

OPTIFLEX 8200 C/F/S

Hoja de datos técnica

Medidor de nivel de radar guiado (TDR) para líquidos a alta temperatura y alta presión

- Medida de nivel en condiciones extremas en la industria de la energía y del petróleo y gas
- Diseñado para calderas de vapor
- Sistema con junta de proceso cerámica simple o doble

© KROHNE 10/2019 - 4007078501 - TD OPTIFLEX 8200 R02 es

MEDITECNA
Instrumentación | Proyectos | Servicios

KROHNE

1 Características del producto 3

1.1 Medidor de nivel TDR modular para calderas de vapor ... 3
1.2 Aplicaciones ... 4
1.3 Familia de productos ... 5
1.4 Tabla de aplicaciones para la selección de la sonda ... 8
1.5 Principio de medida ... 8

2 Datos técnicos 12

2.1 Datos técnicos ... 12
2.2 Tensión de alimentación mínima ... 21
2.3 Límites de presión de proceso y temperatura de la conexión a proceso ... 22
2.4 Límites de medida ... 26
2.5 Dimensiones y pesos ... 30
2.5.1 Notas generales ... 30
2.5.2 Componentes primarios ... 30
2.5.3 Convertidor de señal y electrónica de la sonda opcionales ... 31
2.5.4 Conexiones a proceso opcionales ... 37
2.5.5 Sondas opcionales ... 38
2.5.6 Protección atmosférica opcional ... 42

3 Instalación 44

3.1 Uso previsto ... 44
3.2 Cómo preparar al tanque antes de instalar el equipo ... 44
3.2.1 Información general sobre las toberas ... 45
3.3 Recomendaciones de instalación para líquidos ... 47
3.3.1 Requisitos generales ... 47
3.3.2 Instalación en tubos verticales (tubos tranquilizadores y cámaras de bypass) ... 47

4 Conexiones eléctricas 49

4.1 Instalación eléctrica: a 2 hilos, con lazo de alimentación ... 49
4.1.1 Versión compacta ... 49
4.1.2 Versión remota ... 50
4.2 Equipos no Ex ... 52
4.3 Dispositivos para lugares peligrosos ... 54
4.4 Redes ... 54
4.4.1 Información general ... 54
4.4.2 Redes punto a punto ... 54
4.4.3 Redes multi-punto ... 55

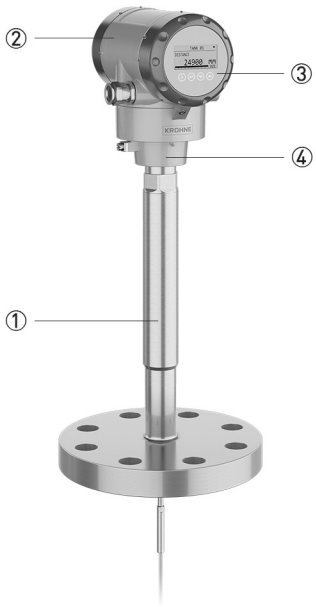
5 Información del pedido 56

5.1 Código de pedido ... 56

6 Notas 63

1.1 Medidor de nivel TDR modular para calderas de vapor

Este equipo es un medidor de nivel TDR que sirve para medir la distancia, el nivel, el volumen y la masa de líquidos a alta temperatura y alta presión. Gracias al sistema con junta de proceso cerámica y algoritmos patentados concebidos para recipientes a presión donde la composición del gas es sujeta a cambios, es la solución ideal para la medida de nivel en calderas de vapor.



① Sistema robusto con junta de proceso cerámica para condiciones de proceso extremas
② Alojamiento de aluminio o de acero inoxidable
③ Pantalla LCD opcional con teclado de 4 teclas
④ Sistema de acoplamiento rápido: el convertidor se puede girar y desmontar en condiciones de proceso

La pantalla se puede solicitar junto con el equipo o bien como accesorio. Se trata de una pantalla de 128 x 64 píxeles que muestra los datos de medida. El menú de configuración permite configurar el equipo de manera intuitiva en tan sólo unos pocos pasos.

Características principales

- Condiciones de proceso hasta +315°C / +599°F y 320 barg / 4641 psig
- 2 hilos 4…20 mA (HART® 7) con segunda salida opcional (corriente o alarma/relé)
- Amplia oferta de sondas para todas las aplicaciones con precisión de ±2 mm / 0,08¨
- Distancia de medida hasta 60 m / 196,85 ft; medida de nivel e interfase
- Conforme a SIL2/3: 1 salida de corriente, 2 salidas de corriente o 1 salida de corriente + 1 salida de alarma (relé)
- Asistente de configuración rápida para una puesta en marcha sencilla
- Se puede acceder directamente al teclado de la pantalla sin abrir la cubierta
- Reloj en tiempo real para el registro de sucesos
- 3 años de garantía
- Varias versiones del convertidor y la electrónica para facilitar el acceso al equipo:
  - Convertidor remoto: hasta 100 m / 328,08 ft desde la sonda
  Extensión del sensor hasta 15 m / 49,21 ft de longitud
  - Alojamiento horizontal o vertical compatible con cualquier instalación

- Las funciones de diagnóstico facilitan los datos de conformidad con NAMUR NE 107
- Archivos DD y DTM de PACTware™, HART® gratuitos con plena funcionalidad

Industrias

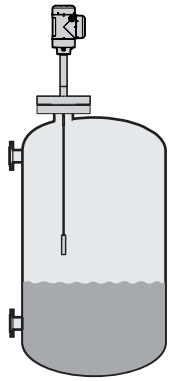
- Química y petroquímica
- Petróleo y gas
- Energía

Aplicaciones

- Medida del nivel de líquidos en calderas industriales (LP)
- Medida del nivel de líquidos para varios productos químicos a alta temperatura y alta presión, por ej. etileno, fertilizantes (urea), cloro, resinas, pinturas, tintas, hidrocarburos, GLP, agua de calderas de tambor, agua de alimentación de calderas

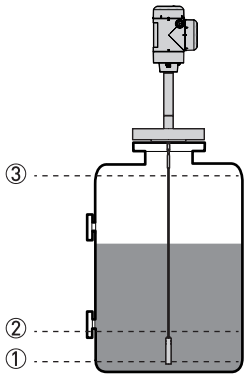
1.2 Aplicaciones

1. Medida del nivel de líquidos



El medidor de nivel puede medir el nivel de una amplia gama de productos líquidos en una gran variedad de instalaciones dentro de los rangos de presión y temperatura especificados. No necesita calibración: solamente es preciso adaptar la longitud de la sonda y llevar a cabo un breve procedimiento de configuración.

2. Medida de volumen



El menú de configuración ofrece una función de tabla de conversión (tabla de correlaciones) para medir volumen o masa. Con ella se pueden relacionar hasta 30 valores de volumen con valores de nivel. Por ejemplo:
Nivel ①= 2 m / volumen ①= p. ej. 0,7 m³
Nivel ②= 10 m / volumen ②= p. ej. 5 m³
Nivel ③= 20 m / volumen ③= p. ej. 17 m³

Estos datos permiten al equipo calcular volúmenes entre entradas de la tabla de correlaciones.

1.3 Familia de productos

OPTIFLEX 1100 C
para la medida continua de líquidos y sólidos hasta 16 barg (232 psig) y +100°C (+212°F)



El OPTIFLEX 1100 C es un medidor de nivel TDR a 2 hilos para medir la distancia, el nivel, el volumen y la masa de líquidos y sólidos. Su diseño sencillo y compacto permite a los trabajadores del servicio técnico montar rápidamente la sonda y conectarla a una conexión roscada. Se trata de una solución asequible para aplicaciones que no requieren un alto nivel de precisión y constituye una alternativa excelente a los controles de nivel tradicionales como los transmisores de capacitancia RF, conductivos y DP.

Es la solución ideal para la medida de nivel en tanques intermedios, colectores y aplicaciones de proceso sencillas, así como para la monitorización del nivel en silos en excavaciones y en agricultura.

OPTIFLEX 3200 C/F
para líquidos con requisitos higiénicos hasta 40 barg (580 psig) y +150°C (+302°F)



Este medidor de nivel TDR, gracias a su diseño higiénico, es ideal para medir el nivel y la interfase en recipientes pequeños y tanques con ciclos CIP/SIP. También puede instalarse en tanques de hasta 4 m / 13,12 ft de altura.

Las sondas opcionales incluyen:
- una sonda mono-varilla de acero inoxidable con rugosidad de la superficie R_a <0,76 µm / 30 µin – AARH, y
- una sonda mono-varilla y conexión a proceso totalmente recubiertas de PTFE (TFM-T62, con aprobación FDA)

OPTIFLEX 6200 C/F

para sólidos, de los granulados a los polvos hasta 40 barg (580 psig) y +200°C (392°F)



Este medidor de nivel mide granulados y polvos en fosas profundas o en contenedores altos. Tiene una distancia de medida máxima de 40 m / 131,2 ft.

Su diseño caracterizado por una larga vida útil puede resistir cargas de tracción hasta 3500 kg (7700 lb) y descargas electrostáticas hasta 30 kV. Gracias a un conjunto de algoritmos desarrollados específicamente, el equipo puede medir con precisión el nivel de productos de baja reflectividad.

OPTIFLEX 7200 C/F/S/D

para líquidos en aplicaciones de almacenamiento y proceso hasta 100 barg (1450 psig) y 250°C (482°F)



El OPTIFLEX 7200 está diseñado especialmente para medir el nivel y la interfase en la industria química o del petróleo y gas. Puede utilizarse en tanques altos (altura máx. 60 m / 197 ft) y recipientes a presión.

Gracias a su variedad de sondas opcionales, es apto para una amplia gama de condiciones de proceso. Puede medir incluso productos volátiles como disulfido de carbono utilizando la sonda de interfase invertida.

Gracias al software que utiliza, el equipo puede medir con precisión el nivel de productos en procesos caracterizados por cambios rápidos de la composición del gas sobre el producto. Para ello utiliza un algoritmo patentado denominado "compensación dinámica de la fase de gas" (DGC, por sus siglas en inglés).

OPTIFLEX 8200 C/F/S
para líquidos a alta temperatura y alta presión hasta 320 barg (4641 psig) y 315°C (599°F)



Este medidor de nivel está diseñado especialmente para medir el nivel y la interfase en condiciones extremas, como en el caso de calderas en la industria de la energía o del petróleo y gas.

Puede utilizarse en tanque muy altos (altura máx. 60 m / 197 ft). Puede equiparse con un alojamiento de acero inoxidable para entornos corrosivos.

Gracias al software que utiliza, el equipo puede medir con precisión el nivel de productos en procesos caracterizados por cambios rápidos de la composición del gas sobre el producto. Para ello utiliza un algoritmo patentado denominado "compensación dinámica de la fase de gas" (DGC, por sus siglas en inglés).

1.4 Tabla de aplicaciones para la selección de la sonda

	Mono-varilla	Mono-varilla (segmentada)	Coaxial Ø42 mm / 1,65"	Mono-cable Ø4 mm / 0,15"
Longitud máxima de la sonda, L				
4 m / 13 ft	■			
6 m / 20 ft		■	■	
60 m / 197 ft				■
Líquidos				
Aplicación con líquidos	■	■	■	■
GLP, GNL	①	①	■	①
Líquidos muy viscosos	■	■		■
Líquidos muy cristalizantes	■	■		■
Líquidos muy corrosivos	②		②	②
Espuma	■	■	■	■
Líquidos agitados	③	③	③	③
Pulverización en el tanque	①	①	■	①
Tanques de almacenamiento	■	■	■	■
Instalación en cámara de bypass	■	■	■	■
Toberas de diámetro pequeño y toberas largas	③	③	■	③
Tubos tranquilizadores	■	■	■	■

■ estándar ■ opcional □ a solicitud

① Instale el equipo en un tubo tranquilizador o en una cámara de bypass
② Utilice una sonda de HASTELLOY® C-22®
③ Utilice esta sonda con un accesorio de anclaje. Para más información consulte el Manual.

1.5 Principio de medida

Este medidor de nivel de radar guiado (TDR) ha sido desarrollado a partir de una tecnología de probada eficacia denominada Reflectometría de Dominio Temporal (TDR por sus siglas en inglés).

El equipo transmite pulsos electromagnéticos de baja intensidad de aproximadamente un nanosegundo a lo largo de un conductor rígido o flexible. Estos pulsos se mueven a la velocidad de la luz. Cuando los pulsos alcanzan la superficie del producto que hay que medir, los mismos son reflejados con una intensidad que depende de la constante dieléctrica, ε_r del producto (por ejemplo, el agua tiene una alta constante dieléctrica y refleja el pulso al convertidor de señal al 80% de su intensidad original).

El equipo mide el tiempo que transcurre desde el momento en que se emite el pulso hasta el momento en que se recibe: la mitad de este tiempo es equivalente a la distancia desde el punto de referencia del equipo (la cara de la brida) a la superficie del producto. El valor del tiempo se convierte en una corriente de salida de 4...20 mA y/o una señal digital.

Polvo, espuma, vapor, superficies agitadas, superficies hirvientes, cambios de presión, cambios de temperatura y cambios de densidad no repercuten en el rendimiento del equipo.

La siguiente figura muestra una imagen de lo que el usuario vería en un osciloscopio si se midiera el nivel de un solo producto.

Principio de medida de nivel (modo directo)

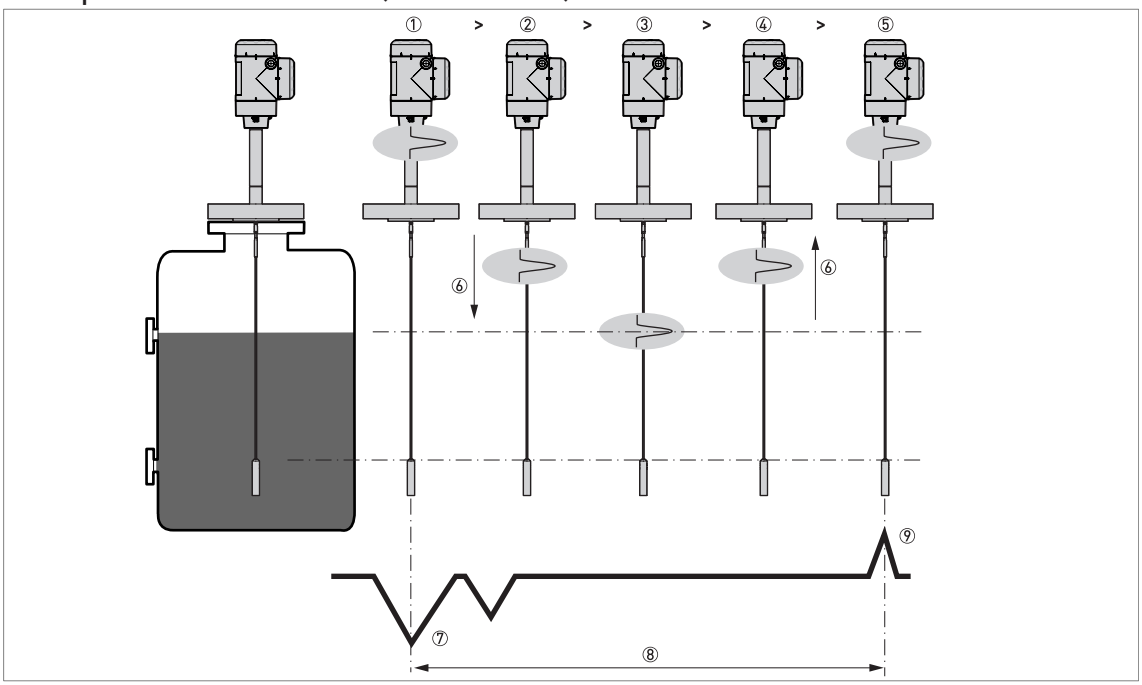


Figura 1-1: Principio de medida de nivel

① Tiempo 0: el pulso electromagnético (EM) es transmitido por el convertidor
② Tiempo 1: el pulso baja por la sonda a la velocidad de la luz en el aire, V1
③ Tiempo 2: el pulso es reflejado
④ Tiempo 3: el pulso sube por la sonda a la velocidad V1
⑤ Tiempo 4: el convertidor recibe el pulso y registra la señal
⑥ El pulso EM se mueve a la velocidad V1
⑦ Pulso EM transmitido
⑧ La mitad de este tiempo es equivalente a la distancia desde el punto de referencia del equipo (la cara de la brida) a la superficie del producto.
⑨ Pulso EM recibido

Principio de medida de nivel e interfase (medida directa)

La figura siguiente muestra una imagen de lo que vería el usuario en un osciloscopio, si se midiera el nivel y/o la interfase de productos.

