuencia y/o de estado, alarma y/o entrada de control (dependiendo de la versión de E/S).
Totalizadores	Dos totalizadores internos con un máximo de 8 posiciones (por ej. para totalizar las unidades de volumen y/o masa).
Verificación y autodiagnóstico	Verificación integrada, funciones de diagnóstico: equipo de medida, proceso, valores medidos, configuración del equipo, detección de tubería vacía, barra gráfica, etc.
Interfaces de comunicación	HART® 7, Foundation Fieldbus, Profibus, Modbus RS 485 (opción).

Pantalla e interfaz de usuario	
Pantalla gráfica	LCD, luz de fondo blanca
	Tamaño: 128 x 64 pixels; corresponde a 59 x 31 mm = 2,32" x 1,22"
	Pantalla giratoria en pasos de 90°
Elementos para el operador	Cuatro teclas ópticas y mecánicas para que el operador pueda controlar el convertidor de señal sin abrir el alojamiento
	Opción: interfaz infrarrojo (GDC)
Control remoto	PACTware® incluyendo Equipo Tipo Director (DTM)
	Comunicador portátil HART® (Emerson), AMS (Emerson), PDM (Siemens).
	Todos los DTM's y los controladores se encuentran disponibles en la página de inicio de Internet del fabricante
Funciones de la pantalla	
Menú de funcionamiento	Programación de parámetros en 2 páginas de valores de medida, 1 página de estado, 1 página de gráficos (los valores de medida y las descripciones se pueden ajustar según sea necesario).
Lenguaje de los textos de la pantalla	Inglés, Alemán, Francés, 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 másico, velocidad de caudal, velocidad del sonido, ganancia, relación señal-ruido, dirección del caudal, diagnóstico.
Funciones de diagnóstico	**Normas:** VDI / NAMUR NE 107
	Mensajes de estado: salida de mensajes de estado mediante la pantalla, salida de corriente y/o de estado, HART® o mediante otra interfaz bus.
	Diagnóstico de sensor:según la velocidad del sonido del haz acústico, velocidad del caudal, ganancia, relación señal-ruido.
	Diagnóstico de proceso: tubo vacío, integridad de la señal, cableado, condiciones del caudal.
	Diagnóstico del convertidor de señal: monitorización del bus de datos, conexiones de E/S, temperatura de las electrónicas, integridad de los parámetros y los datos.

Precisión de medida

Condiciones de referencia	Producto: agua
	Temperatura: 20°C / 68°F
	Presión: 1 bar / 14,5 psi
	Sección de entrada recta: 10 DN
	Sección de salida recta: 5 DN
Error máximo de medida	≥ DN50/2 inch < ± 1% del caudal real medido, para 0,5…20 m/s /1,64…65,6 ft/s < ± 5 mm/s /0,2 pulgada/s para 0,1…0,5 m/s / 0,33…1,64 ft/s
	DN50/2 [pulgada] < ± 3% del caudal real medido, para 0,5…20 m/s /1,64…65,6 ft/s < ± 15 mm/s /0,6 pulgada/s para 0,1…0,5 m/s / 0,33…1,64 ft/s.
Repetibilidad	± 0,2%

Condiciones de operación

Temperatura	
Temperatura de proceso	Versión estándar: -40...+120°C / -40...+248°F
	Versión XT: -40...+200°C / -40...+392°F
Temperatura ambiente	Sensor: -40...+70°C / -40...+158°F
	Estándar (alojamiento del convertidor de aluminio fundido): -40…+65°C / -40…+149°F
	Opcional (alojamiento del convertidor de acero inoxidable fundido): -40...+60°C / -40...+140°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
Especificaciones de la tubería	
Material	Tuberías de metal, plástico, cerámica, asbesto cemento, con revestimiento interno / externo (revestimientos adheridos totalmente a la pared del tubo).
Espesor de la pared del tubo	< 200 mm / 7,87"
Espesor del recubrimiento	< 20 mm / 0,79"
Propiedades del producto	
Condición física	Líquido, monofásico (bien mezclado, bastante limpio).
Viscosidad	< 200 cSt (pautas generales)
	Para viscosidades más altas, póngase en contacto con su representante local
Contenido en gases permitido (volumen)	≤ 2%
Contenido en sólidos permitido (volumen)	≤ 5%
Rango de caudal	0,1...20 m/s (relación de reducción 200:1)

Condiciones de instalación

Instalación	Para más información vaya a *Instrucciones para la instalación y de seguridad* en la página 26.
Configuración de la medida	Un haz, una tubería o doble haz/doble tubería.
Sección de entrada	≥ 10 DN longitud recta
Sección de salida	≥ 5 DN longitud recta
Dimensiones y pesos	Para más información vaya a *Dimensiones y pesos* en la página 22.

Materiales

Sensor	**Estándar (pequeña / mediana / grande versión)**
	Cubierta del raíl: aluminio recubierto
	Construcción de raíl: aluminio anodizado
	Transductor: PSU / PA
	Conexión del cable: 1.4404; NPB
	Opción acero inoxidable (versión pequeña / mediana)
	Construcción de raíl: 1.4404 (AISI 316L)
	Transductor: PSU / PA
	Conexión del cable: 1.4404; NPB
	Opción acero inoxidable / temperatura extendida (versión pequeña / mediana)
	Construcción de raíl: 1.4404 (AISI 316L)
	Transductor XT: PAI 4203 / PA
	Conexión de cable: 1.4404; PSU con junta tórica FKM
Caja de conexión	Aluminio recubierto
Medios de acoplamiento	Grasa de acoplamiento: gel mineral (estándar), gel secado al vacío para alta temperatura (XT)
	Acoplamientos (recomendados para altas temperaturas): FKM
Convertidor	**Estándar**
	Versión F: aluminio fundido a presión; recubrimiento estándar
	Versión W: poliamida - policarbonato
	Opción
	Versión F: acero inoxidable 316 L (1.4408)
	Recubrimiento: estándar y para offshore

Conexiones eléctricas

Descripción de las abreviaciones usadas: Q = velocidad de caudal; I_{max} = corriente máxima; U_{in} = tensión de entrada; U_{int} = tensión interna; U_{ext} = tensión externa; $U_{int, max}$ = tensión interna máxima	
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 especificaciones nacionales equivalentes.
Alimentación	Estándar: 100...230 VAC (15% / +10%), 50/60 Hz
	Opción: 24 VDC (rango de tolerancia: -55%/ +30%) 24 VAC/DC (AC: -15% / +10%; 50/60 Hz; DC; -25% / +30%)
Consumo	AC: 22 VA
	DC: 12 W
Cable de señal	2 cables coaxiales.
	Longitud estándar: 5 m/16 ft
	Longitudes opcionales: 10...30 m/33...98 ft, en pasos de 5 m; longitudes del cable más largas bajo pedido, longitud máxima 30 m/98 ft
Entradas de los cables	Para el raíl grande, se proporciona una caja de conexión del cable para longitudes del cable superiores a 10 m
	Estándar: M20 x 1,5 (8...12 mm)
	Opción: ½" NPT; PF ½

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	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 = voltaje de entrada máx.; I_i = corriente de entrada máx.; P_i = entrada de potencia máx.; C_i = capacidad de entrada máx.; L_i = inductividad de entrada máx.		
Salida de corriente			
Datos de salida	Medida de caudal volumétrico, caudal másico, velocidad de caudal, velocidad del sonido, ganancia, SNR, diagnóstico (velocidad de caudal, VoS, SNR, ganancia), NAMUR NE107, comunicación HART®.		
Coeficiente de temperatura	Típicamente ± 30 ppm/K		
Ajustes	**Sin HART®**		
	Q = 0%: 0…20 mA; Q = 100%: 10…20 mA		
	Identificación del error: 0…22 mA		
	Con HART®		
	Q = 0%: 4…20 mA; Q = 100%: 10…20 mA		
	Identificación del error: 3,5…22 mA		
Datos de operación	**I/O básico**	**I/O modular**	**Ex-i**
Activa	$U_{int, nom}$ = 24 VDC I ≤ 22 mA R_L ≤ 1 kΩ		$U_{int,nom}$ = 20 VDC I ≤ 22 mA R_L ≤ 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} ≤ 32 VDC I ≤ 22 mA U_0 ≥ 1,8 V R_L ≤ (U_{ext} - U_0) / $I_{máx}$		U_{ext} ≤ 32 VDC I ≤ 22 mA U_0 ≥ 4 V R_L ≤ (U_{ext} - U_o) / $I_{máx}$
			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®: V7		
	Parámetro HART® Universal: completamente integrado		
Carga	≥ 230 Ω a HART® punto de test: observe por favor el valor máximo de la salida de corriente!		
Multipunto	Sí, salida de corriente = 10%, por ej. 4 mA		
	Direcciones multipunto ajustables en menú de funcionamiento 0...63		
Controladores del equipo	DD para FC 375/475, AMS, PDM, DTM para FDT.		

Salida de pulsos o de frecuencia			
Datos de salida	Caudal volumétrico, caudal másico.		
Función	Ajustable como salida de pulsos o de frecuencia		
Rango de pulsos/frecuencia	0,01...10000 pulsos/s o Hz		
Ajustes	Para Q = 100%: 0,01...10000 pulsos por segundo o pulsos por volumen unitario		
	Ancho del pulso: ajustable como automático, simétrico o fijo (0,05...2000 ms).		
Datos de operación	**I/O básico**	**I/O modular**	**Ex-i**
Activa	-	U_{nom} = 24 VDC	-
		$f_{máx}$ ≤ 100 Hz: I ≤ 20 mA $R_{L, máx}$ = 47 kΩ abierto: I ≤ 0,05 mA cerrado: $U_{0,nom}$ = 24 V a I = 20 mA	
		$f_{máx}$ en funcionamiento menú ajustado a: **100 Hz < $f_{máx}$ ≤ 10 kHz:** I ≤ 20 mA R_L ≤ 10 kΩ para f ≤ 1 kHz R_L ≤ 1 kΩ para f ≤ 10 kHz 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	
Pasiva	U_{ext} ≤ 32 VDC		-
	$f_{máx}$ en el menú de funcionamiento programado a: **$f_{máx}$ ≤ 100 Hz:** I ≤ 100 mA $R_{L, máx}$ = 47 kΩ $R_{L, mín}$ = (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		
	$f_{máx}$ en el menú de funcionamiento programado a: **100 Hz < $f_{máx}$ ≤ 10 kHz:** I ≤ 20 mA $R_{L,}$ ≤ 10 kΩ para f ≤ 1 kHz $R_{L,}$ ≤ 1 kΩ para f ≤ 10 kHz $R_{L, mín}$ = (U_{ext} - U_0) / $I_{máx}$ abierto: I ≤ 0,05 mA a U_{ext} = 32 VDC cerrado: $U_{0, máx}$ = 1,5 V a I ≤ 1 mA $U_{0, máx}$ = 2,5 V a I ≤ 10 mA $U_{0, máx}$ = 5,0 V a I ≤ 20 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

Salida de estado / alarma			
Función y programaciones	Ajustable como conversión automática del rango de medida, visualización de la dirección de caudal, desbordamiento, error, punto de alarma o detección de tubo vacío.		
	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**
Activa	-	U_{int} = 24 VDC I ≤ 20 mA $R_{L, máx}$ = 47 kΩ 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	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	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 básico**	**I/O modular**	**Ex-i**
Activa	-	U_{int} = 24 VDC Terminales abiertos: $U_{0, nom}$ = 22 V Terminales de puente: I_{nom} = 4 mA Encendido: $U_0 \geq$ 12 V con I_{nom} = 1,9 mA 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} ≤ 24 VDC $I_{máx}$ = 8,2 mA a U_{ext} ≤ 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} ≤ 24 V $I_{máx}$ = 9,5 mA a U_{ext} ≤ 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	5,5 V ≤ U_{ext} ≤ 32 VDC $I_{máx}$ = 6 mA a U_{ext} ≤ 24 V $I_{máx}$ = 6,5 mA a U_{ext} ≤ 32 V Contacto cerrado (encendido): $U_0 \geq$ 5,5 V o I ≥ 4 mA Contacto abierto (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	-	Activa según EN 60947-5-6 Contacto abierto: $U_{0, nom}$ = 8,7 V Contacto cerrado (encendido): I_{nom} = 7,8 mA Contacto abierto (apagado): $U_{0, nom}$ = 6,3 V con I_{nom} = 1,9 mA Identificación para terminales abiertos: $U_0 \geq$ 8,1 V con I ≤ 0,1 mA Identificación para terminales en cortocircuito: $U_0 \leq$ 1,2 V con I ≥ 6,7 mA	-

MODBUS			
Descripción	Modbus RTU; Master / Slave; RS485		
Rango de direcciones	1…247		
Códigos de función compatibles	01, 02, 03, 04, 05, 08, 16, 43.		
Tasa de Baud soportado	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud.		
Corte de caudal bajo			
Encendido	0...± 9,999 m/s; 0...20,0%, ajustable en pasos de 0,1%, por separado para cada salida de corriente y de pulsos.		
Apagado	0...± 9,999 m/s; 0...19,0%, ajustable en pasos de 0,1%, por separado para cada salida de corriente y de pulsos.		
Constante de tiempo			
Función	Puede ajustarse conjuntamente para todos los indicadores de caudal y las salidas, o bien por separado para: salida de corriente, pulsos y frecuencia, y para las alarmas y los 3 totalizadores internos.		
Programación del tiempo	0…100 segundos; programable en pasos de 0,1 segundos		
Entrada de corriente			
Función	Para la conexión de los sensores de temperatura 0(4)...20 mA para la medida de calor/frío		
Datos de operación	I/O básico	I/O modular	Ex i
Activa	-	U_{int} = 24 VDC $I \leq 22$ mA $I_{máx} \leq 26$ mA (electrónicamente limitado) $U_{0, mín}$ = 19 V a $I \leq 22$ mA	U_{int} = 20 VDC $I \leq 22$ mA $U_{0, mín}$ = 14 V a $I \leq 22$ mA
			No HART®
		No HART®	U_0 = 24,1 V I_0 = 99 mA P_0 = 0,6 W C_0 = 75 nF / L_0 = 0,5 mH
			No HART®
Pasiva	-	$U_{ext} \leq 32$ VDC $I \leq 22$ mA $I_{máx} \leq 26$ mA (electrónicamente limitado) $U_{0, mín}$ = 5 V a $I \leq 22$ mA	$U_{ext} \leq 32$ VDC $I \leq 22$ mA $U_{0, mín}$ = 4 V a $I \leq 22$ mA
			No HART®
		No HART®	U_I = 30 V I_I = 100 mA P_I = 1 W C_I = 10 nF L_I = 0 mH
			No HART®

Aprobaciones y certificados

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.
NAMUR	NE 04, 21, 43, 53, 80, 107.
Otras aprobaciones y estándares	
No Ex	Estándar
Áreas peligrosas	
Zona Ex 1 - 2	Para información detallada, se remite a la documentación Ex pertinente.
	Según la Directiva europea 2014/34/UE (ATEX 100a)
IECEx	**Sensor:**
	Número de aprobación del sensor: IECEx KIWA 17.0017X
	Convertidor (solamente versión F):
	Número de aprobación del convertidor: IECEx KIWA 18.0003X
ATEX	**Sensor:**
	Número de aprobación: KIWA 17ATEX0034 X
	Convertidor (solamente versión F):
	Número de aprobación: KIWA 18ATEX0007 X
NEPSI	Número de aprobación: GYJ151306 / GYJ151307
Class I, DIV 1/2	Opción (versión F): número de aprobación; c**QPS**us LR1338-9
Categoría de protección según IEC 60529	**Convertidor de señal**
	W (versión en pared) IP54 (NEMA 3)
	F (versión de campo) IP66/67 (NEMA 4X/6)
	Sensores de caudal
	Aluminio: IP66/67 (NEMA 4X/6)
	Acero inoxidable versión F: IP68
Resistencia al choque	IEC 60068-2-27
	30 g para 18 ms
Resistencia a las vibraciones	IEC 60068-2-64
	1 g hasta 2000 Hz

2.2 Dimensiones y pesos

2.2.1 Alojamiento

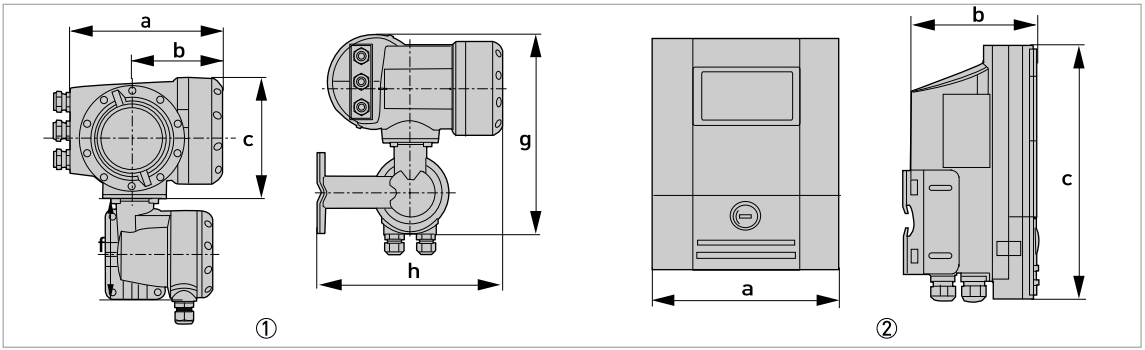


Figura 2-1: Dimensiones del alojamiento

① Alojamiento de campo (F) - versión remota
② Alojamiento de pared (W) - versión remota

Versión	Dimensiones [mm]					Peso [kg]
	a	b	c	g	h	
F	202	120	155	296	277	6,0
W	198	138	299	-	-	2,4

Tabla 2-1: Dimensiones y peso en mm y kg

Versión	Dimensiones [pulgadas]					Peso [libras]
	a	b	c	g	h	
F	7,75	4,75	6,10	11,60	10,90	13,2
W	7,80	5,40	11,80	-	-	5,3

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

El peso de la versión F de acero inoxidable es de 13,5 kg / 29,8 lb

2.2.2 Sensor clamp-on y caja de cables

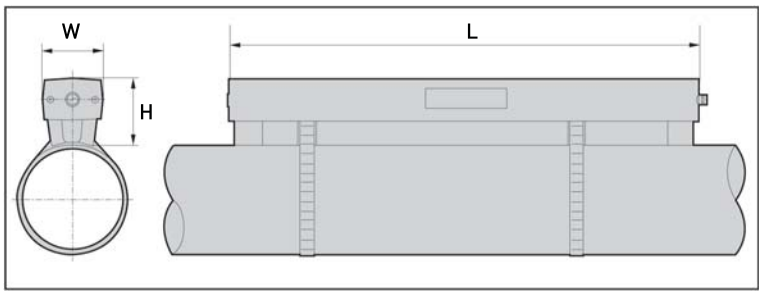


Figura 2-2: Dimensiones del sensor clamp-on

Versión	Dimensiones [mm]			Peso aprox. (sin cable / banda) [kg]
	L	H	W	
Pequeño	496,3	71	63,1	2,5
Producto	826,3	71	63,1	3,4
Grande	496,3 ①	71 ①	63,1 ①	4,6
Pequeño - acero inoxidable / XT ②	493	65,5	48	2,0
Mediano - acero inoxidable / XT ②	823	65,5	48	2,6

Tabla 2-3: Dimensiones y peso del sensor clamp-on (mm - kg)

① valor correspondiente a uno de los 2 raíles suministrados
② suministrado sin cubierta

Versión	Dimensiones [pulgadas]			Peso aprox. (sin cable / banda) [lbs]
	L	H	W	
Pequeño	19,5	2,8	2,5	5,5
Mediano	32,5	2,8	2,5	7,6
Grande	19,5 ①	2,8 ①	2,5 ①	10,2
Pequeño - acero inoxidable / XT ②	19,4	2,6	1,9	4,4
Mediano - acero inoxidable / XT ②	32,4	2,6	1,9	5,7

Tabla 2-4: Dimensiones y peso del sensor clamp-on (pulgadas - lb)

① valor correspondiente a uno de los 2 raíles suministrados
② suministrado sin cubierta

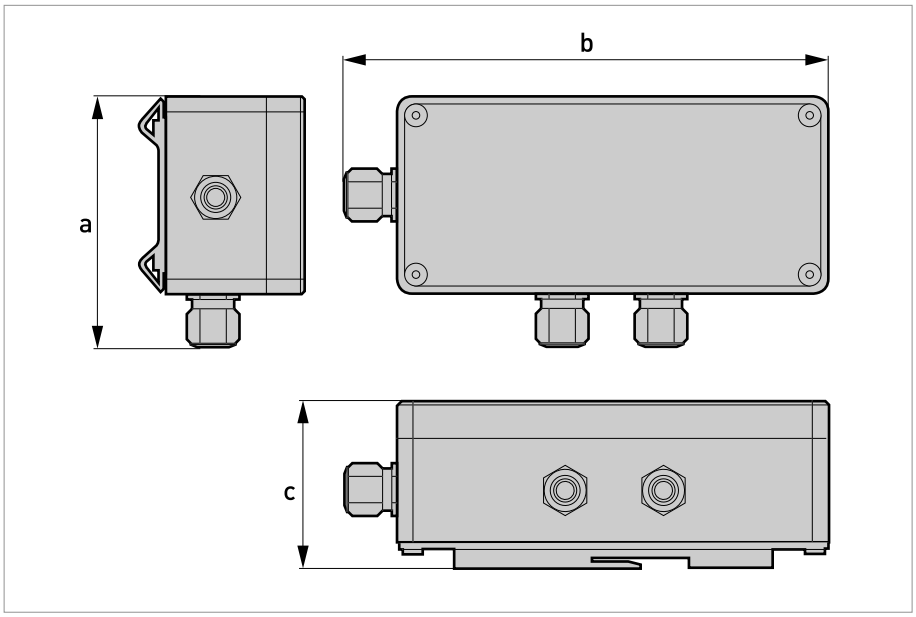


Figura 2-3: Dimensiones de la caja de cables

	Dimensiones [mm]			Peso aproximado sin cable [kg]
	a	b	c	
Caja de cables	115	210	67	0,9