La constante dieléctrica del líquido superior debe ser menor que la constante dieléctrica del líquido inferior. De no ser así, o si la diferencia fuera demasiado pequeña, el equipo podría no medir correctamente.

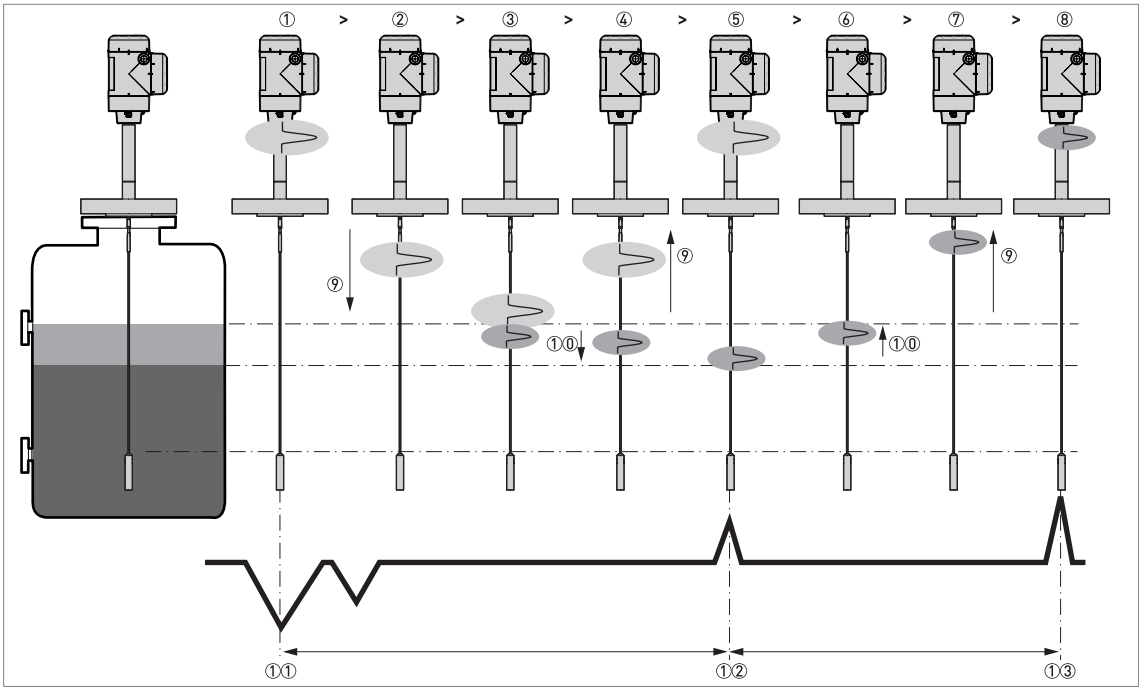


Figura 1-2: Principio de medida de nivel e interfase (2 líquidos en el tanque)

① Tiempo 0: el pulso electromagnético (EM) es transmitido por el convertidor
② Tiempo 1: el pulso baja por la sonda a la velocidad de la luz en el aire, V1
③ Tiempo 2: parte del pulso es reflejada en la superficie del líquido superior, la parte restante baja por la sonda
④ Tiempo 3: parte del pulso sube por la sonda a la velocidad V1. La parte restante baja por la sonda a la velocidad de la luz en el producto superior, V2
⑤ Tiempo 4: el convertidor recibe parte del pulso y registra la señal. La parte restante del pulso se refleja en la interfase de los 2 líquidos.
⑥ Tiempo 5: la parte restante del pulso sube por la sonda a la velocidad V2
⑦ Tiempo 6: la parte restante del pulso sube por la sonda a la velocidad V1
⑧ Tiempo 7: el convertidor recibe la parte restante del pulso y registra la señal
⑨ El pulso EM se mueve a la velocidad V1
①⓪ El pulso EM se mueve a la velocidad V2
①① Pulso EM transmitido
①② Pulso EM recibido (distancia hasta el líquido superior)
①③ Pulso EM recibido (distancia hasta la interfase de los 2 líquidos)

Principio de medida de nivel (medida TBF)

Si los productos tienen una constante dieléctrica muy baja (ε_r <1,6), sólo una pequeña parte del pulso EM se refleja en la superficie del producto. La mayor parte del pulso se refleja en el extremo de la sonda. El modo TBF (Tank Bottom Following, seguimiento del fondo del tanque, por sus siglas en inglés) se utiliza para medir la distancia hasta la superficie del producto.

El modo TBF (medida indirecta) compara:

- El tiempo que tarda el pulso en ir al extremo de la sonda y volver al convertidor cuando el tanque está vacío.
- El tiempo que tarda el pulso en ir al extremo de la sonda y volver al convertidor cuando el tanque está lleno o parcialmente lleno.

El nivel del producto en el tanque puede calcularse a partir de la diferencia de tiempo.

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).*

Convertidor

Sistema de medida

Aplicación	Medida de nivel e interfase de líquidos y pastas
Principio de medida	TDR (reflectometría de dominio temporal)
Valor primario medido	Distancia y distancia de interfase
Valores secundarios medidos	Nivel, nivel de interfase, volumen y masa
Construcción	Versión compacta (C) : sonda de medida directamente conectada al convertidor de señal Versión remota (F) : sonda de medida instalada en un tanque y conectada al convertidor de señal mediante un cable de señal (longitud máxima: 100 m / 328 ft) Versión con extensión del sensor (S) : sonda de medida instalada en un tanque y conectada al convertidor de señal mediante un cable coaxial (longitud máxima: 15 m / 49 ft)

Condiciones de operación

Temperatura ambiente	-40…+80°C / -40…+176°F Pantalla LCD integrada: -20...+60°C / -5…+140°F; si la temperatura ambiente no está dentro de estos límites, la pantalla se apaga. El equipo continúa trabajando correctamente.
Temperatura de almacenamiento	-50…+85°C / -58…+185°F (mín. -40°C / -40°F para equipos con pantalla LCD integrada opcional)
Categoría de protección	IEC 60529: IP66 / IP68 (inmersión continua a una profundidad de 1,5 m por 2 semanas)
	NEMA 250: NEMA tipo 4X / 6 (alojamiento) y tipo 6P (sonda)

Materiales

Alojamiento	Aluminio recubierto de poliéster o acero inoxidable (1.4404 / 316L)
Entrada del cable	Plástico; latón niquelado; acero inoxidable

Conexiones eléctricas

Alimentación, salida 1 (salida 4...20 mA/HART)	**No Ex / Ex i:** 11,5…30 V DC; valor mín./máx. para una salida de 22 mA en los terminales
	Ex d: 13,5…34 V DC; valor mín./máx. para una salida de 22 mA en los terminales
Alimentación, salida opcional 2 (salida 4...20 mA)	**No Ex / Ex i:** 11,5…30 V DC; valor mín./máx. para una salida de 22 mA en los terminales (alimentación adicional necesaria – sólo salida)
	Ex d: 11,5…34 V DC; valor mín./máx. para una salida de 22 mA en los terminales (alimentación adicional necesaria – sólo salida)
Alimentación, entrada opcional 2 (salida de alarma - relé)	**No Ex / Ex d:** 11,5…34 V DC / 30 mA
	Ex i: 11,5…30 V DC / 30 mA

Carga de salida de corriente	**No Ex / Ex i:** R_L [Ω] ≤ ((U_{ext} -11,5 V)/22 mA). Para más información, vaya a *Tensión de alimentación mínima* en la página 21.
	Ex d, salida 1: R_L [Ω] ≤ ((U_{ext} -13,5 V)/22 mA). Para más información, vaya a *Tensión de alimentación mínima* en la página 21.
	Ex d, salida 2: R_L [Ω] ≤ ((U_{ext} -11,5 V)/22 mA). Para más información, vaya a *Tensión de alimentación mínima* en la página 21.
Entrada del cable	M20×1,5; ½ NPT
Prensaestopa	Estándar: ninguno
	Opciones: M20×1,5, otros disponibles bajo pedido
	Diámetro del cable, salida 1: no Ex / Ex i: 6...7,5 mm / 0,24...0,30¨; Ex d: 7...10 mm / 0,28...0,39¨; Diámetro del cable, salida 2: no Ex / Ex i: 6...12 mm / 0,24...0,47¨; Ex d: 7...12 mm / 0,28...0,47¨
Cable de señal – versión remota	Ninguno en el caso de los equipos no Ex (el cliente debe facilitar un cable blindado a 4 hilos con una longitud máxima de 100 m / 328 ft). Suministrado con todos los equipos que tienen aprobación Ex. Para más información, véase el manual
Capacidad de la entrada del cable (terminal)	0,5…2,5 mm²

Entrada y salida

Variable medida	Tiempo entre la señal emitida y la señal recibida
Salida de corriente / HART®	
Señal de salida 1	4…20 mA HART® o 3,8…20,5 mA según NAMUR NE 43 ①
Señal de salida 2	4…20 mA o 3,8…20,5 mA según NAMUR NE 43
Resolución	±3 µA
Deriva térmica (analógica)	Típica: 50 ppm/K
Deriva térmica (digital)	Máx.: ±15 mm para el rango de temperatura completo
Señales de error opcionales	Alta: 22 mA; baja: 3,6 mA según NAMUR NE 43; retenida (valor congelado: no disponible si la salida es conforme con NAMUR NE 43 o el equipo está aprobado para sistemas relacionados con la seguridad (SIL)).
Salida de alarma - relé (opcional)	
Descripción	Relé (1 contacto, normalmente abierto). Serie SIS 2 Sensitive (ELESTA GmbH).
Capacidad de conmutación máxima	48 V AC / 6 A; 24 V DC / 6 A (según IEC 60947-5-1)
Rango de tensión	Categoría AC-1: 5...48 V AC / Categoría DC-1: 2...24 V DC
Rango de corriente	0,003...6 A
$R_{on\text{-}state}$	< 100 mΩ a 6 V / 100 mA
Rango de capacidad de conmutación	0,04...288 W (VA)

Pantalla e interfaz de usuario

Interfaces de usuario opcionales	Pantalla LCD (128 x 64 píxeles en escala de grises de 8 tonos con teclado de 4 teclas)
Idiomas	Inglés, alemán, francés, italiano, español, portugués, japonés, chino (simplificado) ruso, checo, polaco y turco

Aprobaciones y certificación

CE	El equipo cumple los requisitos básicos de las directivas UE. Al identificarlo con el marcado CE, el fabricante certifica que el producto ha superado con éxito las pruebas correspondientes.
	Para más información sobre las directivas UE y las normas europeas relacionadas con este equipo, consulte la Declaración de Conformidad UE. Puede descargar este documento gratuitamente de la página web (Download Center).
Resistencia a las vibraciones	Alojamiento: EN 60721-3-4, Categoría 4M4 (5...8,51 Hz: ±3,5 mm / 8,51...200 Hz: 1g; resistencia al choque 15g ½ sinus: 6 ms) Sólo versión "C": DNVGL-CG-0339, Clase A (5...13,2 Hz: ±0,5 mm / 13,2...100 Hz: 0,7g) Consulte "Sondas opcionales" en este capítulo para la resistencia a las vibraciones de las sondas
Protección frente a explosiones	
ATEX (Ex ia, Ex ia/db o Ex ia/tb) Aprobación de tipo UE	**Versión compacta**
	II 1/2 G Ex ia IIC T6...T* Ga/Gb; ②
	II 1/2 D Ex ia IIIC T85°C...T*°C Da/Db ③
	o bien...
	II 1/2 G Ex ia/db IIC T6...T* Ga/Gb; ②
	II 1/2 D Ex ia/tb IIIC T85°C...T*°C Da/Db ③
	Versión remota, convertidor
	II 2 (1) G Ex ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb;
	II 2 (1) D Ex ia [ia Da] IIIC T85°C...T135°C Db
	o bien...
	II 2 (1) G Ex db ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb;
	II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C...T150°C Db
	Versión remota, sensor
	II 1/2 G Ex ia IIC T6...T* Ga/Gb; ②
	II 1/2 D Ex ia IIIC T85°C...T*°C Da/Db ③
ATEX (Ex ic o Ex ic nA) Aprobación de tipo	**Versión compacta**
	II 3 G Ex ic IIC T6...T* Gc; ②
	II 3 D Ex ic IIIC T85°C...T*°C Dc ③
	o bien...
	II 3 G Ex ic nA IIC T6...T* Gc; ②
	Versión remota, convertidor
	II 3 G Ex ic [ic] IIC T6...T4 Gc;
	II 3 D Ex ic [ic] IIIC T85°C...T135°C Dc
	o bien...
	II 3 G Ex ic nA [ic] IIC T6...T4 Gc
	Versión remota, sensor
	II 3 G Ex ic IIC T6...T* Gc; ②
	II 3 D Ex ic IIIC T85°C...T*°C Dc ③

IECEx	**Versión compacta**
	Ex ia IIC T6...T* Ga/Gb; ②
	Ex ia IIIC T85°C...T*°C Da/Db ③
	o bien...
	Ex ia/db IIC T6...T* Ga/Gb; ②
	Ex ia/tb IIIC T85°C...T*°C Da/Db ③
	o bien...
	Ex ic IIC T6...T* Gc; ②
	Ex ic IIIC T85°C...T*°C Dc ③
	o bien...
	Ex ic nA IIC T6...T* Gc; ②
	Versión remota, convertidor
	Ex ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb o Ex ic [ic] IIC T6...T4 Gc;
	Ex ia [ia Da] IIIC T85°C...T135°C Db o Ex ic [ic] IIIC T85°C...T135°C Dc;
	o bien...
	Ex ia [ia Da] IIIC T85°C...T135°C Db o Ex ic [ic] IIIC T85°C...T135°C Dc;
	Ex ia tb [ia Da] IIIC T6...T4 Db
	o bien...
	Ex ic nA [ic] IIC T6...T4 Gc
	Versión remota, sensor
	Ex ia IIC T6...T* Ga/Gb; ②
	Ex ia IIIC T85°C...T*°C Da/Db ③
	o bien...
	Ex ic IIC T6...T* Gc; ②
	Ex ic IIIC T85°C...T*°C Dc ③

cQPSus – Aprobación junta doble	**NEC 500 y CEC sección 18 y anexo J (categorías de división)**
	Versión compacta
	IS, Clase I, Div 1, GPS ABCD, T6...T*; ②
	IS, Clase II/III, Div 1, GPS EFG, T85°C...T*°C ③
	o bien...
	XP-IS, Clase I, Div 1, GPS A (sólo EE.UU.) BCD, T6...T*; ②
	DIP-IS, Clase II/III, Div 1, GPS EFG, T85°C...T*°C ③
	o bien...
	NI, Clase I, Div 2, GPS ABCD, T6...T*; ②
	NI, Clase II/III, Div 2, GPS EFG, T85°C...T*°C ③
	Versión remota, convertidor
	IS, Clase I, Div 1, GPS ABCD, T6...T4;
	IS, Clase II/III, Div 1, GPS EFG, T85°C...T135°C
	o bien...
	XP-IS, Clase I, Div 1, GPS A (sólo EE.UU.) BCD, T6...T4;
	DIP-IS, Clase II/III, Div 1, GPS EFG, T85°C...T135°C
	o bien...
	NI, Clase I, Div 2, GPS ABCD, T6...T4;
	NI, Clase II/III, Div 2, GPS FG, T85°C...T135°C
	Versión remota, sensor
	IS, Clase I, Div 1, GPS ABCD, T6...T*; ②
	IS, Clase II/III, Div 1, GPS EFG, T85°C...T*°C ③
	o bien...
	NI, Clase I, Div 2, GPS ABCD, T6...T*; ②
	NI, Clase II/III, Div 2, GPS EFG, T85°C...T*°C ③
	NEC 505 y NEC 506 (clasificaciones de zona)
	Versión compacta
	Clase I, Zona 0 AEx ia IIC T6...T* Ga; ②
	Zona 20, AEx ia IIIC T85°C...T*°C Da ③
	o bien...
	Clase I, Zona 1 AEx db ia [ia Ga] IIC T6...T* Gb; ②
	Zona 21, AEx ia tb [ia Da] IIIC T85°C...T*°C Db ③
	Versión remota, convertidor
	Clase I, Zona 1 AEx ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb;
	Zona 21, AEx ia [ia Da] IIIC T85°C...T135°C Db
	o bien...
	Clase I, Zona 1 AEx db ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb;
	Zona 21, AEx ia tb [ia Da] IIIC T85°C...T135°C Db
	Versión remota, sensor
	Clase I, Zona 0 AEx ia IIC T6...T* Ga; ②
	Zona 20, AEx ia IIIC T85°C...T*°C Da ③