Tabla 2-5: Dimensiones y peso de la caja de cables (mm - kg)

	Dimensiones [pulgadas]			Peso aproximado sin cable [lbs]
	a	b	c	
Caja de cables	4,53	8,27	2,64	2,0

Tabla 2-6: Dimensiones y peso de la caja de cables (pulgadas - lb)

2.2.3 Placa de montaje del alojamiento de campo

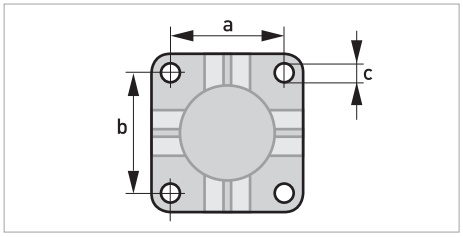


Figura 2-4: Dimensiones para placa de montaje del alojamiento de campo

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

Tabla 2-7: Dimensiones en mm y pulgadas

2.2.4 Placa de montaje del alojamiento de pared

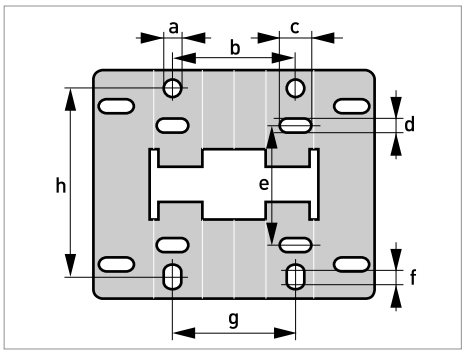


Figura 2-5: Dimensiones de la placa de montaje del alojamiento de pared

	[mm]	[pulgada]
a	Ø9	Ø0,4
b	64	2,5
c	16	0,6
d	6	0,2
e	63	2,5
f	13	0,5
g	64	2,5
h	98	3,85

Tabla 2-8: 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.

La funcionalidad general del caudalímetro húmedo es la medida continua del caudal volumétrico real, el caudal másico, velocidad de caudal, velocidad del sonido, la ganancia, SNR y el valor diagnóstico.

3.2 Requisitos de pre-instalación

Para asegurar una instalación rápida, segura y sin complicaciones, le rogamos proporcionar lo necesario según se indica a continuación.

Asegúrese de disponer de todas las herramientas necesarias:

- Llave Allen (4 y 5 mm)
- Destornillador pequeño
- Llave para el soporte de montaje en pared (sólo versión remota); vaya a *Montaje del alojamiento de campo, versión remota* en la página 35

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".*

3.4 Instrucciones para la instalación y de seguridad

Tome las siguientes precauciones para evitar errores de medida o de funcionamiento en el caudalímetro debido a bolsas de gas o aire, o a un tubo vacío.

Dado que el gas se acumula en el punto más alto de un tubo, siempre se debe evitar instalar el caudalímetro en esa ubicación. Asimismo, se debe evitar la instalación en un tubo descendente, ya que en ese caso puede que el tubo no esté completamente lleno debido a los efectos de cascada. Además, puede producirse una distorsión del perfil de caudal.

Si programa el diámetro, asegúrese de utilizar el diámetro exterior de la tubería.

Específico para los sensores

- *Preste atención al volver a bloquear el raíl en las unidades de soporte porque existe el riesgo de aplastarse los dedos entre el raíl y el tubo en el que está montado. Esto puede causar lesiones.*
- *Preste atención al montar las unidades de soporte con una tira metálica. El borde de la tira puede causar lesiones.*

- *No doble la tira de soporte. Esto puede causar un montaje incorrecto de las unidades de soporte de los raíles del sensor.*
- *Proteja el lado de contacto del tubo del transductor. Arañazos u otros daños pueden tener un impacto negativo en su correcto funcionamiento.*
- *Antes de instalar el transductor en el pomo del transductor en el raíl del sensor, inspeccione la cubierta del transductor para detectar daños y suciedad. Limpie o sustituya en caso de suciedad o daños.*
- *Compruebe el cableado del sensor a intervalos regulares para detectar daños y desgaste porque esto puede causar un funcionamiento incorrecto. Sustituya cuando sea necesario.*
- *Compruebe con regularidad el área de deslizamiento del raíl del sensor para detectar suciedad, contaminación o un exceso de grasa de acoplamiento que podría causar un funcionamiento anómalo.*

- *Compruebe la presencia de una cantidad suficiente de grasa en el lado de contacto del tubo del transductor en caso de fallo de la señal acústica.*
- *Un exceso de grasa de acoplamiento puede eliminarse de los raíles del sensor y de los transductores utilizando un paño seco. La grasa de acoplamiento en el alojamiento del convertidor puede eliminarse con agua y jabón.*

El equipo debe protegerse contra los agentes químicos o gases corrosivos y la acumulación de polvo/partículas.

3.5 Condiciones de instalación

3.5.1 Entrada, salida y zona recomendada para el montaje

Para obtener una medida del caudal precisa, es preferible montar el raíl del sensor al menos 10 DN aguas abajo respecto a cualquier interrupción del caudal, como codos, válvulas, colectores o bombas. Siga las recomendaciones proporcionadas en los siguientes ejemplos de posición de instalación.

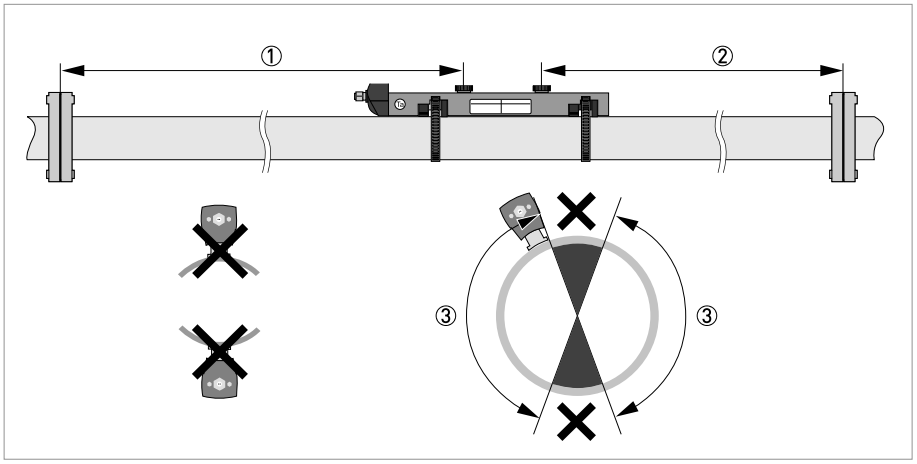


Figura 3-1: Entrada, salida y zona recomendada para el montaje

① ≥ 10 DN
② ≥ 5 DN
③ OK, 120°

Nota_ especialmente para versiones XT (temperatura extendida):

- *Instale siempre el sensor en una parte no aislada de la tubería. ¡Si es necesario, quite una parte del aislamiento!*
- *Tras la instalación, el sensor puede aislarse por completo. El cable del sensor debe mantenerse alejado de la superficie caliente del tubo.*
- *Utilice siempre guantes protectores.*

3.6 Tuberías largas horizontales

- Instale en una sección de tubería ligeramente ascendente.
- Si esto no es posible, asegúrese de garantizar una velocidad adecuada para evitar la acumulación de aire, gas o vapor en la parte superior.
- En tubos parcialmente llenos, el caudalímetro clamp-on indicará velocidades de caudal incorrectas, o bien no realizará la medida.

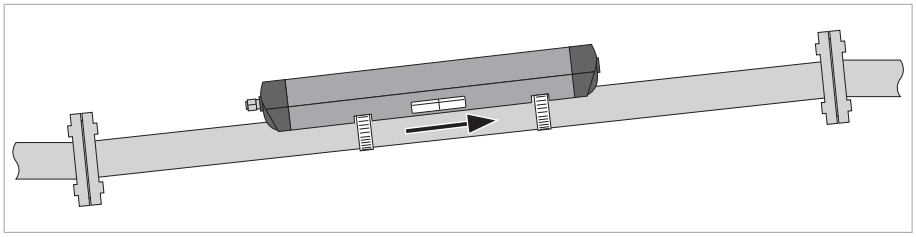


Figura 3-2: Tuberías largas horizontales

3.7 Codos en 2 o 3 dimensiones

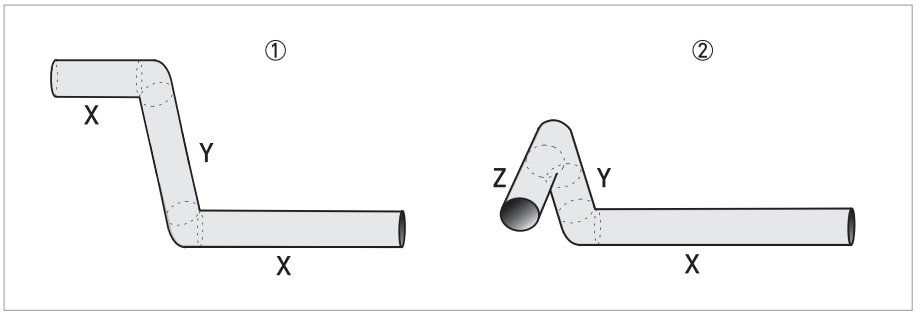


Figura 3-3: Codos en 2 y/o 3 dimensiones aguas arriba respecto al caudalímetro

① 2 dimensiones = X/Y
② 3 dimensiones = X/Y/Z

para 2 haces al utilizar codos en 2 dimensiones: ≥ 10 DN; codos en 3 dimensiones: ≥ 15 DN
para 1 haz al utilizar codos en 2 dimensiones: ≥ 20 DN; codos en 3 dimensiones: ≥ 25 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).*