	CEC, sección 18 (clasificaciones de zona)
	Versión compacta
	Ex ia [ia Ga] IIC T6...T* Ga; ②
	Ex ia [ia Da] IIIC T85°C...T*°C Da ③
	o bien...
	Ex db ia [ia Ga] IIC T6...T* Gb; ②
	Ex ia tb [ia Da] IIIC «T85°C...T*°C» Db* ③
	Versión remota, convertidor
	Ex ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb;
	Ex ia [ia Da] IIIC T85°C...T135°C Db
	o bien...
	Ex db ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb;
	Ex ia tb [ia Da] IIIC T85°C...T135°C Db
	Versión remota, sensor
	Ex ia [ia Ga] IIC T6...T* Ga; ②
	Ex ia [ia Da] IIIC T85°C...T*°C Da ③
NEPSI	**Versión compacta**
	Ex ia IIC T*~T6 Ga/Gb; ②
	Ex iaD 20/21 T85~T** ③
	o bien...
	Ex ia/d IIC T*~T6 Ga/Gb; ②
	Ex iaD 20 tD A21 IP6X T85°C~T*°C ③
	Versión remota, convertidor
	Ex ia [ia Ga] IIC T4~T6 Gb;
	Ex iaD [iaD 20] 21 T85~T135
	o bien...
	Ex d ia [ia Ga] IIC T4~T6 Gb;
	Ex iaD 21 tD A21 [iaD 20] IP6X T85°C~T135°C
	Versión remota, sensor
	Ex ia IIC T*~T6 Ga/Gb; ②
	Ex iaD 20/21 T85~T* ③

EAC-EX (en preparación)	**Versión compacta**
	Ga/Gb Ex ia IIC T6...T* X; ②
	Da/Db Ex ia IIIC T85°C…T*°C X ③
	o bien...
	Ga/Gb Ex ia/db IIC T6...T* X; ②
	Da/Db Ex ia/tb IIIC T85°C…T*°C X* ③
	Versión remota, convertidor
	1Ex ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb X;
	Ex ia [ia Da] IIIC T85...T135 Db X
	o bien...
	1Ex db ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb X;
	Ex ia tb [ia Da] IIIC T85°C...T135°C Db X
	Versión remota, sensor
	Ga/Gb Ex ia IIC T6...T* X; ②
	Da/Db Ex ia IIIC T85°C…T*°C X ③
Otros estándares y aprobaciones	
SIL	Sólo versión C (Compacta) y S (Extensión del sensor): SIL 2/3 (SIL3: la arquitectura 1oo2 es necesaria para una redundancia homogénea) – certificado según todos los requisitos de EN 61508 (Evaluación completa) y para el funcionamiento continuo en el modo de alta/baja demanda. HFT=0, SFF=93% (para equipos no Ex / Ex i con una sola salida), 94% (para equipos no Ex / Ex i con dos salidas) o 95% (para equipos Ex d), equipo tipo B
CEM	Directiva sobre Compatibilidad Electromagnética (CEM). El equipo cumple esta directiva y la norma correspondiente si el equipo tiene una sonda simple instalada en un tanque metálico. Los equipos con aprobación SIL 2 cumplen las normas EN 61326-3-1 y EN 61326-3-2.
NAMUR	NAMUR NE 21 Compatibilidad Electromagnética (CEM) de equipos para procesos industriales y controles de laboratorio
	NAMUR NE 43 Estandarización del nivel de señal para la información sobre fallos de los transmisores digitales
	NAMUR NE 53 Software y hardware de equipos de campo y equipos de procesamiento de señales con componentes electrónicos digitales
	NAMUR NE 107 Auto-monitorización y diagnóstico de equipos de campo
Conformidad a las normas de construcción	Bajo pedido (para equipos utilizados en la industria del petróleo y gas): NACE MR0175 (ISO 15156); NACE MR0103 (ISO 17945)

① HART® es una marca registrada FieldComm Group™

② Si el equipo cuenta con un sistema con junta de proceso cerámica y una junta Kalrez®, entonces T*= T1. Para todas las demás versiones, T* = T3.

③ Si el equipo cuenta con un sistema con junta de proceso cerámica y una junta Kalrez®, entonces T*°C = T315°C o T** = 315. Si el equipo cuenta con un sistema con junta de proceso cerámica y una junta FPM/FKM, entonces T*°C = T200°C o T** = T200. Para todas las demás versiones, T*°C = T150°C o T**=T150.

Sondas opcionales

	Mono-varilla Ø8 mm / 0,32¨		Mono-cable Ø4 mm / 0,16¨	Coaxial Ø42 mm / 1,65¨
	Pieza única	Segmentada		

Sistema de medida

Aplicación	Líquidos			
Rango de medida	0,6...4 m / 3,28...13,12 ft	0,6...6 m / 3,28...19,69 ft	1...60 m / 3,28...196,85 ft	0,6...6 m / 3,28...19,69 ft
Zona muerta	Depende del tipo de sonda. Para más información, vaya a *Límites de medida* en la página 26.			

Precisión de medida

Precisión (en el modo directo)	**Estándar** ±2 mm / ±0,08¨ cuando la distancia es ≤ 10 m / 33 ft; ±0,02% de la distancia medida cuando la distancia es > 10 m / 33 ft
	Interfase ±5 mm / ±0,2¨ cuando la distancia es ≤ 10 m / 33 ft; ±0,05% de la distancia medida cuando la distancia es > 10 m / 33 ft
Precisión (en el modo TBF)	±20 mm / ±0,8¨
Capa mínima (interfase)	50 mm / 2¨
Resolución	0,1 mm / 0,004¨
Repetibilidad	±1 mm / ±0,04¨
Máxima velocidad de cambio a 4 mA	100 m/min / 328 ft/min
Condiciones de referencia según EN 61298-1	
Temperatura	+15...+25°C / +59...+77°F
Presión	1013 mbara ±50 mbar / 14,69 psia ±0,73 psi
Humedad relativa del aire	60% ±15%

Condiciones de operación

Mín./máx. temperatura en la conexión a proceso ①	-50…+315°C / -58…+599°F	
Presión	-1…320 barg / -14,5…4641 psig	
Viscosidad (solamente líquidos)	10000 mPa·s / 10000 cP	2000 mPa·s / 2000 cP
Constante dieléctrica	≥ 1,6	≥ 1,3
	Interfase: ε_r(interfase) >> ε_r(nivel)²)	
	Modo TBF: ≥ 1,1	
Resistencia a las vibraciones	EN 60721-3-4, Categoría 4M3 (5...8,22 Hz: ±0,75 mm / 8,22...200 Hz:0,2g; resistencia al choque 5g ½ sinus: 6 ms) DNVGL-CG-0339, Clase A (5...13,2 Hz: ±0,5 mm / 13,2...100 Hz: 0,7g)	EN 60721-3-4, Categoría 4M4 (5...8,51 Hz: ±3,5 mm / 8,51...200 Hz:1g; resistencia al choque 15g ½ sinus: 6 ms) DNVGL-CG-0339, Clase A (5...13,2 Hz: ±0,5 mm / 13,2...100 Hz: 0,7g)

	Mono-varilla Ø8 mm / 0,32¨		Mono-cable Ø4 mm / 0,16¨	Coaxial Ø42 mm / 1,65¨
	Pieza única	Segmentada		

Materiales

Sonda	Acero inoxidable (1.4404 / 316L); HASTELLOY® C-22® (2.4602) ②	Acero inoxidable (1.4404 / 316L)	Acero inoxidable (1.4401 / 316L); HASTELLOY® C-22® (2.4602) ②	Acero inoxidable (1.4404 / 316L) ③
Pieza separadora	—	—	—	PEEK
Junta (junta de proceso)	FKM/FPM, Kalrez® 7075, EPDM Para más información, consulte la tabla "Datos técnicos de la junta de proceso" en este capítulo. ④			
Conexión a proceso	Acero inoxidable (1.4404 / 316L); HASTELLOY® C-22® (2.4602) ②			

Conexiones a proceso

Rosca	Para más información sobre las opciones disponibles, vaya a *Código de pedido* en la página 56
Brida	Para más información sobre las opciones disponibles, vaya a *Código de pedido* en la página 56

① También depende de los límites de temperatura del material de la junta. Véase "Materiales" en esta tabla y la tabla "Datos técnicos de la junta de proceso"

② HASTELLOY® es una marca registrada de Haynes International, Inc.

③ HASTELLOY® C-22® (2.4602) disponible bajo pedido.

④ Kalrez® es una marca registrad de DuPont Performance Elastomers L.L.C.

Datos técnicos de la junta de proceso

Sistema de junta	Material de la junta de proceso	Rango de presión de proceso		Rango de temperatura de la conexión a proceso	
		[barg]	[psig]	[°C]	[°F]
Simple (cerámica) Doble (cerámica) ①	FKM/FPM	-1...320	-14,5...4641	-40...+200	-40...+392
	Kalrez® 7075			-20...+315	-4...+599
	EPDM			-50...+150	-58...+302

① Incluye una extensión de temperatura

Opciones de conexión a proceso: acabado de la cara de la brida

Tipo (cara de la brida)	Acabado de la cara de la brida, R_a (mín....máx.)	
	[µm]	[µin – AARH]

EN 1092-1

B1 o E	3,2…12,5	125…500

ASME B16.5

RF o FF	3,2...6,3	125...250
RJ	≤ 1,6	≤ 63

JIS B2220

RF	3,2...6,3	125...250

2.2 Tensión de alimentación mínima

Utilice estos gráficos para encontrar la tensión de alimentación mínima para una determinada carga de salida corriente.

Equipos no Ex y con aprobación para áreas peligrosas (Ex i / IS / NI)



Figura 2-1: No Ex y con aprobación para áreas peligrosas (Ex i / IS / NI): tensión de alimentación mínima para una salida de 22 mA (salida de alarma - relé opcional: 30 mA) en los terminales

X: alimentación U [V DC]
Y: carga de salida de corriente R_L [Ω]

① Salida 1: 4...20 mA/HART
Salida 2: 4...20 mA (NOTA: utilice una alimentación separada para activar la salida 2)
② Entrada 2: salida de alarma - relé opcional

Equipos con aprobación para áreas peligrosas (Ex d / XP/ DIP)

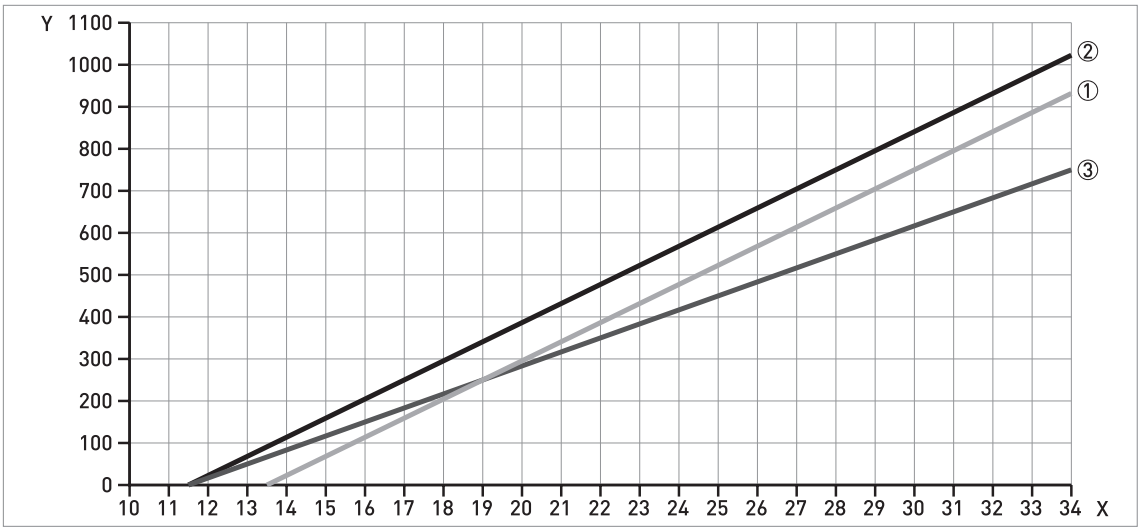


Figura 2-2: No Ex y con aprobación para áreas peligrosas (Ex d / XP/ DIP): tensión de alimentación mínima para una salida de 22 mA (salida de alarma - relé opcional: 30 mA) en los terminales

X: alimentación U [V DC]
Y: carga de salida de corriente R_L [Ω]

① Salida 1: 4...20 mA/HART
② Salida 2: 4...20 mA (NOTA: utilice una alimentación separada para activar la salida 2)
③ Entrada 2: salida de alarma - relé opcional

2.3 Límites de presión de proceso y temperatura de la conexión a proceso

Asegúrese de que los transmisores se utilizan dentro de sus límites de funcionamiento. Respete los límites de temperatura de la junta de proceso y de la brida.

El rango de temperatura de la conexión a proceso debe estar dentro de los límites de temperatura del material de la junta. Los límites del material de la junta se muestran a continuación en cada gráfico. Para más información sobre los límites de presión y temperatura de las conexiones a proceso, consulte las normas correspondientes (EN 1092-1, ASME B16.5 etc.).

Límites de presión y temperatura (PN10...100 / Clase 150...600)

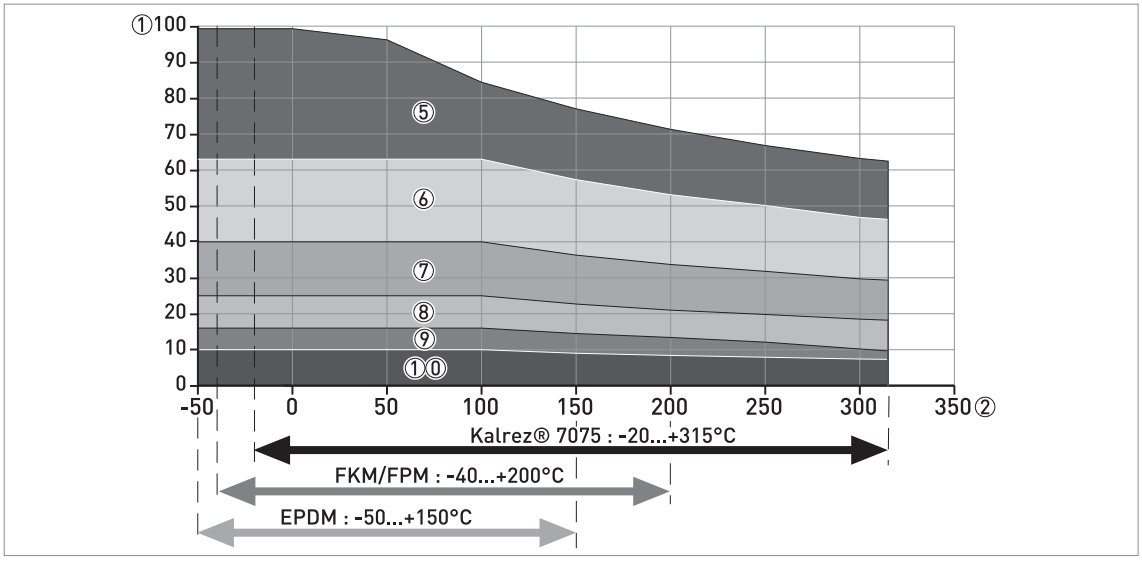


Figura 2-3: Límites de funcionamiento (PN10...100 / Clase 150...600): gráfico de presión de proceso (barg) frente a temperatura de la conexión a proceso (°C)