3.8 Sección en T

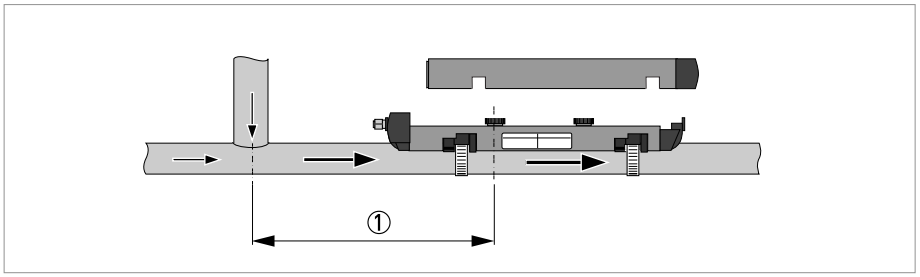


Figura 3-4: Distancia detrás de una sección en T

① ≥ 20 DN

3.9 Codos

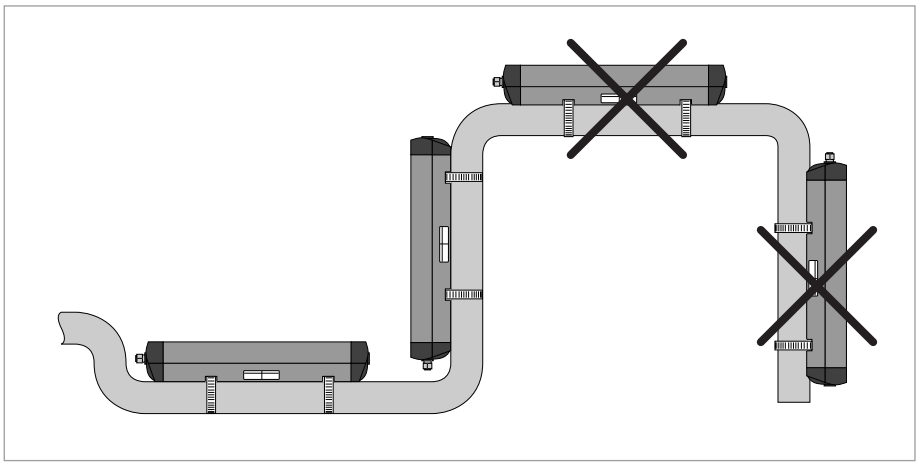


Figura 3-5: Instalación en tubos con codos

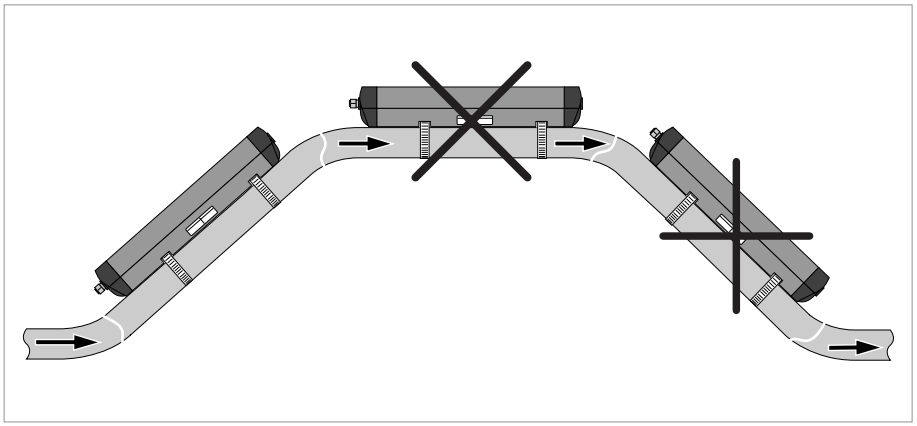


Figura 3-6: Instalación en tubos con codos

3.10 Alimentación o descarga abierta

Instale el caudalímetro en una sección rebajada del tubo para asegurar una condición de tubo lleno a través del caudalímetro.

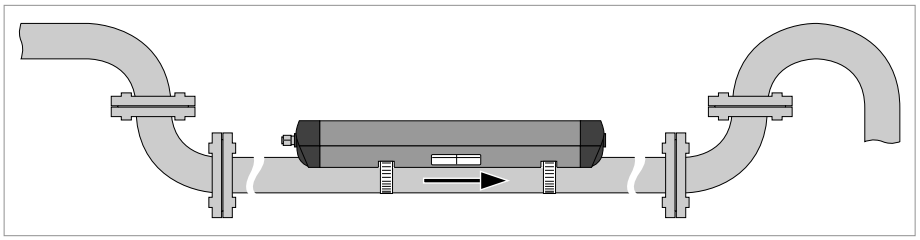


Figura 3-7: Alimentación o descarga abierta

3.11 Posición de la bomba

No instale nunca el caudalímetro en el lado de aspiración de una bomba para evitar la cavitación o la intermitencia en el caudalímetro.

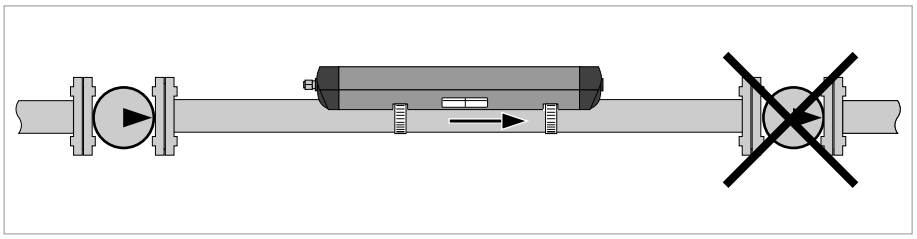


Figura 3-8: Posición de la bomba

3.12 Posición de la válvula de control

Instale siempre las válvulas de control aguas abajo respecto al caudalímetro para evitar la cavitación o distorsión del perfil del caudal.

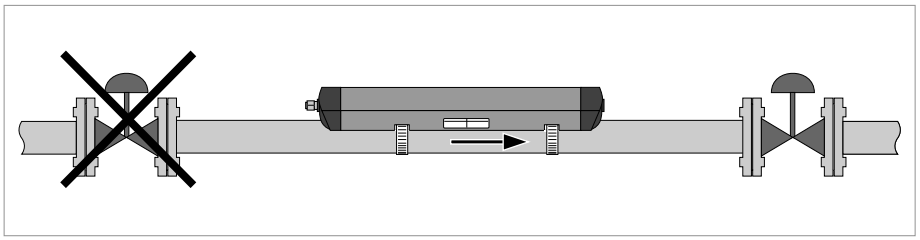


Figura 3-9: Posición de la válvula de control

3.13 Diámetros del tubo y construcción del sensor

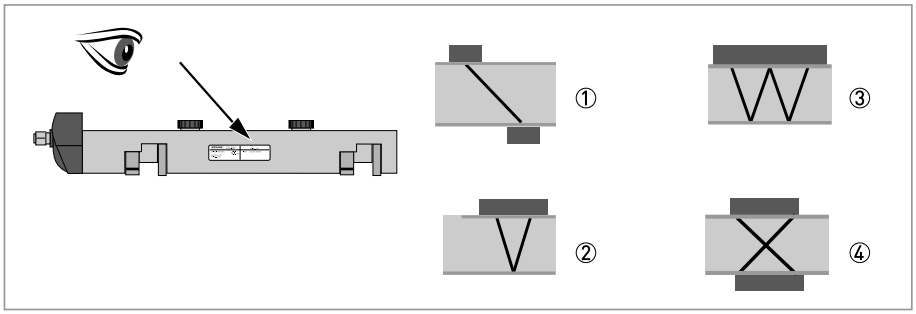


Figura 3-10: Modos de medida

① Modo Z
② Modo V
③ Modo W
④ Modo X

Visión general de las versiones y los modos de medida

Versión de raíl	Rango de diámetros	Modos de medida preferidos	Modos de medida posibles
Pequeño	DN15...100 / 0,5...4"	< DN25: modo W (4 transversales)	Pequeño: modo V
		< DN25: modo V (2 transversales)	
Mediano	DN50...400 / 2...16"	Modo V (2 transversales)	
	DN200...1250 / 8...50"	Modo X (2 x 1 transversales)	
Grande	DN200...4000 / 8...160"	Modo Z (1 transversal)	Grande: modo V (2 transversales)

Tabla 3-1: Versión y modo de medida preferido

3.14 Instrucciones de instalación para la configuración en el modo X

La versión del equipo para la medida en el modo X consiste en una configuración de 2 haces con conexión cruzada de 2 sensores.

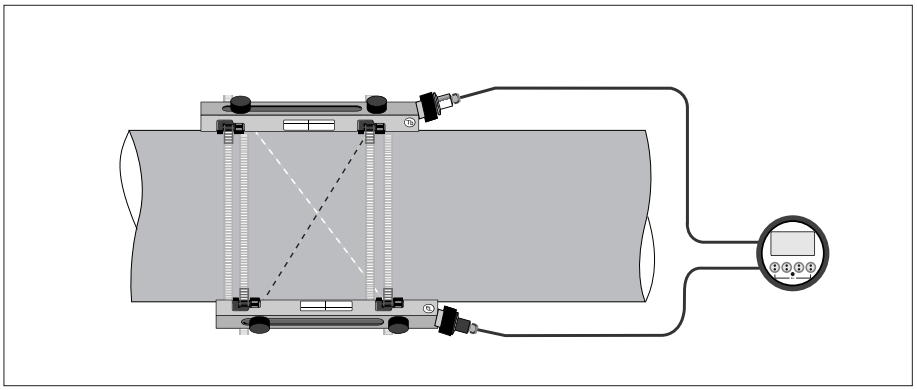


Figura 3-11: Configuración en X de los haces en la versión mediana

Instale los sensores según la imagen arriba. Asegúrese de que los dos raíles se instalan exactamente en los lados opuestos del tubo.Consulte el manual del OPTISONIC 6300 para información detallada.
Conecte los sensores según las instrucciones siguientes:

Sensor Ta

- Cable azul: U1
- Cable verde: D2

Sensor Tb

- Cable azul: U2
- Cable verde: D1

Configuración

Programación de la configuración del sensor (ajustes del transductor 1) en el menú de instalación X:

- Ajuste la opción de menú X4.2 = número de haces → 2
- Ajuste la opción de menú X7.3 = número de transversales → cambie a 1 transversal
- Ajuste la opción de menú X7.4 = distancia transductores →
  la distancia exacta entre el transductor superior de Ta al transductor inferior de Tb
- Repita el procedimiento para el transductor 2

3.15 Instalación para medida de energía

La combinación de la velocidad de caudal medida y una diferencia de temperatura en un equipo productor/consumidor de calor/frío puede utilizarse para determinar la cantidad de energía utilizada por dicho equipo. La diferencia de temperatura puede medirse por medio de transmisores de temperatura conectados al convertidor de señal. En este caso la diferencia de temperatura se determina midiendo la temperatura antes y después del equipo productor/consumidor de calor/frío.

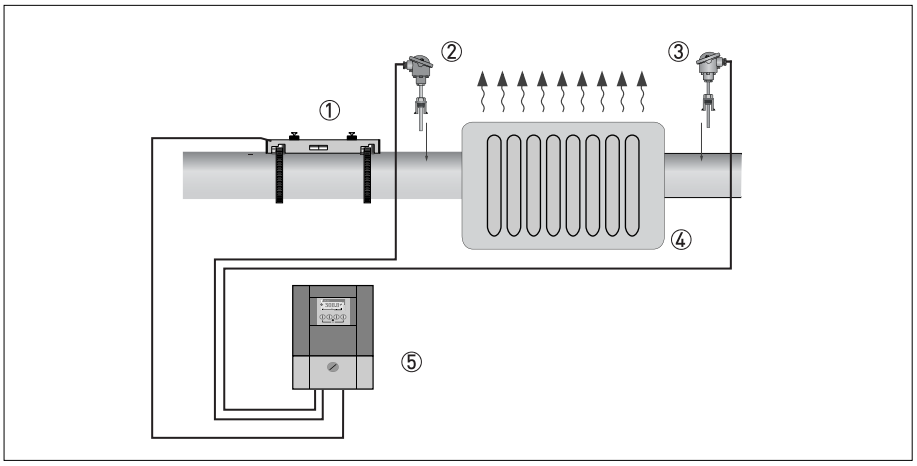


Figura 3-12: Medida de la energía de un equipo productor/consumidor de calor/frío

① Raíl montado (en cualquier modo de medida)
② Sensor de temperatura PT 100 con transmisor 4...20 mA, antes del equipo productor/consumidor de calor/frío
③ Sensor de temperatura PT 100 con transmisor 4...20 mA, después del equipo productor/consumidor de calor/frío
④ Radiador
⑤ Convertidor

Para información detallada consulte el manual del OPTISONIC 6300.

3.16 Montaje del alojamiento de campo, versión remota

Los materiales de ensamblaje y las herramientas no son parte de la entrega. Emplee los materiales de ensamblaje y las herramientas conforme a las directrices de seguridad y salud ocupacional pertinentes.

3.16.1 Montaje de tubería

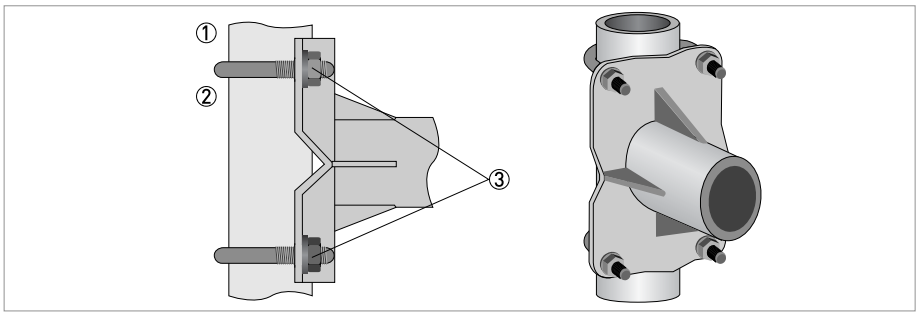


Figura 3-13: Montaje de tubería para el alojamiento de campo

① Fije el convertidor de señal a la tubería.
② Fije el convertidor de señal empleando tornillos-U estándar y arandelas.
③ Apriete las tuercas.

3.16.2 Montaje en pared

Montaje en pared de la versión de campo (F)

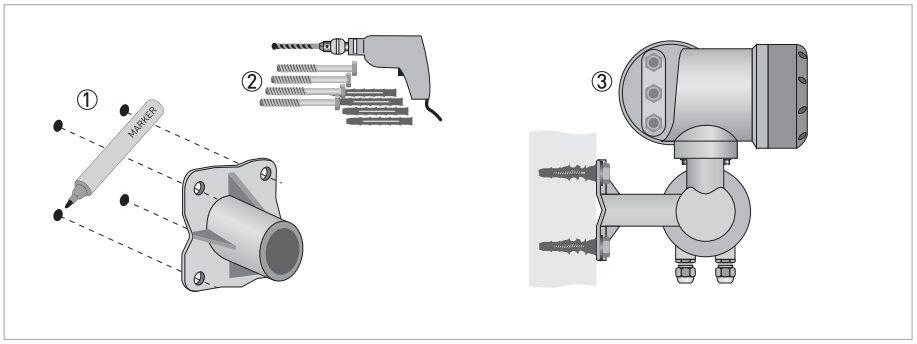


Figura 3-14: Montaje en pared del alojamiento de campo

① Prepare los orificios con la ayuda de la placa de montaje.
Para más información vaya a *Placa de montaje del alojamiento de campo* en la página 25.
② Emplee el material de montaje y las herramientas conforme a las directivas de seguridad y salud ocupacional aplicables.
③ Fije el alojamiento con seguridad a la pared.
④ Atornille el convertidor de señal a la placa de montaje con tuercas y pasadores.

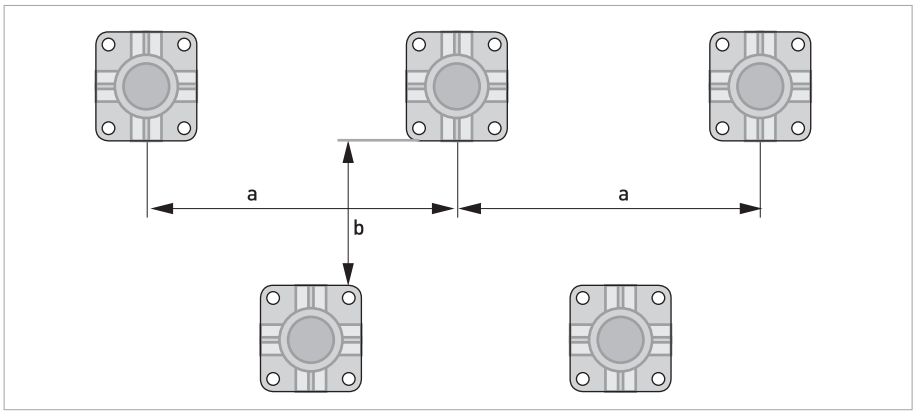


Figura 3-15: Montaje múltiple de equipos unos al lado de otros

a ≥ 600 mm / 23,6"
b ≥ 250 mm / 9,8"

Montaje de la versión en pared (W)

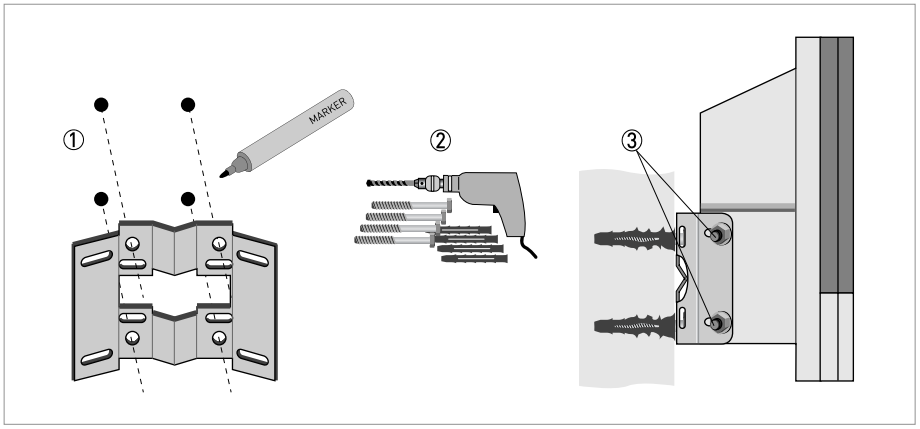


Figura 3-16: Montaje en pared del alojamiento en pared

① Prepare los orificios con la ayuda de la placa de montaje. Para más información vaya a *Placa de montaje del alojamiento en pared* en la página 25.
② Fije la placa de montaje con seguridad a la pared.
③ Atornille el convertidor de señal a la placa de montaje con tuercas y pasadores.

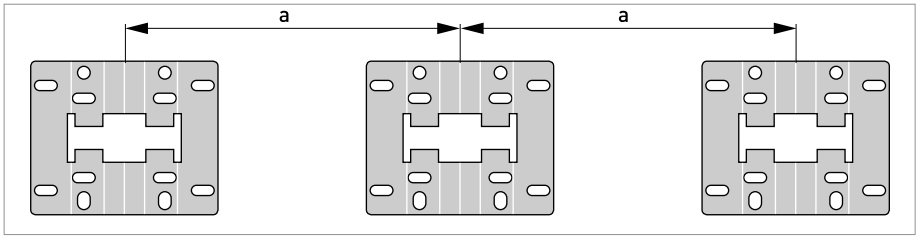


Figura 3-17: Montaje múltiple de equipos unos al lado de otros

a ≥ 240 mm / 9,4"

3.16.3 Girar la pantalla del alojamiento de campo

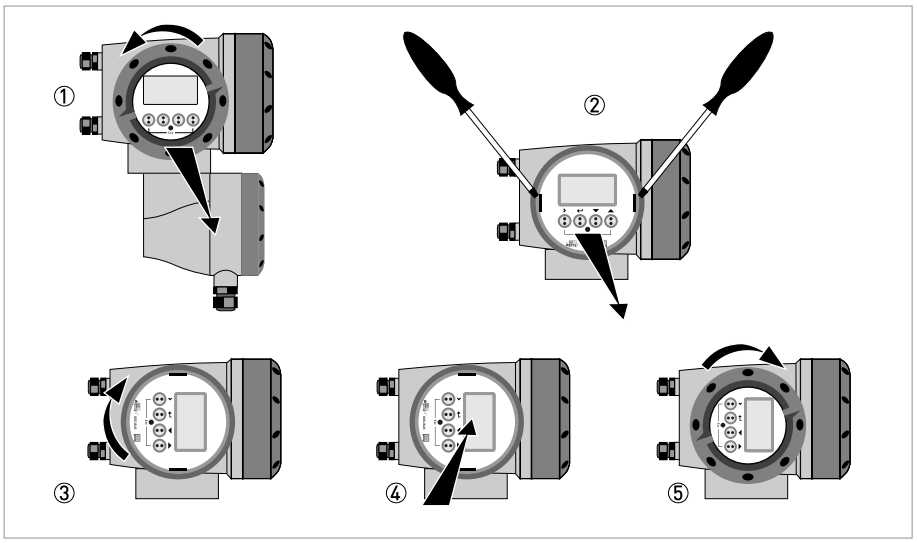


Figura 3-18: Gire la pantalla de la versión del alojamiento de campo

La pantalla del alojamiento de campo se puede girar en pasos de 90°

① Desatornille la cubierta de la pantalla y de la unidad de control de funcionamiento.
② Empleando una herramienta adecuada, tire de los dos tiradores de metal hacia la izquierda y derecha de la pantalla.
③ Tire de la pantalla entre los dos equipos de tiradores de metal y gírelo hacia la posición requerida.
④ Deslice la pantalla y después los tiradores hacia el interior del alojamiento.
⑤ Vuelva a colocar la cubierta y apriétela con la mano.