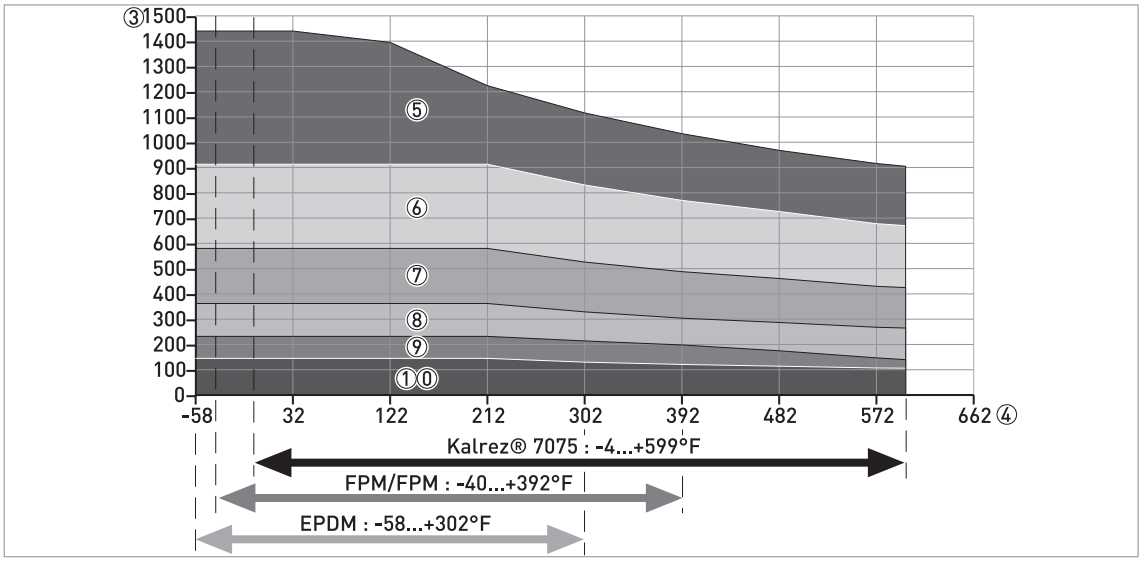


Figura 2-4: Límites de funcionamiento (PN10...100 / Clase 150...600): gráfico de presión de proceso (psig) frente a temperatura de la conexión a proceso (°C)

① Presión de proceso, P_S [barg]
② Temperatura de la conexión a proceso, T [°C]
③ Presión de proceso, P_S [psig]
④ Temperatura de la conexión a proceso, T [°F]
⑤ Conexión bridada, PN100 (EN 1092-1) o Clase 600 (ASME B16.5)
⑥ Conexión bridada, PN63 (EN 1092-1)
⑦ Conexión bridada, PN40 (EN 1092-1) o Clase 300 (ASME B16.5)
⑧ Conexión bridada, PN25 (EN 1092-1)
⑨ Conexión bridada, PN16 (EN 1092-1) o Clase 150 (ASME B16.5)
①⓪ Conexión bridada, PN10 (EN 1092-1)

Límites de presión y temperatura (PN160...400 / Clase 900...2500)

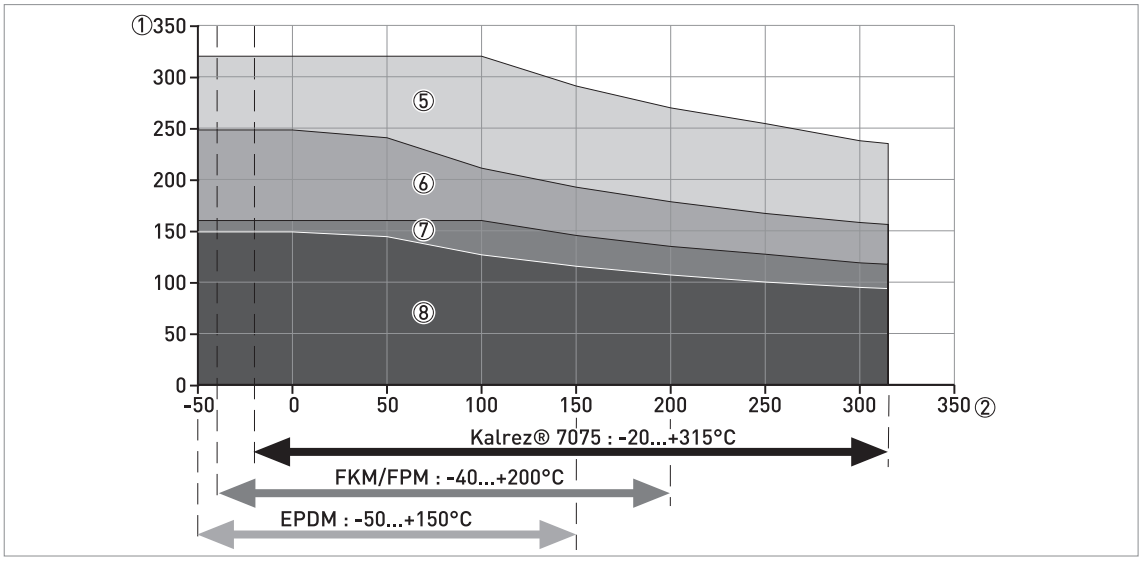


Figura 2-5: Límites de funcionamiento (PN160...400 / Clase 900...2500): gráfico de presión de proceso (barg) frente a temperatura de la conexión a proceso (°C)

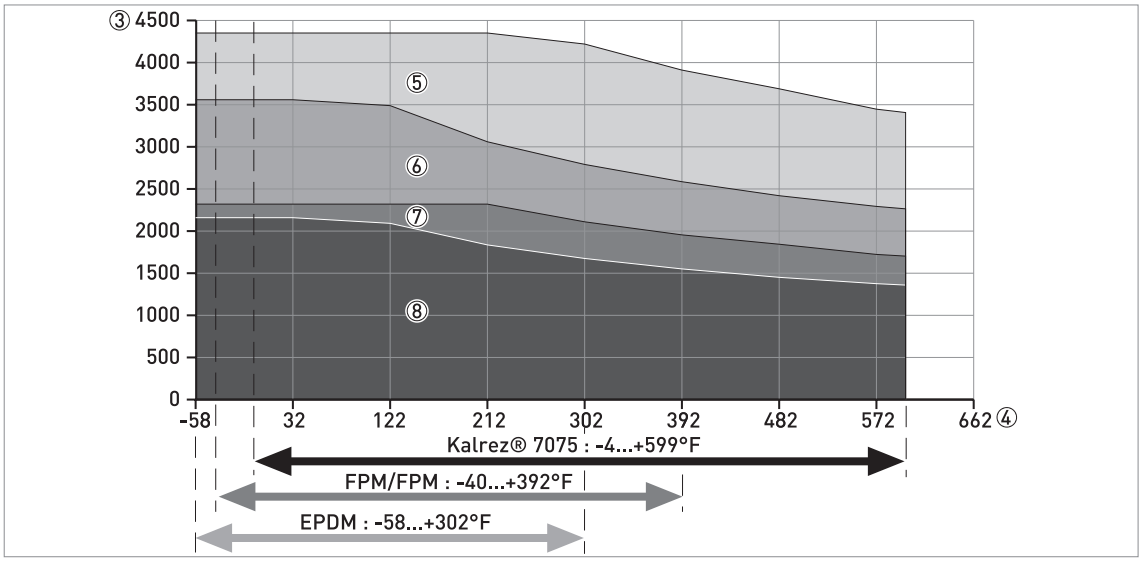


Figura 2-6: Límites de funcionamiento (PN160...400 / Clase 900...2500): gráfico de presión de proceso (psig) frente a temperatura de la conexión a proceso (°C)

① Presión de proceso, P_S [barg]
② Temperatura de la conexión a proceso, T [°C]
③ Presión de proceso, P_S [psig]
④ Temperatura de la conexión a proceso, T [°F]
⑤ Conexión bridada, PN320 (EN 1092-1), PN400 (EN 1092-1) o Clase 2500 (ASME B16.5)
⑥ Conexión bridada, PN250 (EN 1092-1) o Clase 1500 (ASME B16.5)
⑦ Conexión bridada, PN160 (EN 1092-1)
⑧ Conexión bridada, Clase 900 (ASME B16.5)

2.4 Límites de medida

Sondas mono-cable y mono-varilla

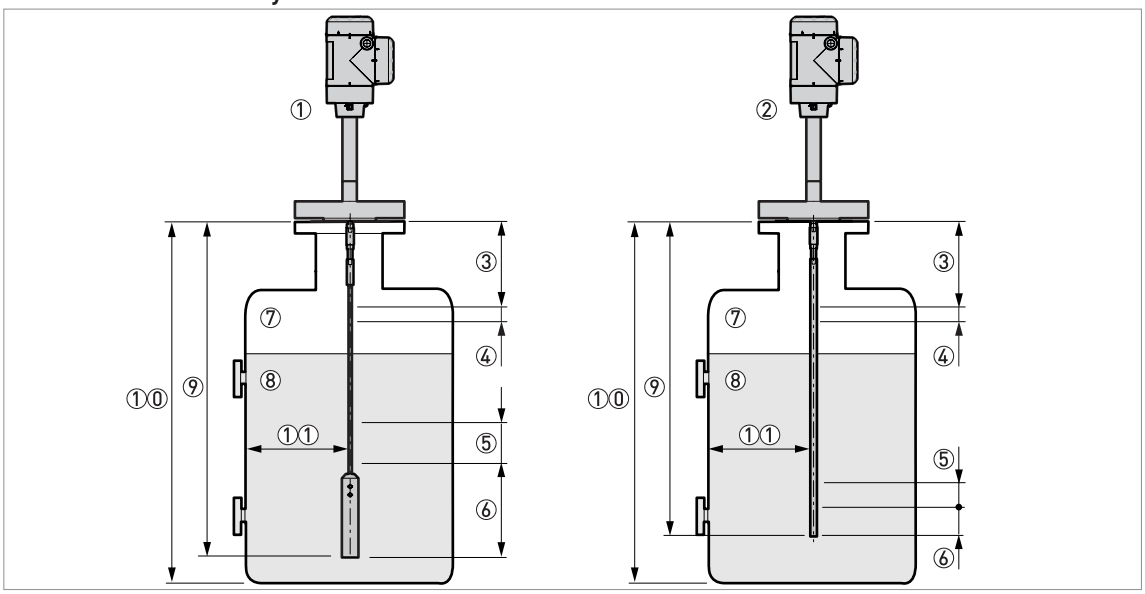


Figura 2-7: Límites de medida: sondas mono-cable y mono-varilla

① Equipo con una sonda mono-cable
② Equipo con una sonda mono-varilla
③ **Zona muerta superior:** parte superior de la sonda en la que no se puede medir
④ **Zona de no linealidad superior:** parte superior de la sonda con una precisión menor (±30 mm / ±1,18¨)
⑤ **Zona de no linealidad inferior:** parte inferior de la sonda con una precisión menor (±30 mm / ±1,18¨)
⑥ **Zona muerta inferior:** parte inferior de la sonda en la que no se puede medir
⑦ **Gas (aire)**
⑧ **Producto**
⑨ **L, longitud de la sonda**
①⓪ **Altura del tanque**
①① **Distancia mínima desde la sonda hasta una pared metálica del tanque:** sondas mono-cable o mono-varilla = 300 mm / 12¨

Límites de medida (zona muerta) en mm y pulgadas

Sonda	ε_r = 80				ε_r = 2,5			
	Superior ③		Inferior ⑥		Superior ③		Inferior ⑥	
	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
Mono-cable Ø4 mm / 0,16¨ ①	70	2,76	120	4,72	70	2,76	200	7,87
Mono-varilla	70	2,76	20	0,79	70	2,76	60	2,36

① Si la sonda de cable no tiene un contrapeso, escriba o hable con su proveedor local para más información

Límites de medida (zona de no linealidad) en mm y pulgadas

Sondas	ε_r = 80				ε_r = 2,5			
	Superior ④		Inferior ⑤		Superior ④		Inferior ⑤	
	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
Mono-cable Ø4 mm / 0,16¨ ①	150	5,91	0	0	150	5,91	0	0
Mono-varilla	150	5,91	0	0	150	5,91	0	0

① Si la sonda de cable no tiene un contrapeso, escriba o hable con su proveedor local para más información

80 es la ε_r del agua; 2,5 es la ε_r del petróleo

Si ha ejecutado el procedimiento de AUTO CONFIG. después de instalar el equipo, los valores en las tablas son correctos. Si no ha ejecutado el procedimiento de AUTO CONFIG., los valores para las zonas muertas y las zonas de no linealidad aumentan. Si la sonda de cable no tiene un contrapeso, escriba o hable con su proveedor local para más información.

La función software del equipo "DIST. BLOQ." se ajusta en la fábrica a 200 mm / 7,87¨, que es un valor superior o igual a la zona muerta más grande. Este valor se ajusta a la constante dieléctrica mínima en presencia de la cual el equipo puede medir el nivel de un producto. Puede configurar "DIST. BLOQ." para que se ajuste a la zona muerta (para estos datos, consulte la tabla de los límites de medida). Para más información sobre el software del equipo, consulte el manual.

Sonda coaxial

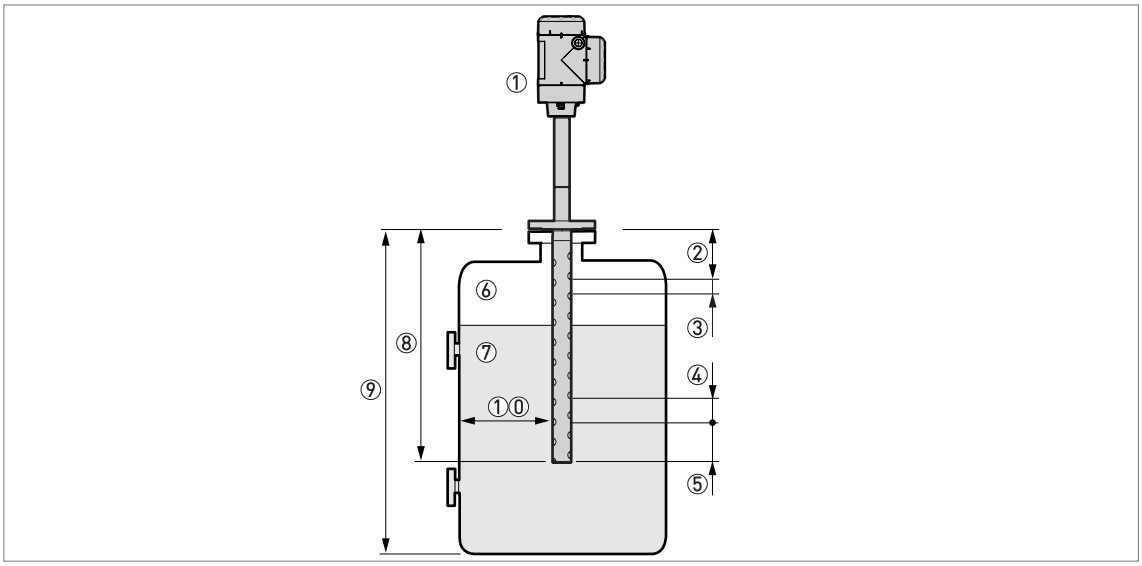


Figura 2-8: Límites de medida: sonda coaxial

① Equipo con una sonda coaxial
② **Zona muerta superior:** parte superior de la sonda en la que no se puede medir
③ **Zona de no linealidad superior:** parte superior de la sonda con una precisión menor (±30 mm / ±1,18¨)
④ **Zona de no linealidad inferior:** parte inferior de la sonda con una precisión menor (±30 mm / ±1,18¨)
⑤ **Zona muerta inferior:** parte inferior de la sonda en la que no se puede medir
⑥ **Gas (aire)**
⑦ **Producto**
⑧ **L, longitud de la sonda**
⑨ **Altura del tanque**
①⓪ **Distancia mínima desde la sonda hasta una pared metálica del tanque:** sonda coaxial = 0 mm / 0¨

Límites de medida (zona muerta) en mm y pulgadas

Sonda	ε_r = 80				ε_r = 2,5			
	Superior ②		Inferior ⑤		Superior ②		Inferior ⑤	
	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
Coaxial	50	1,97	20	0,79	50	1,97	20	0,79

Límites de medida (zona de no linealidad) en mm y pulgadas

Sonda	ε_r = 80				ε_r = 2,5			
	Superior ③		Inferior ④		Superior ③		Inferior ④	
	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
Coaxial	80	3,15	0	0	80	3,15	0	0

80 es la ε_r del agua; 2,5 es la ε_r del petróleo

Si ha ejecutado el procedimiento de AUTO CONFIG. después de instalar el equipo, los valores en las tablas son correctos. Si no ha ejecutado el procedimiento de AUTO CONFIG., los valores para las zonas muertas y las zonas de no linealidad aumentan.