El cable de cinta de la pantalla no se debe doblar o retorcer repetidamente.

Cada vez que se abre una tapa de un housing, se debería limpiar y engrasar la rosca. Utilice sólo grasa sin resina y sin ácido.
Asegúrese de que la junta del alojamiento está colocada adecuadamente, limpia y sin daños.

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 Conexiones eléctricas del convertidor de señal

La conexión del sensor (o sensores) de caudal en el convertidor de señal depende de la versión del convertidor pedido.

Versión de campo

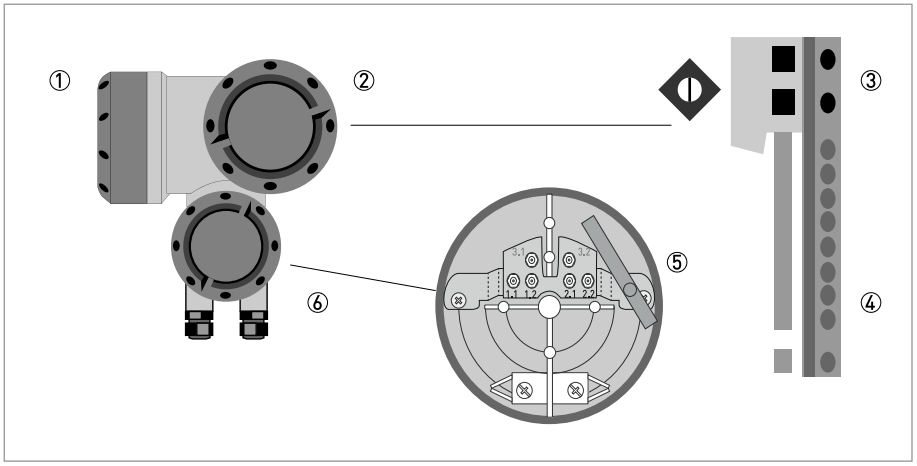


Figura 4-1: Construcción de la versión de campo

① Cubierta, compartimento de la electrónica
② Cubierta, compartimento de terminales de alimentación y entradas/salidas
③ Conectores de alimentación
④ Conectores de entradas/salidas
⑤ Conectores del cable del sensor
⑥ Cubierta, compartimento de terminales del sensor

Versión en pared

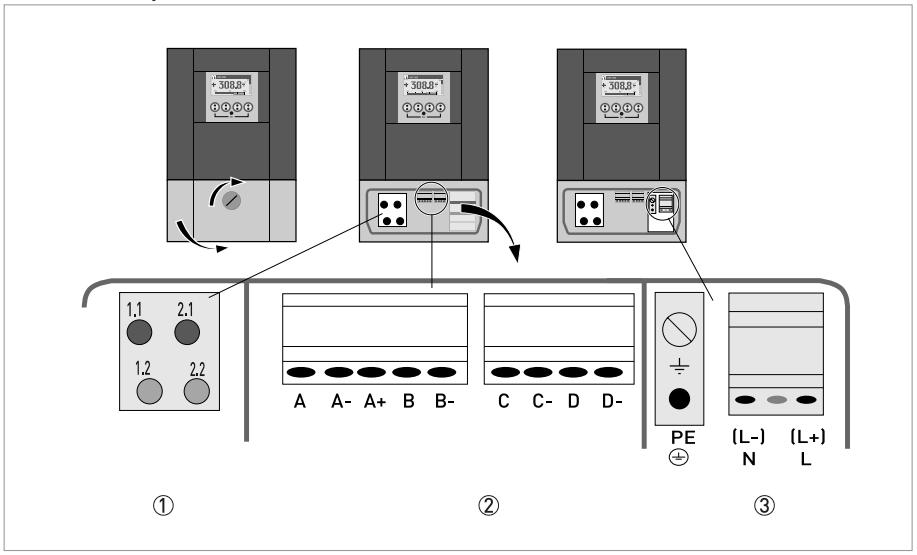


Figura 4-2: Construcción de versión en pared

① Cable de señal para sensores
② Comunicación E/S
③ Alimentación: 24 VAC/DC o 100...230 VAC

Este es un producto de Clase A. En un entorno doméstico este producto puede causar perturbación radioeléctrica, en este caso es posible que el usuario deba tomar las medidas adecuadas.

4.3 Alimentación

Si el equipo está destinado a la conexión permanente a la red eléctrica, es necesario instalar un interruptor externo o un disyuntor cerca del equipo para la desconexión de la red eléctrica (por ejemplo para efectuar el mantenimiento). 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 cumplir con los requisitos (de seguridad) locales de la instalación (del edificio) (por ej. IEC 60947-1 / -3).

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

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

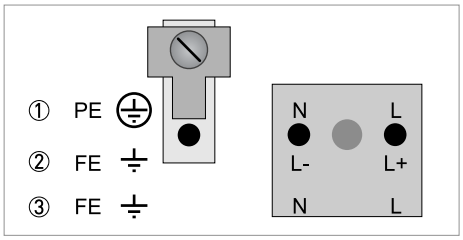


Figura 4-3: Conexión de la alimentación

① 100...230 VAC (-15% / +10%), 22 VA
② 24 VDC (-55% / +30%), 12 W
③ 24 VAC/DC (AC: -15% / +10%; DC: -25% / +30%), 22 VA o 12 W

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

100...230 VAC (rango de tolerancia: -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 compartimento de terminales del convertidor de señal.

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

24 VDC (rango de tolerancia: -55% / +30%)
24 VAC/DC (rangos 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.
- Cuando lo conecte a tensiones funcionales muy bajas, proporcione una instalación con una separación de protección (PELV) (según VDE 0100 / VDE 0106 y/o IEC 60364 / IEC 61140 o regulaciones nacionales relevantes).

Para 24 VDC, 12 VDC -10%, está incluido en el rango de tolerancia.

4.3.1 Colocación correcta de los cables eléctricos

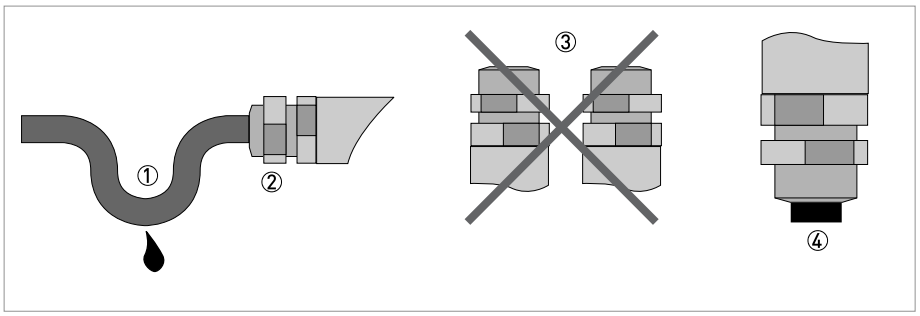


Figura 4-4: Proteja el alojamiento del polvo y del agua

① Coloque el cable en un bucle justo antes del alojamiento.
② Apriete la conexión del tornillo de entrada del cable con seguridad.
③ No monte nunca el alojamiento con los cables de entrada mirando hacia arriba.
④ Selle las entradas del cable que no se necesiten con un tapón.

4.3.2 Conexiones de alimentación del convertidor de señal

Versión de campo

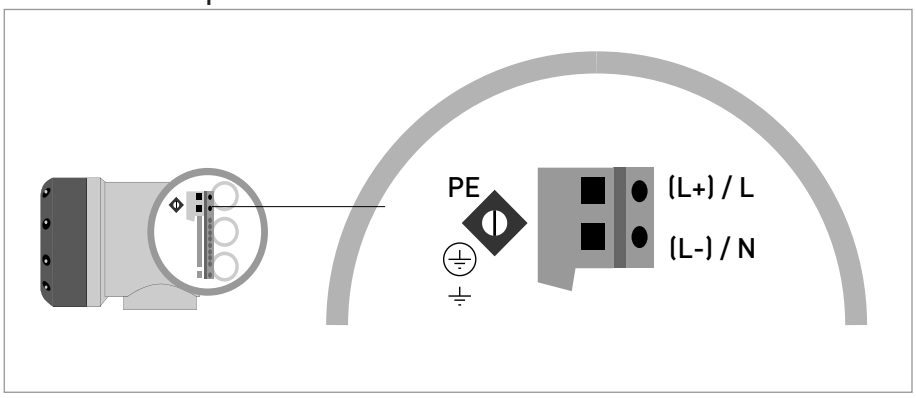


Figura 4-5: Conexiones de alimentación del convertidor de señal, versión de campo

Versión en pared

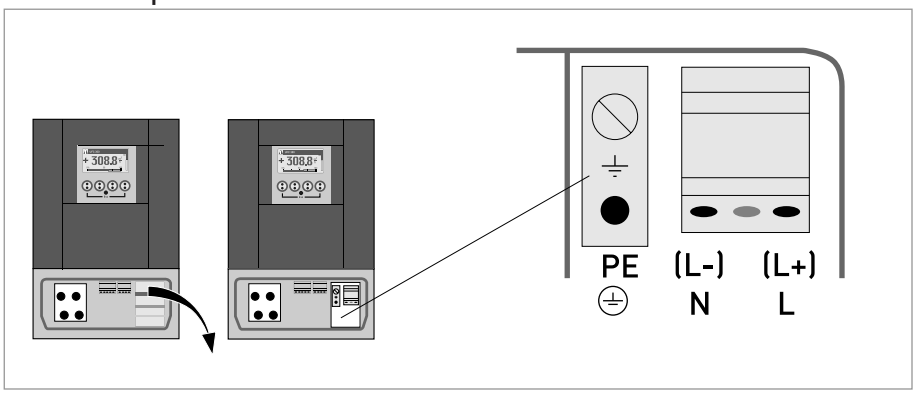


Figura 4-6: Alimentación del convertidor de señal, versión en pared

4.4 Cable de señal al sensor de caudal

El prensaestopa CEM especial ya está montado (apretado a mano) en el cable de señal y debe fijarse correctamente después de haber conectado los dos cables de señal coaxiales y haber fijado el capuchón en el sensor de caudal. Tirar del cable hacia atrás con cuidado y terminar apretando el prensaestopa CEM con una llave adecuada.

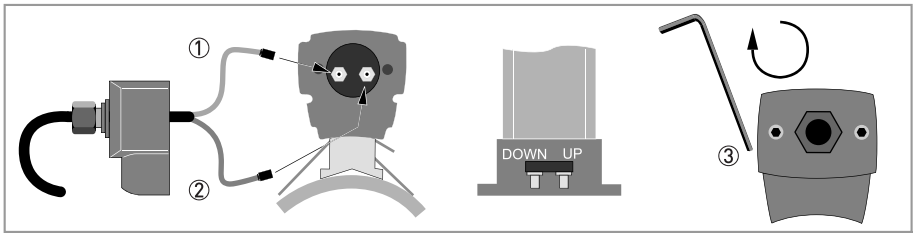


Figura 4-7: Conexión al raíl del cable de señal (versiones pequeña y grande)

① Conecte el cable verde a "DOWN"
② Conecte el cable azul a "UP"
③ Apriete los tornillos en sentido horario para asegurar la tapa

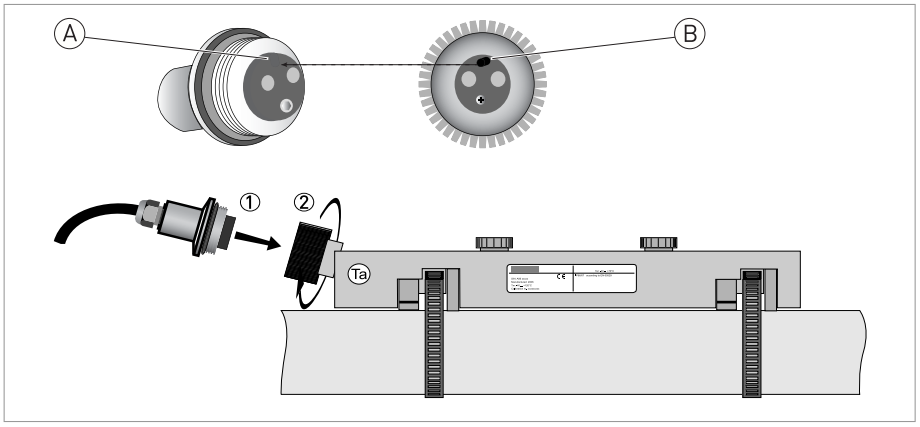


Figura 4-8: Conecte el cable de señal en caso de versión de acero inoxidable / XT.

① Introduzca el conector
② Gire el pomo para fijar el conector
A = muesca de posicionamiento en el conector (hembra) en el cable
B = leva de posicionamiento en el conector (macho) en el equipo sensor

Al fijar el conector, asegúrese de que la leva (B) está colocada correctamente y que entra en la muesca (A).

Para las versiones XT: compruebe que el cable de señal está protegido contra el calor mediante el manguito de protección de 1 m/40".

El cable de señal suministrado con el equipo debe conectarse correctamente con un radio de curvatura mínimo de 100 mm / 4".

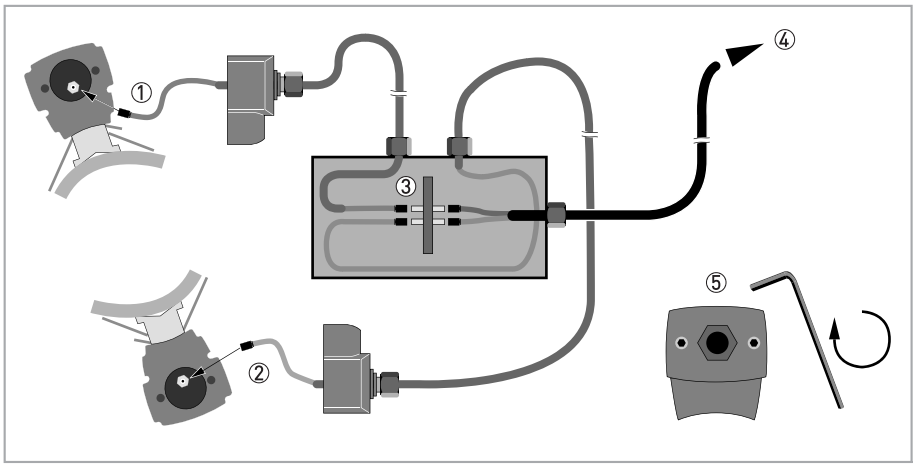


Figura 4-9: Conexiones en la caja de cables (versión grande)

① Conecte el cable azul al raíl UP (superior)
② Conecte el cable verde al raíl DOWN (inferior)
③ Realice las conexiones en la caja de cables
④ Cable al convertidor
⑤ Apriete los tornillos en sentido horario para asegurar las tapas

Al instalar el prensaestopa CEM, asegúrese de que la protección del cable hace contacto correctamente con la inserción metálica interna del prensaestopa CEM.

4.4.1 Cable de señal al convertidor de señal

El sensor de caudal está conectado al convertidor de señal a través de un cable de señal, con un cable coaxial interno (etiquetado) para la conexión de los haces acústicos.

Conecte el cable al conector que lleva el marcado numérico similar.

Versión de campo

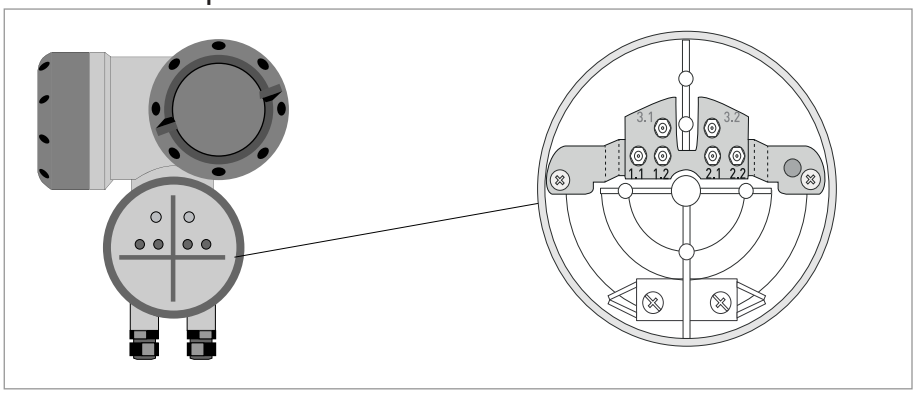


Figura 4-10: Conexión del cable de señal

Construcción de la consola (versión F)

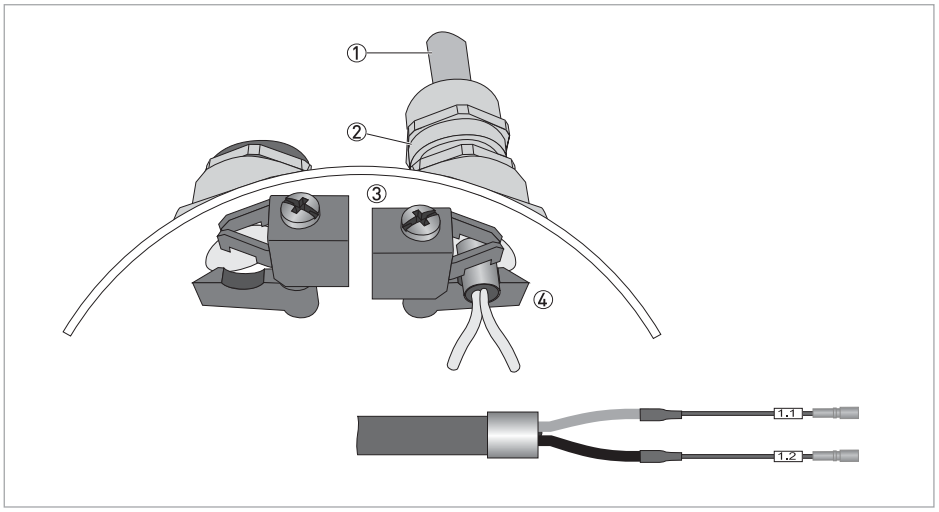


Figura 4-11: Introducción del cable y fijación mediante un casquillo de protección clamp-on

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

Los conectores coaxiales pueden volverse a conectar un número limitado de veces. Asegúrese de que el conector macho del cable coaxial se coloca siempre en posición recta en el conector hembra en el terminal de conexión del equipo. Si se desconectan/vuelven a conectarse muchas veces los conectores, o los mismos se colocan en posición oblicua, se dañan los clips internos de los conectores. Esto desemboca en un contacto impropio y errores de medida.

Introducción del cable y empleo de la herramienta para conectores

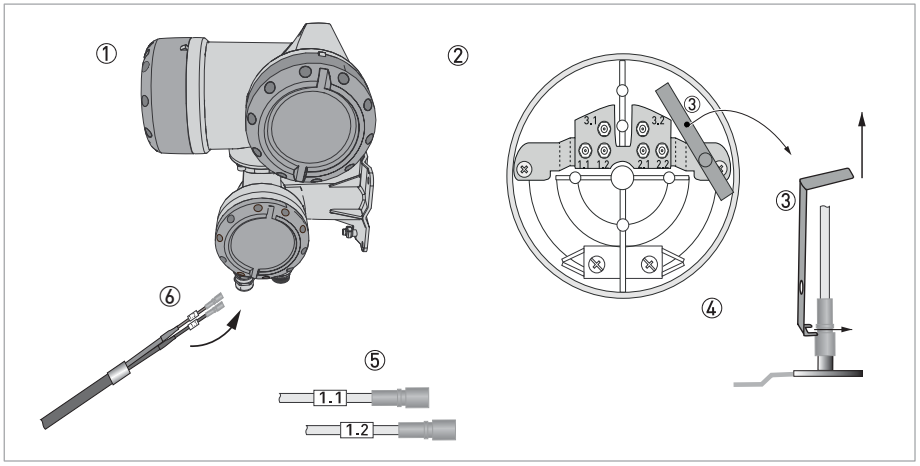


Figura 4-12: Construcción de la versión de campo

① Convertidor de señal
② Apertura del terminal de conexión
③ Herramienta para la liberación de conectores
④ Empleo de la herramienta de liberación de conectores
⑤ Marcado en los cables
⑥ Introducción del cable (o los cables) en el terminal de conexión

Construcción de la consola (versión W)

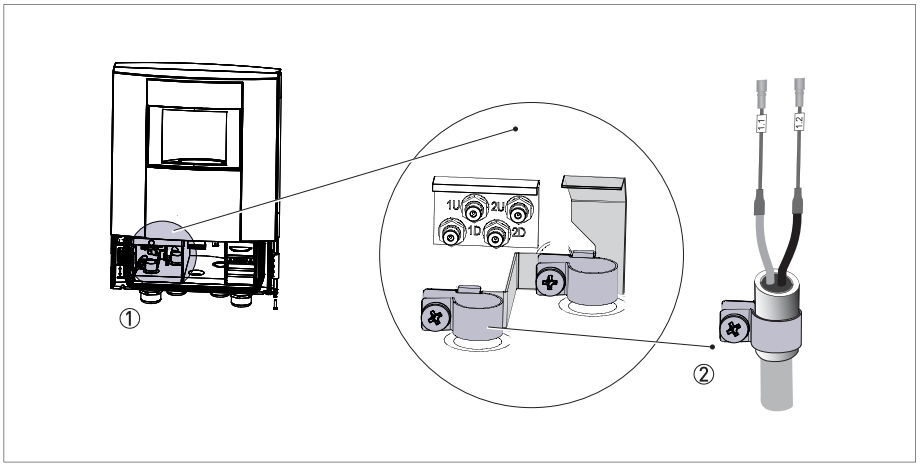


Figura 4-13: Introducción del cable y fijación mediante un casquillo de protección clamp-on