La función software del equipo "DIST. BLOQ." se ajusta en la fábrica a 50 mm / 1,97¨, que es un valor superior o igual a la zona muerta más grande. Este valor se ajusta a la constante dieléctrica mínima en presencia de la cual el equipo puede medir el nivel de un producto. Puede configurar "DIST. BLOQ." para que se ajuste a la zona muerta (para estos datos, consulte la tabla de los límites de medida). Para más información sobre el software del equipo, consulte el manual.

2.5 Dimensiones y pesos

2.5.1 Notas generales

Todas las cubiertas del alojamiento poseen conectores de bayoneta salvo que se trate de un equipo antideflagrante (con aprobación XP / Ex d) o esté presente la segunda salida de corriente / salida de alarma (relé) opcional. Si el equipo tiene la segunda salida de corriente / salida de alarma (relé) opcional o tiene la aprobación Ex d / XP (antideflagrante), la cubierta del compartimento de terminales posee una rosca con una ruta para llama.

2.5.2 Componentes primarios

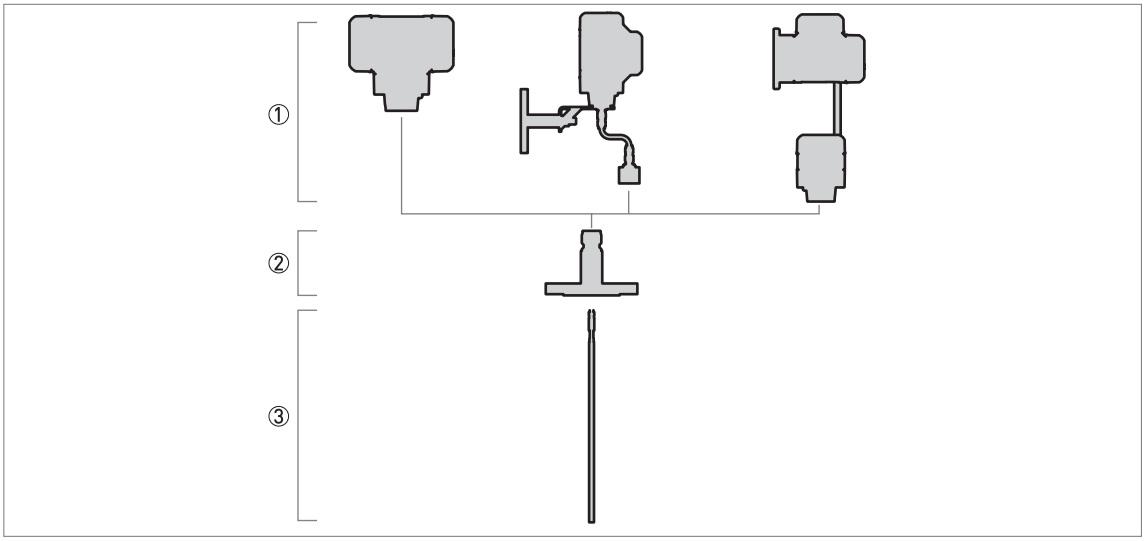


Figura 2-9: Componentes primarios

① Convertidor de señal. De izquierda a derecha:
– Versión compacta vertical / horizontal (C)
– Versión compacta vertical / horizontal con extensión del sensor (S) – convertidor de señal conectado a la conexión a proceso mediante un cable coaxial
– Versión remota (F) – convertidor de señal conectado a la electrónica de la sonda en un alojamiento diferente mediante un cable RS-485

② Conexión a proceso: conexión roscada o bridada, con junta de proceso opcional. Para más información, vaya a *Datos técnicos* en la página 12.

③ Sonda

2.5.3 Convertidor de señal y electrónica de la sonda opcionales

Versión compacta (C)

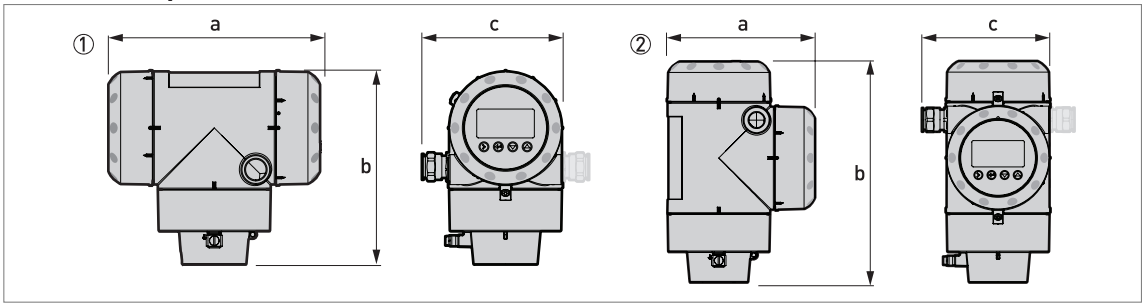


Figura 2-10: Versión compacta (C)

① Versión compacta horizontal
② Versión compacta vertical

Si el equipo tiene la segunda salida de corriente / salida de alarma (relé) opcional, utilice las dimensiones indicadas para los equipos con aprobación Ex d / XP.

Dimensiones [mm]	Horizontal		Vertical	
	No Ex / Ex i / IS	Salida opcional / Ex d / XP	No Ex / Ex i / IS	Salida opcional / Ex d / XP
a	191	258	147	210
b	175	175	218	218
c	127	127 (153) ①	127	127 (153) ①

① Utilice la dimensión entre paréntesis si el equipo tiene 2 salidas de corriente o una salida de alarma (relé)

Dimensiones [pulgadas]	Horizontal		Vertical	
	No Ex / Ex i / IS	Salida opcional / Ex d / XP	No Ex / Ex i / IS	Salida opcional / Ex d / XP
a	7,52	10,16	5,79	8,27
b	6,89	6,89	8,23	8,23
c	5,00	5,00 (6,02) ①	5,00	5,00 (6,02) ①

① Utilice la dimensión entre paréntesis si el equipo tiene 2 salidas de corriente o una salida de alarma (relé)

Extensión del sensor con versión compacta vertical (S)

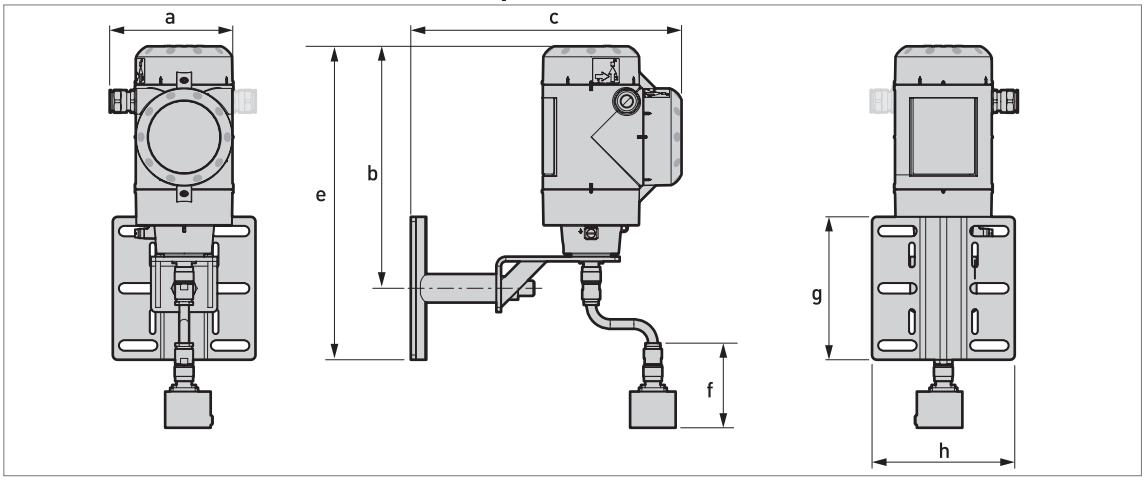


Figura 2-11: Extensión del sensor con versión compacta vertical (S)

Si el equipo tiene la segunda salida de corriente / salida de alarma (relé) opcional, utilice las dimensiones indicadas para los equipos con aprobación Ex d / XP.

	Dimensiones [mm]						
	a	b	c	e	f	g	h
No Ex / Ex i / IS	127	254	285,4	329	89	150	150,4
Salida opcional / Ex d / XP	127 (153) ①	254	348,4	329	89	150	150,4

① Utilice la dimensión entre paréntesis si el equipo tiene 2 salidas de corriente o una salida de alarma (relé)

	Dimensiones [pulgadas]						
	a	b	c	e	f	g	h
No Ex / Ex i / IS	5,00	10,00	11,23	12,95	3,50	5,91	5,92
Salida opcional / Ex d / XP	5,00 (6,02) ①	10,00	13,72	12,95	3,50	5,91	5,92

① Utilice la dimensión entre paréntesis si el equipo tiene 2 salidas de corriente o una salida de alarma (relé)

Extensión del sensor con versión compacta horizontal (S)

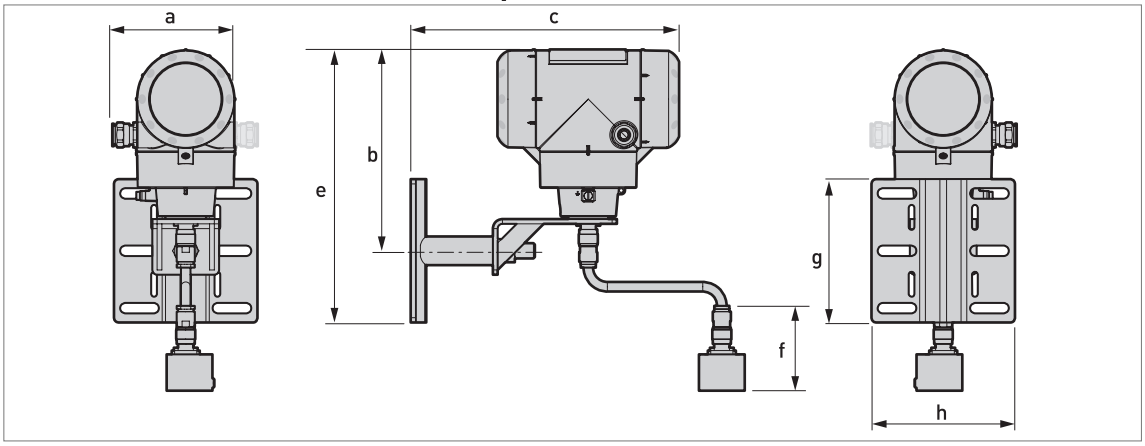


Figura 2-12: Extensión del sensor con versión compacta horizontal (S)

Si el equipo tiene la segunda salida de corriente / salida de alarma (relé) opcional, utilice las dimensiones indicadas para los equipos con aprobación Ex d / XP.

	Dimensiones [mm]						
	a	b	c	e	f	g	h
No Ex / Ex i / IS	127	211	281	285	89	150	150,4
Salida opcional / Ex d / XP	127 (153) ①	211	344	285	89	150	150,4

① Utilice la dimensión entre paréntesis si el equipo tiene 2 salidas de corriente o una salida de alarma (relé)

	Dimensiones [pulgadas]						
	a	b	c	e	f	g	h
No Ex / Ex i / IS	5,00	8,31	11,06	11,22	3,50	5,91	5,92
Salida opcional / Ex d / XP	5,00 (6,02) ①	8,31	13,54	11,22	3,50	5,91	5,92

① Utilice la dimensión entre paréntesis si el equipo tiene 2 salidas de corriente o una salida de alarma (relé)

Extensión del sensor con versión compacta (S) – soporte de pared

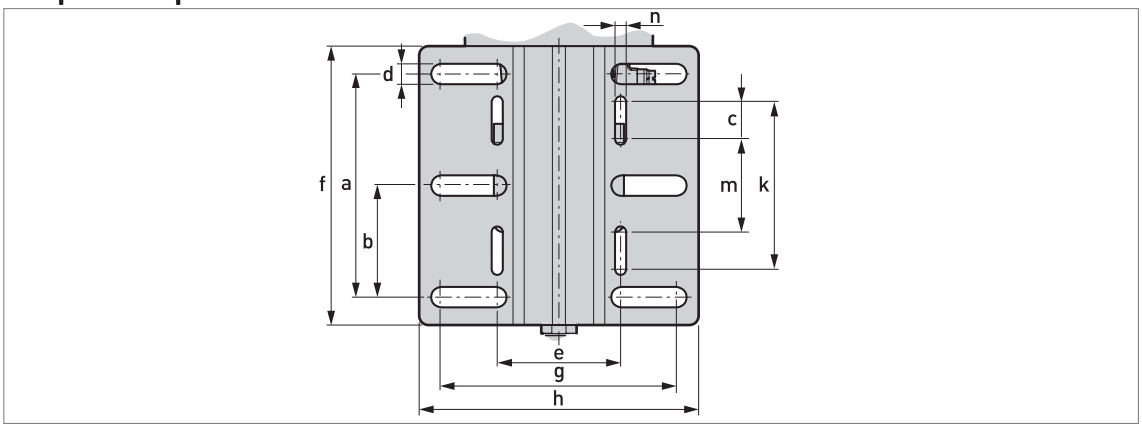


Figura 2-13: Soporte de pared

	Dimensiones [mm]					
	a	b	c	d	e	f
Soporte de pared	120	60	20	11	67,4	150

	Dimensiones [mm]					
	g	h	k	m	n	
Soporte de pared	126,4	150,4	90	50	6	

	Dimensiones [pulgadas]					
	a	b	c	d	e	f
Soporte de pared	4,72	2,36	0,79	0,43	2,65	5,91

	Dimensiones [pulgadas]					
	g	h	k	m	n	
Soporte de pared	4,98	5,92	3,54	1,97	0,24	

Versión remota (F) – alojamiento del convertidor remoto

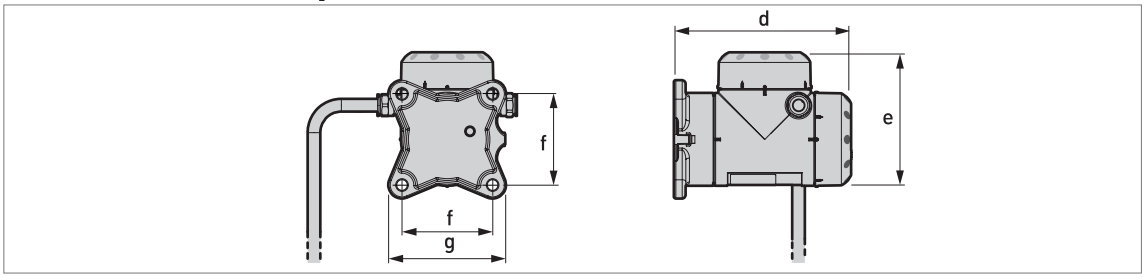


Figura 2-14: Versión remota (F) – alojamiento del convertidor remoto

Si el equipo tiene la segunda salida de corriente / salida de alarma (relé) opcional, utilice las dimensiones indicadas para los equipos con aprobación Ex d / XP.