① Conexión del cable (o los cables) del sensor en el compartimento
② Abrazadera de puesta a tierra con casquillo de protección metálico del cable del sensor

Versión en pared

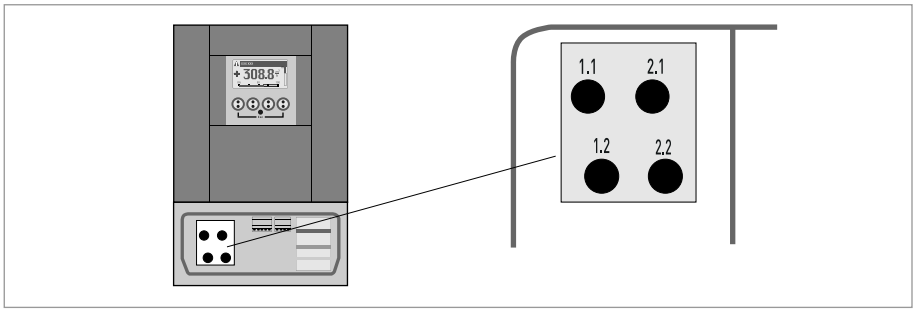


Figura 4-14: Conexión del cable de señal

4.5 Conexiones de I/O modular

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!

Para frecuencias superiores a 100 Hz, se deben utilizar cables blindados para reducir los efectos de las interferencias eléctricas (EMC).

Observe la polaridad de conexión.

Versión de campo

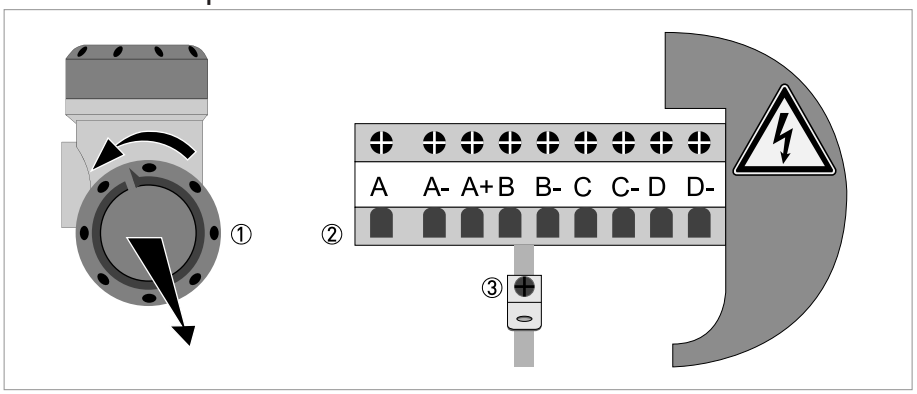


Figura 4-15: Compartimento de terminales para entradas y salidas del alojamiento de campo

Cada vez que se abre una tapa de un housing, se debería limpiar y engrasar la rosca. Utilice sólo grasa sin resina y sin ácido.
Asegúrese de que la junta del alojamiento está colocada adecuadamente, limpia y sin daños.

- Abra la cubierta del alojamiento ① y retírela.
- Empuje el cable preparado a través de la entrada del cable y conecte los conductores necesarios ②.
- Conecte la protección si es necesario (③).

Versión en pared

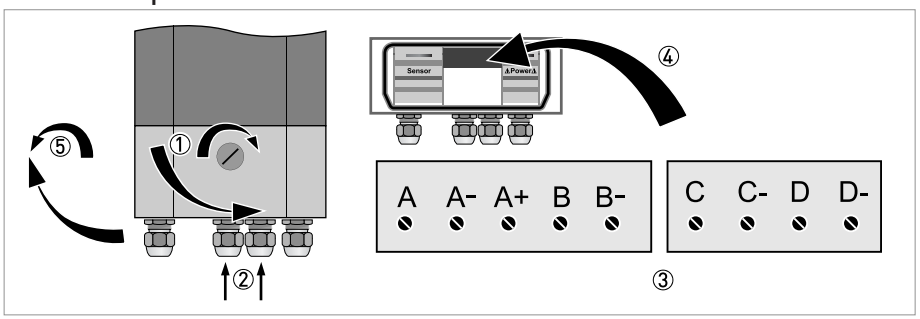


Figura 4-16: Compartimento de terminales para entradas y salidas del alojamiento en pared

- Abra el bloqueo de la cubierta del alojamiento ① con un destornillador (gire hacia la derecha).
- Abra la cubierta inferior (compartimento de terminales).
- Empuje el cable preparado a través de la entrada del cable ② y conecte los conductores necesarios ③.
- Cierre la protección si es necesario ④.
- Cierre la cubierta del compartimento de la terminal.
- Cierre el bloqueo de la cubierta del alojamiento ⑤ con un destornillador (gire hacia la izquierda).

4.5.1 Combinaciones de entradas/salidas (I/Os)

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

Versión básica

- Tiene 1 salida de corriente, 1 salida de pulsos y 2 salidas de estado / alarma.
- La salida de pulsos se puede programar como salida de estado / alarma y una de las salidas de estado como entrada de control.

Versión modular

- Dependiendo de la tarea, el equipo se puede configurar con varios módulos de salidas.

Sistemas bus

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

Opción Ex

- Para áreas peligrosas, se pueden entregar todas la variantes de entradas/salidas con compartimento de terminales en las versiones Ex d (alojamiento resistente a la presión) o Ex e (seguridad aumentada).
- Por favor vaya a las instrucciones separadas para la conexión y funcionamiento de los equipos Ex.

4.5.2 Descripción del número CG

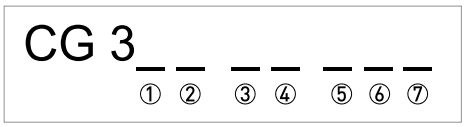


Figura 4-17: Marcar (número CG) del módulo de electrónica y variantes de entrada/salida

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

Ejemplos para el número CG

CG 370 x1 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 370 x1 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

Descripción de las abreviaturas e identificador CG para los posibles módulos opcionales en terminales A y B

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 NAMUR 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
IIn_p	R	Entrada de corriente pasiva
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

4.5.3 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 básico (estándar)

1 0 0		I_p + HART® pasiva ①	S_p / C_p pasiva ②	S_p pasiva	P_p / S_p pasiva ②
	I_a + HART® activa ①				

I/O Ex i (opción)

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

① Cambio de función por reconexión
② Intercambiable

- Las casillas grises en las tablas denotan terminales de conexión no usados o no asignados.
- El terminal de conexión A+ sólo está operable en la versión básica de entrada/salida.

4.5.4 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

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:	
Fluido:	
Velocidad de caudal	
Normal:	
Mínima:	
Máxima:	
Temperatura	
Normal:	
Mínima:	
Máxima:	
Viscosidad	
Normal:	
Máxima:	
Caudal continuo / pulsante. Descripción:	
Porcentaje (volumen) de aire atrapado:	
Porcentaje (volumen) de sólidos atrapados:	
Emulsión presente (p. ej. aceite / agua):	
Porcentaje de emulsión, producto A:	
Porcentaje de emulsión, producto B:	

Detalles de los tubos

Tamaño nominal de los tubos:	
Diámetro externo:	
Espesor de la pared / cédula:	
Material de los tubos:	
Condición de los tubos (viejos / nuevos / pintados / incrustaciones internas / oxidación externa):	
Material del recubrimiento:	
Espesor del recubrimiento:	
Sección de entrada /salida recta (DN):	
Situación línea arriba (codos, válvulas, bombas):	
Orientación del caudal (vertical hacia arriba / horizontal / vertical hacia abajo / otras):	

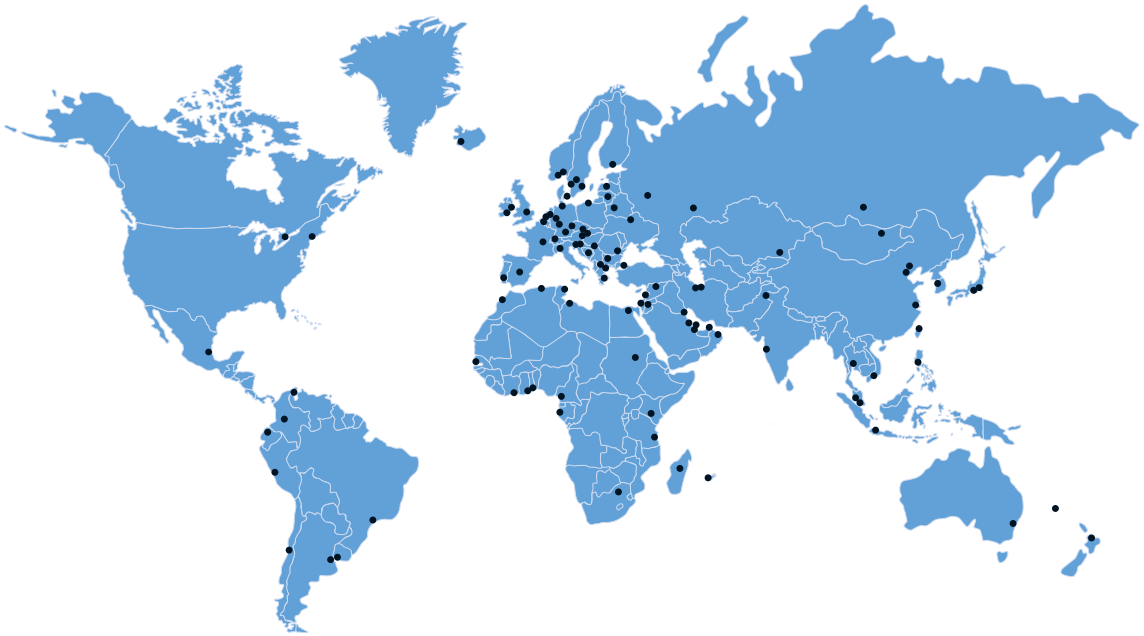
Información sobre el entorno

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 – Equipos de proceso y soluciones de medida

- Caudal
- Nivel
- Temperatura
- Presión
- Análisis de procesos
- Servicios

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

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

KROHNE

© KROHNE 07/2019 - 4007266101 - TD OPTISONIC 6300 V2 R01 es - Sujeto a cambio sin previo aviso.