Dimensiones [mm]	Versión remota	
	No Ex / Ex i / IS	Salida opcional / Ex d / XP
d	195	195
e	146	209
f	100	100
g	130	130

Dimensiones [pulgadas]	Versión remota	
	No Ex / Ex i / IS	Salida opcional / Ex d / XP
d	7,68	7,68
e	5,75	8,23
f	3,94	3,94
g	5,12	5,12

Versión remota (F) – alojamiento de la electrónica de la sonda

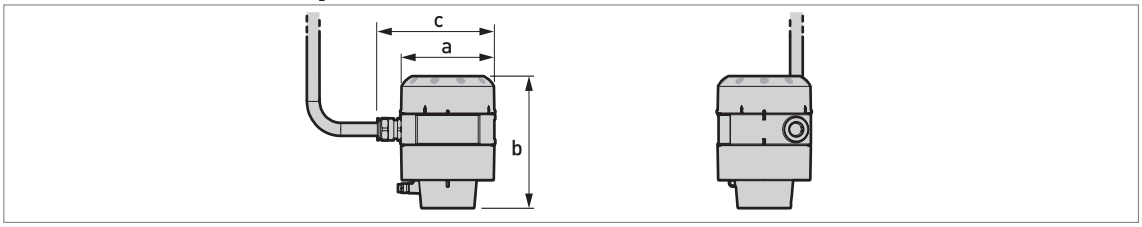


Figura 2-15: Versión remota (F) – alojamiento de la electrónica de la sonda

Dimensiones [mm]	Versión remota	
	No Ex / Ex i / IS	Ex d / XP
a	104	104
b	142	142
c	129	129

Dimensiones [pulgadas]	Versión remota	
	No Ex / Ex i / IS	Ex d / XP
a	4,09	4,09
b	5,59	5,59
c	5,08	5,08

Peso del alojamiento del convertidor y de la electrónica de la sonda

Tipo de alojamiento	Pesos			
	Alojamiento de aluminio		Alojamiento de acero inoxidable	
	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]

Una salida / No Ex / Intrínsecamente seguro (Ex i / IS)

Convertidor compacto	2,8	6,2	6,4	14,1
Convertidor remoto ①	2,5	5,5	5,9	13,0
Alojamiento de la electrónica de la sonda ①	1,8	4,0	3,9	8,6

Salida opcional / Antideflagrante (Ex d / XP)

Convertidor compacto	3,2	7,1	7,5	16,5
Convertidor remoto ①	2,9	6,40	7,1	15,65
Alojamiento de la electrónica de la sonda ①	1,8	4,0	3,9	8,6

① La versión remota del equipo posee un "convertidor remoto" y un "alojamiento de la electrónica de la sonda". Para más información, véase "Dimensiones del alojamiento" al principio de este capítulo.

2.5.4 Conexiones a proceso opcionales

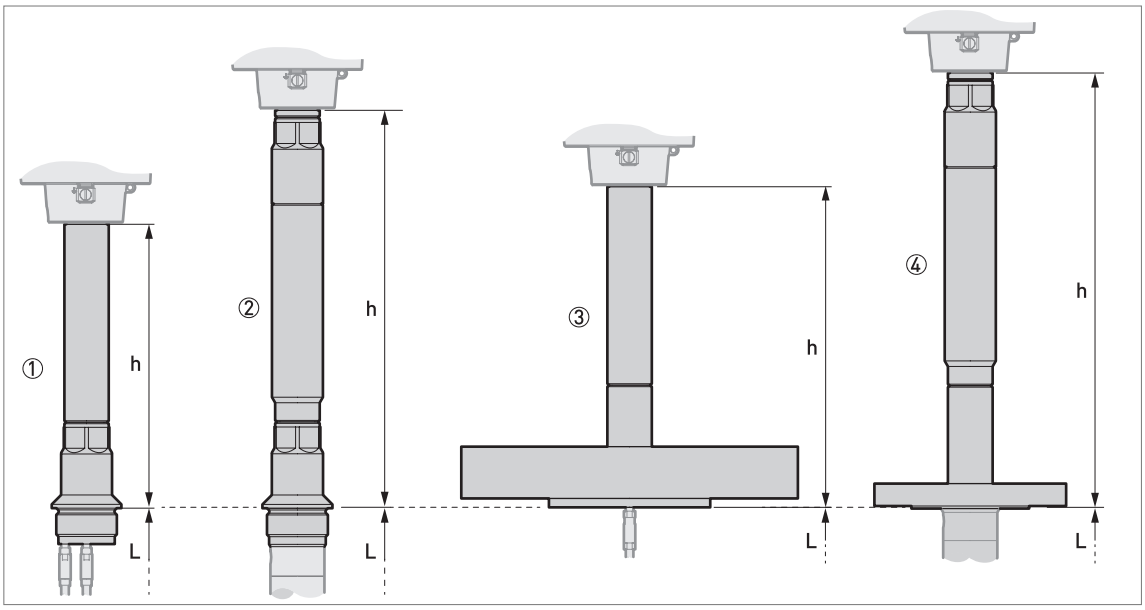


Figura 2-16: Conexiones a proceso opcionales

h = altura de la conexión a proceso
L = longitud de la sonda
① Conexión roscada con sistema con junta de proceso cerámica simple
② Conexión roscada con sistema con junta de proceso cerámica doble
③ Brida con sistema con junta de proceso cerámica simple
④ Brida con sistema con junta de proceso cerámica doble

Conexión a proceso	Sistema junta de proceso	Dimensiones [mm]	
		h	L
Conexión roscada	Cerámica simple	223,7	①
	Cerámica doble	311,9	
Brida	Cerámica simple	252	①
	Cerámica doble	340,2	

① Consulte "Sondas opcionales" en este capítulo

Conexión a proceso	Sistema junta de proceso	Dimensiones [pulgadas]	
		h	L
Conexión roscada	Cerámica simple	8,10	①
	Cerámica doble	12,28	
Brida	Cerámica simple	9,92	①
	Cerámica doble	13,39	

① Consulte "Sondas opcionales" en este capítulo

2.5.5 Sondas opcionales

Sondas mono: opciones y dimensiones totales

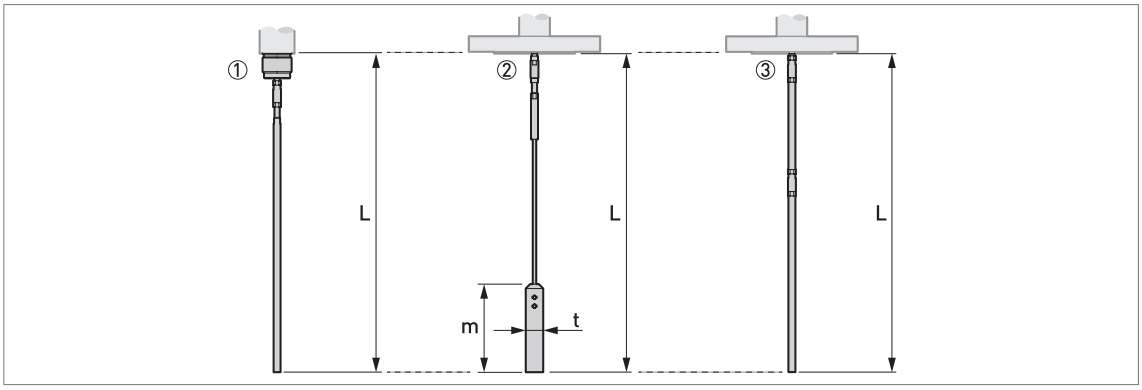


Figura 2-17: Sondas mono: opciones y dimensiones totales

① Mono-varilla Ø8 mm / Ø0,32¨
② Mono-cable Ø4 mm / Ø0,16¨
③ Mono-varilla Ø8 mm / Ø0,32¨ (versión segmentada)

La longitud de la sonda, L, incluye la longitud del contrapeso.

Se puede elegir entre una amplia gama de contrapesos. Con respecto a las dimensiones, véanse las páginas siguientes. Con respecto a la instalación, véase el manual.

Sondas	Dimensiones [mm]			
	L mín.	L máx.	m	t
Mono-varilla Ø8 mm	600	4000	—	—
Mono-cable Ø4 mm	1000	60000	100 ①	Ø20 ①
Mono-varilla Ø8 mm (versión segmentada)	600	6000	—	—

① Si la sonda está provista del contrapeso opcional

Sondas	Dimensiones [pulgadas]			
	L mín.	L máx.	m	t
Mono-varilla Ø0,32¨	24	158	—	—
Mono-cable Ø0,16¨	39	2362	3,9 ①	Ø0,8 ①
Mono-varilla Ø0,32 mm (versión segmentada)	24	236	—	—

① Si la sonda está provista del contrapeso opcional

Extremos de sonda opcionales para sonda mono-cable Ø4 mm / 0,16¨

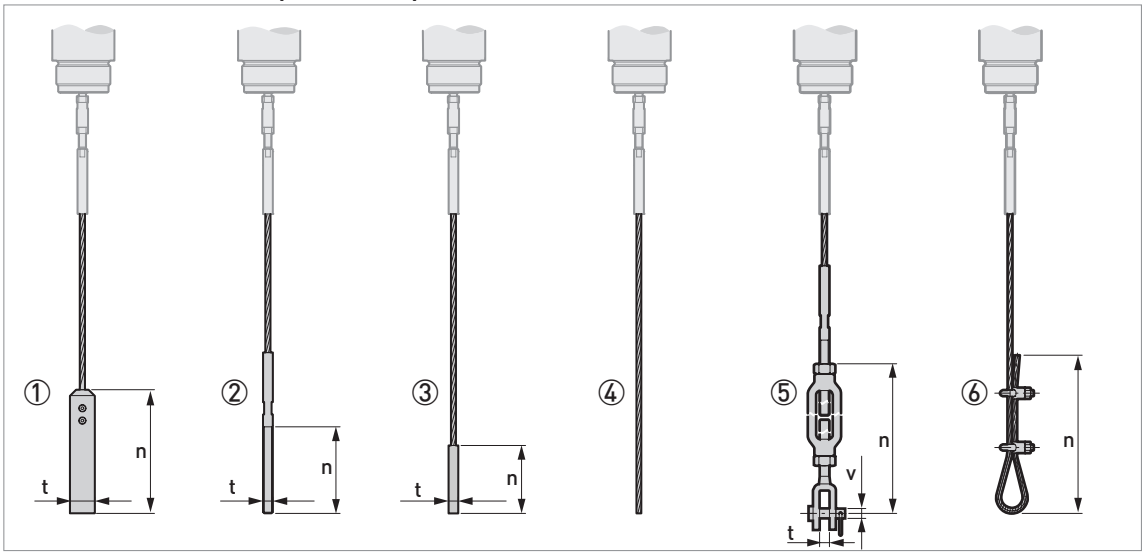


Figura 2-18: Extremos de sonda opcionales para sonda mono-cable Ø4 mm / 0,16¨

① Contrapeso estándar
② Extremo roscado
③ Extremo rizado
④ Extremo abierto
⑤ Tensor de tornillo
⑥ Mandril

Tipo de extremo de sonda	Dimensiones [mm]		
	n	t	v
Contrapeso	100	Ø20	—
Extremo roscado	70	M8	—
Extremo rizado	55	Ø8	—
Extremo abierto	—	—	—
Tensor de tornillo	172 ①	11	Ø6
Mandril	300	—	—

① Longitud mínima

Tipo de extremo de sonda	Dimensiones [pulgadas]		
	n	t	v
Contrapeso	3,9	Ø0,8	—
Extremo roscado	2,8	M8	—
Extremo rizado	2,2	Ø0,3	—
Extremo abierto	—	—	—
Tensor de tornillo	6,8 ①	0,4	Ø0,2
Mandril	11,8	—	—

① Longitud mínima

Sonda coaxial: opciones y dimensiones totales

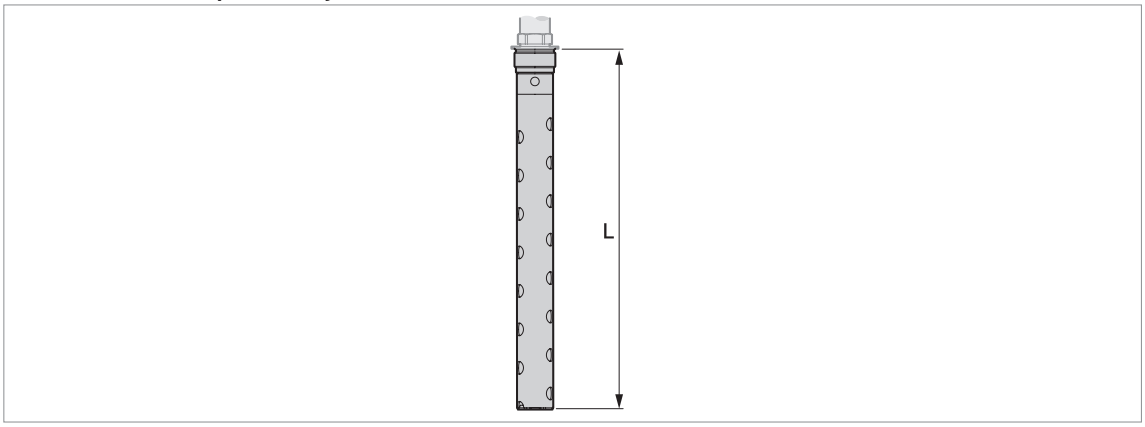


Figura 2-19: Sonda coaxial: opciones y dimensiones totales

Coaxial Ø42 mm / Ø1,65¨

Sondas	Dimensiones [mm]			
	L mín.	L máx.	q	t
Coaxial Ø42 mm	600 ①	6000	—	—

① Se puede solicitar una longitud de sonda menor

Sondas	Dimensiones [pulgadas]			
	L mín.	L máx.	q	t
Coaxial Ø1,65¨	24 ①	236	—	—

① Se puede solicitar una longitud de sonda menor

Pesos de la sonda

Sondas	Sistema junta de proceso	Conexión a proceso	Pesos de la conexión a proceso		Pesos de la sonda	
			[kg]	[lb]	[kg/m]	[lb/ft]
Coaxial Ø42 mm / Ø1,65¨	Junta simple (cerámica)	Roscada	2,0...2,5	4,4...5,5	3,2 ①	2,15 ①
		Brida	3,5...70,0	7,7...154,3		
	Junta doble (cerámica)	Roscada	3,2...3,7	7,1...8,2		
		Brida	4,0...71,0	8,8...156,5		
Mono-varilla Ø8 mm / Ø0,32¨ (de una sola pieza o segmentada)	Junta simple (cerámica)	Roscada	2,0...2,5	4,4...5,5	0,41 ①	0,28 ①
		Brida	3,5...70,0	7,7...154,3		
	Junta doble (cerámica)	Roscada	3,2...3,7	7,1...8,2		
		Brida	4,0...71,0	8,8...156,5		
Mono-cable Ø4 mm / Ø0,16¨	Junta simple (cerámica)	Roscada	2,0...2,5	4,4...5,5	0,12 ②	0,08 ②
		Brida	3,5...70,0	7,7...154,3		
	Junta doble (cerámica)	Roscada	3,2...3,7	7,1...8,2		
		Brida	4,0...71,0	8,8...156,5		

① Este valor no incluye el peso de la conexión a proceso

② Este valor no incluye los pesos del contrapeso ni de la conexión a proceso

2.5.6 Protección atmosférica opcional

Convertidores de señal verticales

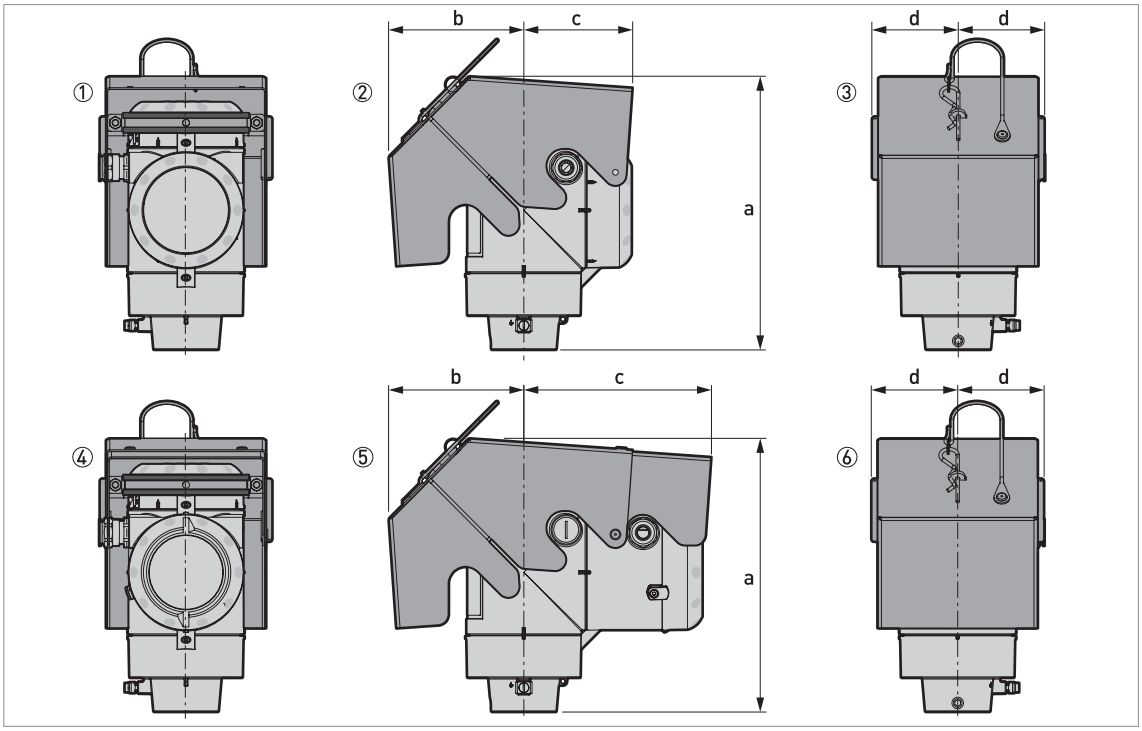


Figura 2-20: Convertidores de señal verticales

① No Ex / Ex i / IS: Vista trasera (con protección atmosférica cerrada)
② No Ex / Ex i / IS: Lado derecho (con protección atmosférica cerrada)
③ No Ex / Ex i / IS: Vista frontal (con protección atmosférica cerrada)
④ Salida opcional / Ex d / XP: Vista trasera (con protección atmosférica cerrada)
⑤ Salida opcional / Ex d / XP: Lado derecho (con protección atmosférica cerrada)
⑥ Salida opcional / Ex d / XP: Vista frontal (con protección atmosférica cerrada)

Protección atmosférica	Versión	Dimensiones [mm]				Pesos [kg]
		a	b	c	d	
Convertidor de señal vertical	No Ex / Ex i / IS	241	118	96	77	1,3
	Salida opcional / Ex d / XP	241	118	166	77	1,5

Protección atmosférica	Versión	Dimensiones [pulgadas]				Pesos [lb]
		a	b	c	d	
Convertidor de señal vertical	No Ex / Ex i / IS	9,5	4,6	3,8	3,0	2,9
	Salida opcional / Ex d / XP	9,5	4,6	6,5	3,0	3,3

Convertidores de señal horizontales

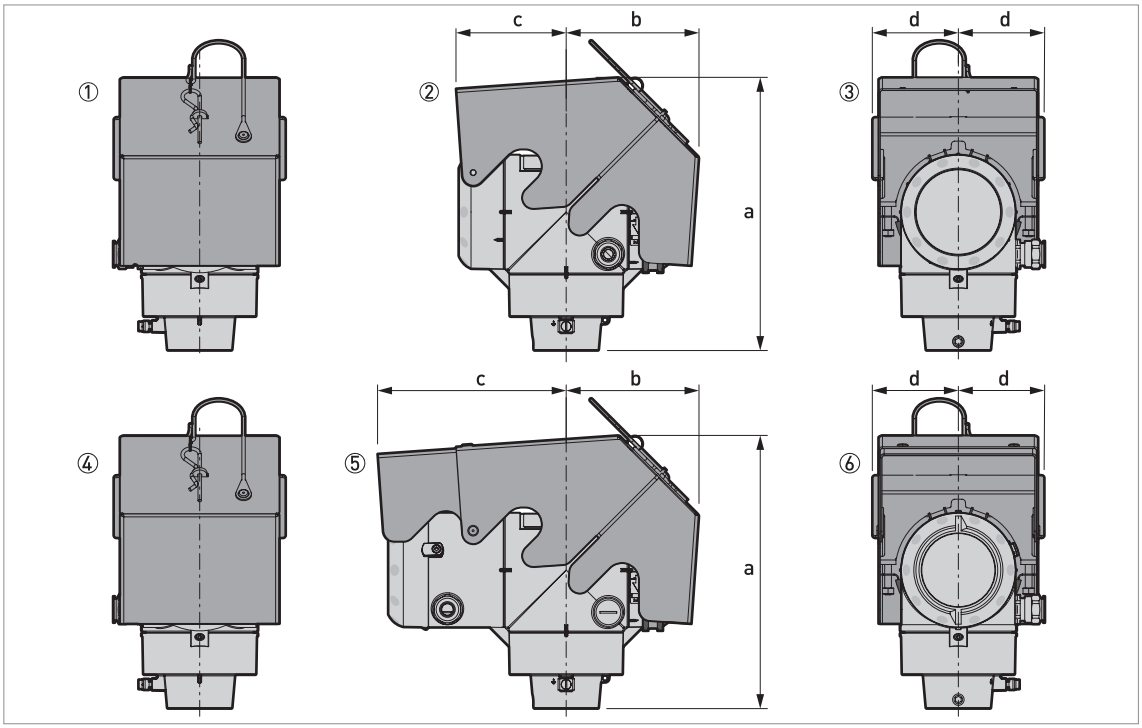


Figura 2-21: Convertidores de señal horizontales

① No Ex / Ex i / IS: Vista frontal (con protección atmosférica cerrada)
② No Ex / Ex i / IS: Lado izquierdo (con protección atmosférica cerrada)
③ No Ex / Ex i / IS: Vista trasera (con protección atmosférica cerrada)
④ Salida opcional / Ex d / XP: Vista frontal (con protección atmosférica cerrada)
⑤ Salida opcional / Ex d / XP: Lado izquierdo (con protección atmosférica cerrada)
⑥ Salida opcional / Ex d / XP: Vista trasera (con protección atmosférica cerrada)

Protección atmosférica	Versión	Dimensiones [mm]				Pesos [kg]
		a	b	c	d	
Convertidor de señal horizontal	No Ex / Ex i / IS	243	118	96	77	1,3
	Salida opcional / Ex d / XP	243	118	166	77	1,5

Protección atmosférica	Versión	Dimensiones [pulgadas]				Pesos [lb]
		a	b	c	d	
Convertidor de señal horizontal	No Ex / Ex i / IS	9,6	4,6	3,8	3,0	2,9
	Salida opcional / Ex d / XP	9,6	4,6	6,5	3,0	3,3

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.

Este medidor de nivel TDR mide la distancia, el nivel, la interfase, la masa y el volumen de líquidos, pastas y lodos.

Puede instalarse en tanques y reactores.

3.2 Cómo preparar al tanque antes de instalar el equipo

Para evitar errores de medida y fallos de funcionamiento del equipo, observe estas precauciones.

3.2.1 Información general sobre las toberas

Siga estas recomendaciones para asegurarse de que el equipo mide correctamente. Estas recomendaciones afectan al rendimiento del equipo.

No coloque la conexión a proceso cerca de la entrada del producto. Si el producto que entra en el tanque toca la sonda, el equipo medirá incorrectamente.

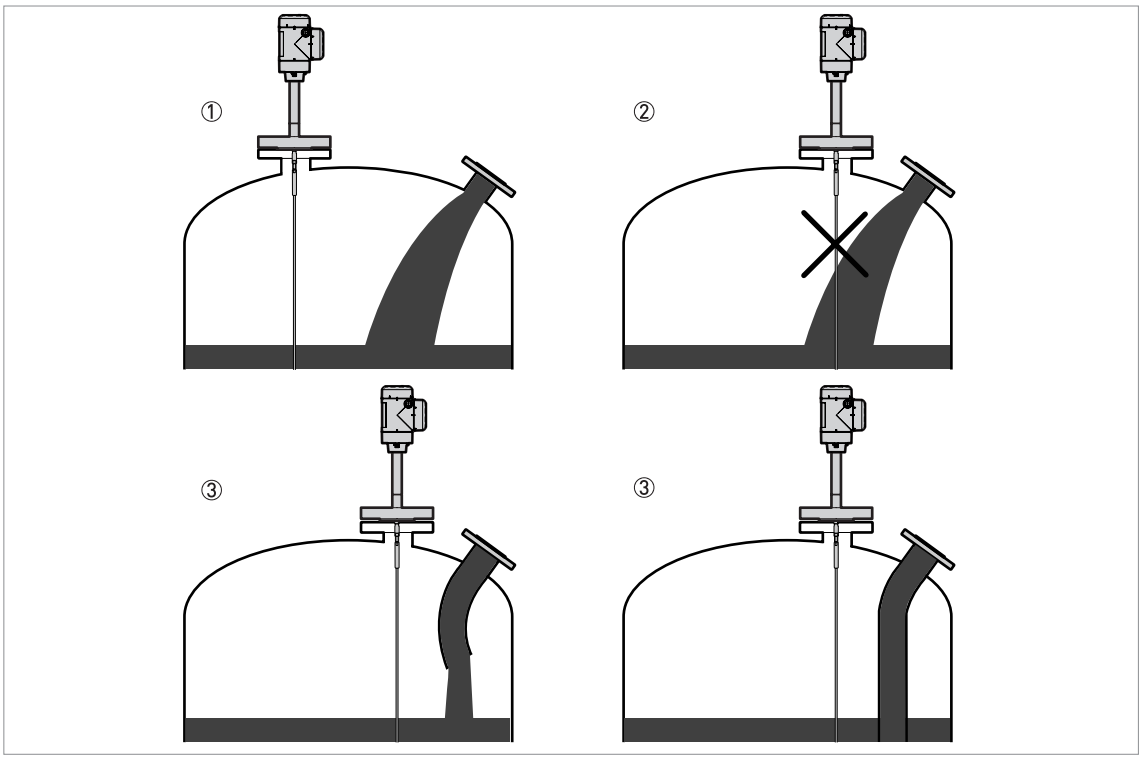


Figura 3-1: No coloque el equipo cerca de una entrada de producto.

① El equipo está en correcta posición.
② El equipo está demasiado cerca de la entrada del producto.
③ Si no es posible colocar el equipo en la posición recomendada, instale un tubo deflector.

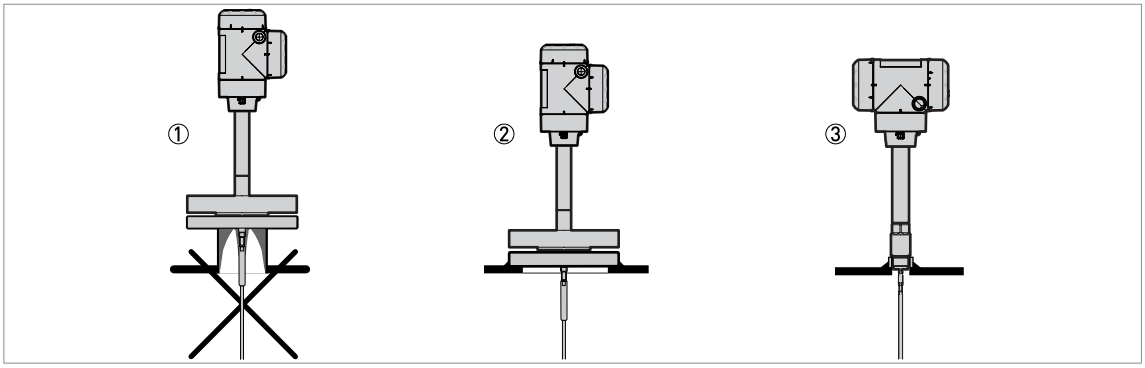


Figura 3-2: Cómo prevenir la acumulación de producto alrededor de la conexión a proceso

① Si es probable que se acumulen partículas de producto en los orificios, desaconsejamos usar una tobera.
② Conecte la brida directamente al tanque.
③ Utilice una conexión roscada para conectar el equipo directamente al tanque.

Para sondas mono-cable y mono-varilla:

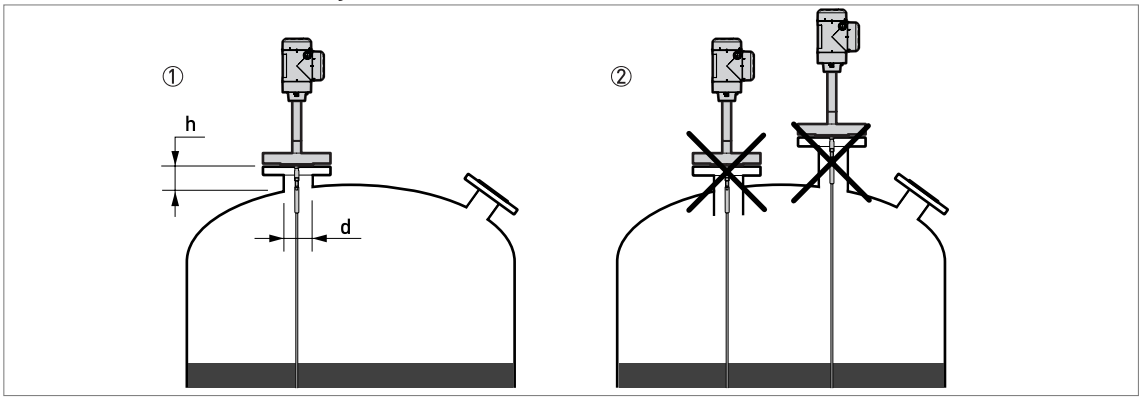


Figura 3-3: Dimensiones de tobera recomendadas para sondas mono-varilla y mono-cable

① Condiciones recomendadas: h ≤ d, siendo h la altura de la tobera del tanque y d el diámetro de la tobera del tanque.
② El extremo de la tobera no debe tener una extensión que penetre en el tanque. No instale el equipo en una tobera alta.

Si instala el equipo en una tobera alta, asegúrese de que la sonda no toca el lado de la tobera (fije el extremo de la sonda etc.).

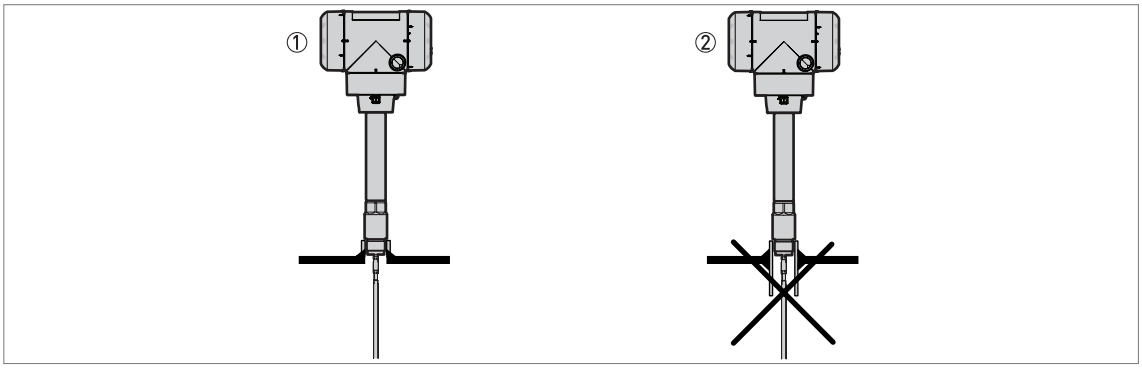


Figura 3-4: Casquillos para conexiones a proceso roscadas

① Instalación recomendada
② El extremo del casquillo no debe tener una extensión que penetre en el tanque.

Para sondas coaxiales:

Si el equipo está provisto de una sonda coaxial, puede hacer caso omiso de las recomendaciones de instalación de este capítulo. Pero:

Instale la sonda coaxial Ø42 / 1,65" en líquidos limpios con viscosidad inferior a 2000 Pa·s / 2000 cP.

3.3 Recomendaciones de instalación para líquidos

3.3.1 Requisitos generales

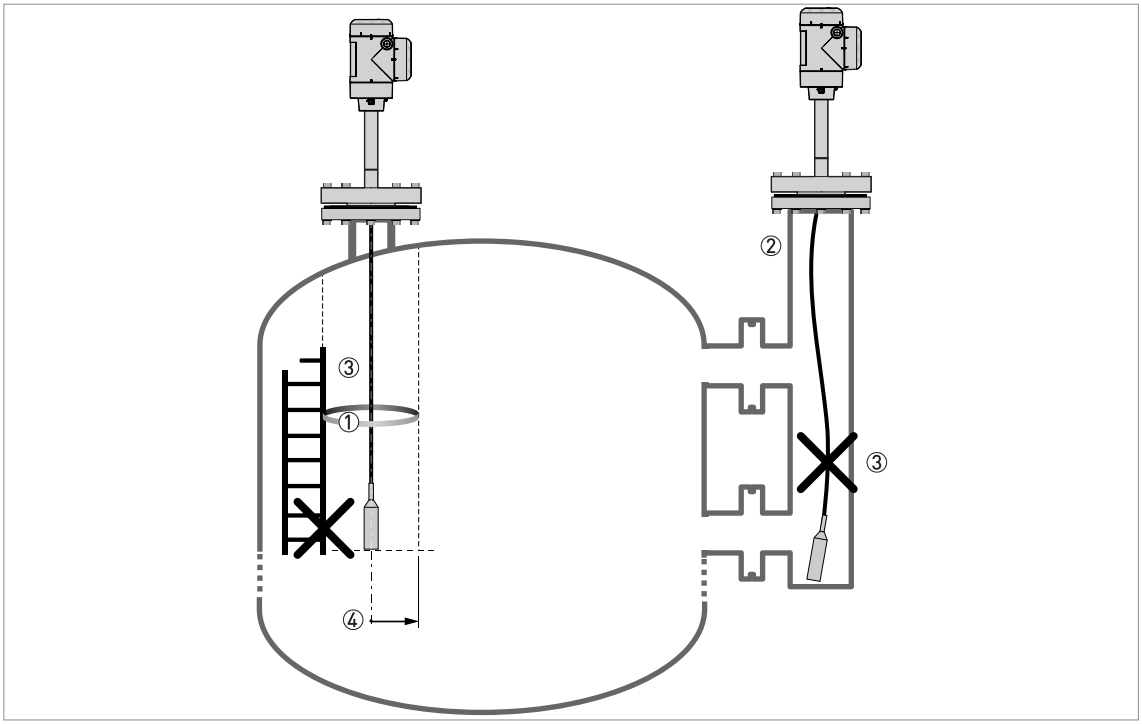


Figura 3-5: Recomendaciones de instalación para líquidos

① Campo electromagnético (EM) generado por el equipo. Tiene un radio de $R_{mín}$. Asegúrese de que en el campo electromagnético no hay objetos ni caudal de producto. Consulte la siguiente tabla.
② Si hay demasiados objetos en el tanque, instale una cámara de bypass o un tubo tranquilizador
③ Mantenga la sonda en posición recta. Si la sonda es demasiado larga, acorte su longitud. Compruebe que el equipo está configurado según la nueva longitud de la sonda. Para más información sobre el procedimiento, véase el manual.
④ Espacio vacío. Consulte la siguiente tabla.

Espacio entre la sonda y otros objetos en el tanque

Tipo de sonda	Espacio vacío (radio, $R_{mín}$) alrededor de la sonda	
	[mm]	[pulgadas]
Coaxial	0	0
Mono-varilla / mono-cable	300	12

3.3.2 Instalación en tubos verticales (tubos tranquilizadores y cámaras de bypass)

Utilice un tubo vertical si:

- El líquido está muy turbulento o agitado.
- Hay demasiados objetos en el tanque.
- El equipo se usa para medir líquido en un tanque con techo flotante.

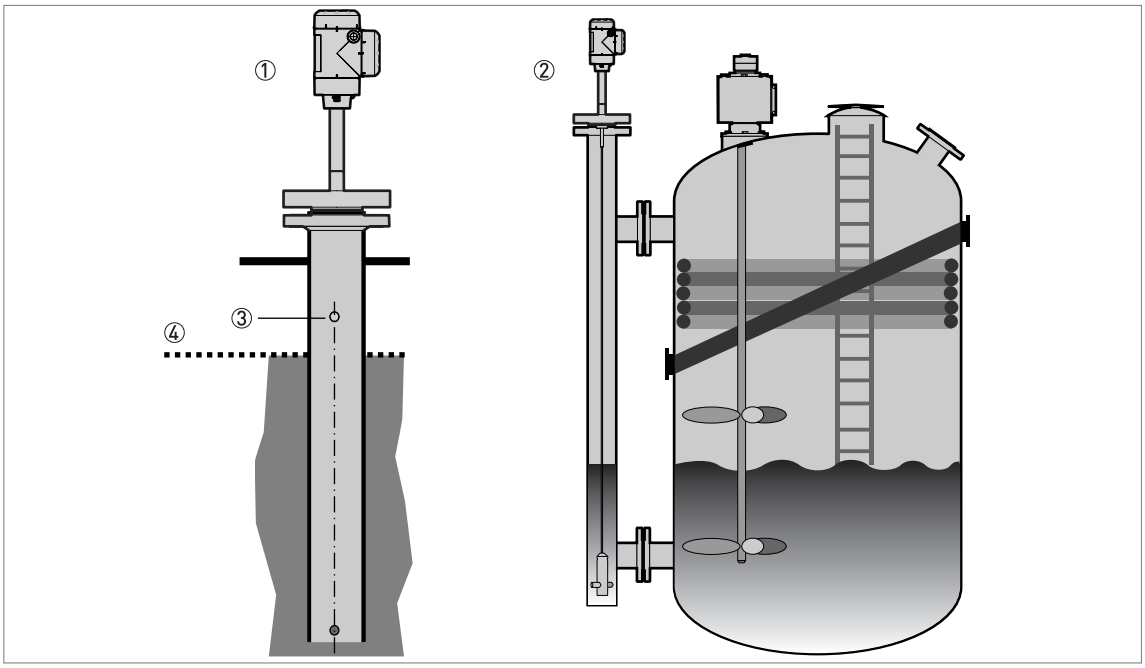


Figura 3-6: Recomendaciones de instalación para tubos verticales (tubos tranquilizadores y cámaras de bypass)

① Tubo tranquilizador
② Cámara de bypass
③ Abertura de ventilación
④ Nivel de líquido

Los tubos tranquilizadores no son necesarios para los equipos con sondas coaxiales. No obstante, si en el tubo tranquilizador se produce un cambio brusco de diámetro, recomendamos instalar un equipo con sonda coaxial.

- *El tubo vertical debe ser eléctricamente conductivo. Si el tubo vertical no es metálico, observe las instrucciones sobre el espacio vacío que debe haber alrededor de la sonda. Para más información, vaya a Requisitos generales en la página 47.*
- *El tubo vertical debe ser recto. No debe haber ningún cambio de diámetro desde la conexión a proceso del equipo hasta el fondo del tubo vertical.*
- *El tubo vertical debe estar en posición vertical.*
- *Rugosidad recomendada de la superficie: < ±0,1 mm / 0,004".*
- *El fondo del tubo tranquilizador debe estar abierto.*
- *Ajuste la sonda de forma que quede situada en el centro del tubo vertical.*
- *Asegúrese de que, en el fondo del tubo vertical, no hay depósitos que puedan bloquear las conexiones a proceso.*
- *Asegúrese de que en el tubo vertical hay líquido.*

Techos flotantes

Si el equipo está destinado a un tanque con techo flotante, instálelo en un tubo tranquilizador.

4.1 Instalación eléctrica: a 2 hilos, con lazo de alimentación

4.1.1 Versión compacta

La salida 1 alimenta el equipo y se emplea para la comunicación HART®. Si el equipo está provisto de la segunda salida de corriente opcional, utilice una alimentación separada para activar la salida 2. Si el equipo está provisto de una salida de alarma - relé opcional, utilice una alimentación separada (conecte la alimentación a los terminales de alimentación de la alarma).

Terminales de instalación eléctrica (una salida)

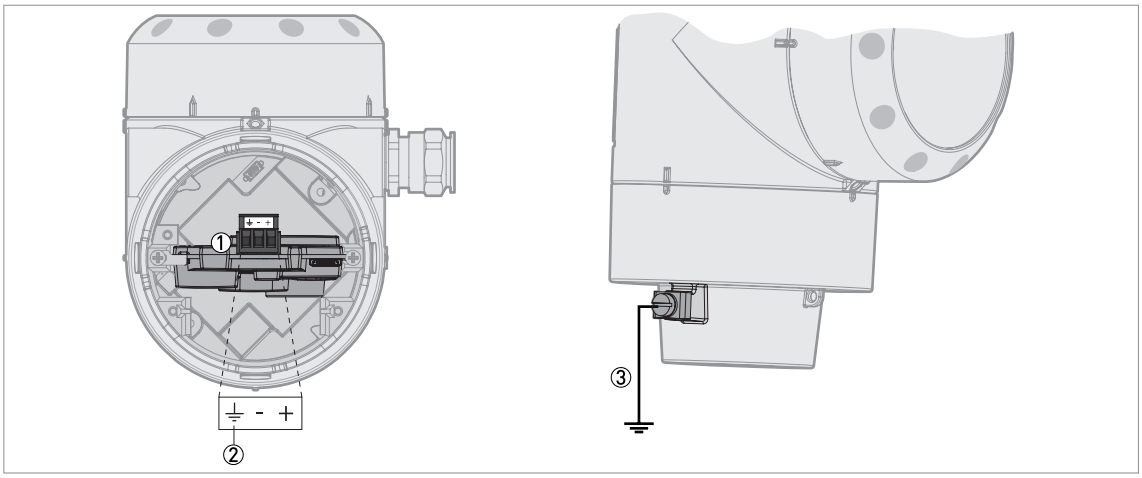


Figura 4-1: Terminales de instalación eléctrica (una salida)

① Salida de corriente 1
② Terminal de tierra en el alojamiento (si el cable eléctrico está blindado)
③ Ubicación del terminal de tierra externo (en la parte inferior del convertidor)

Terminales de instalación eléctrica (dos salidas de corriente)

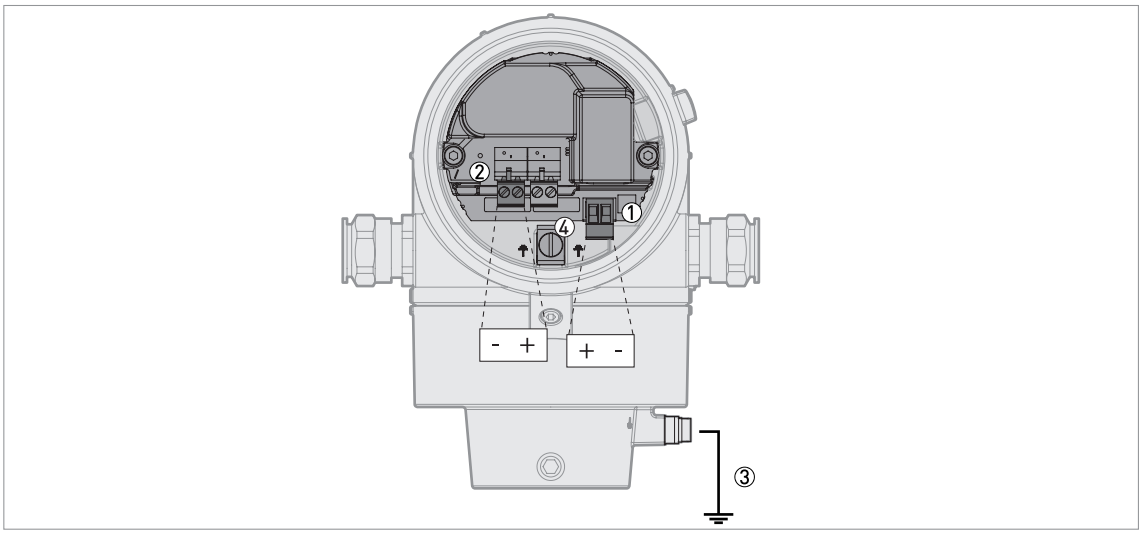


Figura 4-2: Terminales de instalación eléctrica (dos salidas de corriente)

① Salida 1: terminales
② Salida 2: terminales
③ Ubicación del terminal de tierra externo (en la parte inferior del convertidor)
④ Terminal de tierra en el alojamiento (si el cable eléctrico está blindado)

Terminales de instalación eléctrica (una salida de corriente y una salida de alarma - relé)

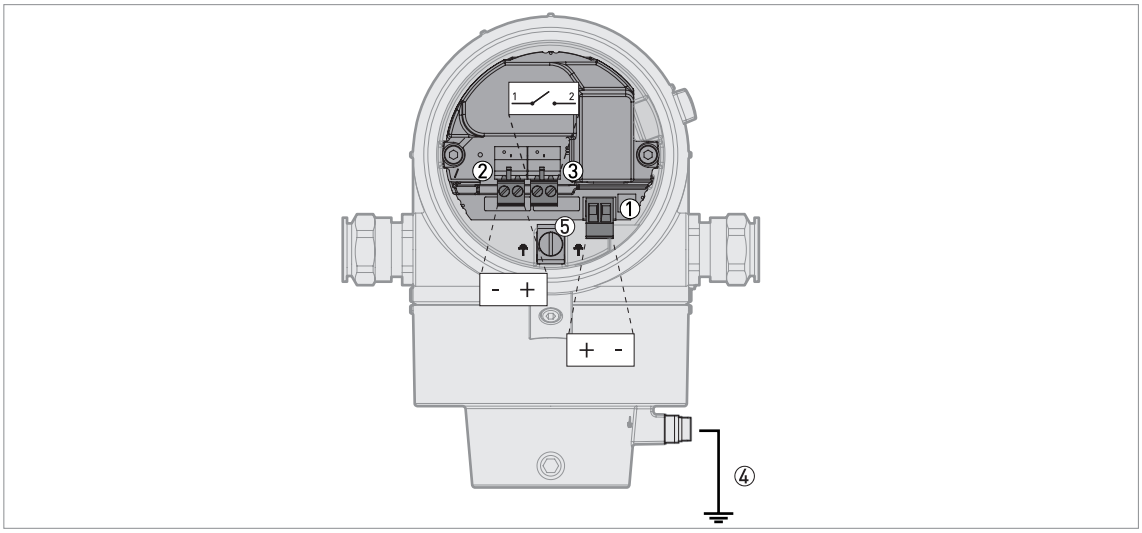


Figura 4-3: Terminales de instalación eléctrica (una salida de corriente y una salida de alarma - relé)

① Salida de corriente 1: terminales
② Alimentación alarma: terminales
③ Salida de alarma - relé: terminales
④ Ubicación del terminal de tierra externo (en la parte inferior del convertidor)
⑤ Terminal de tierra en el alojamiento (si el cable eléctrico está blindado)

4.1.2 Versión remota

La salida 1 alimenta el equipo y se emplea para la comunicación HART®. Si el equipo está provisto de la segunda salida de corriente opcional, utilice una alimentación separada para activar la salida 2. Si el equipo está provisto de una salida de alarma - relé opcional, utilice una alimentación separada (conecte la alimentación a los terminales de alimentación de la alarma).

Terminales de instalación eléctrica (una salida)

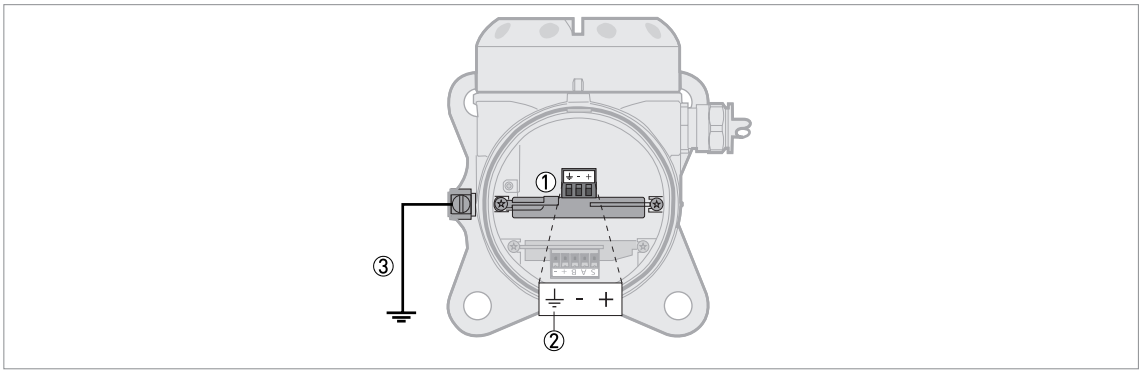


Figura 4-4: Terminales de instalación eléctrica (una salida)

① Salida de corriente 1: terminales
② Terminal de tierra en el alojamiento (si el cable eléctrico está blindado)
③ Ubicación del terminal de tierra externo (en el soporte de pared)

Terminales de instalación eléctrica (dos salidas de corriente)

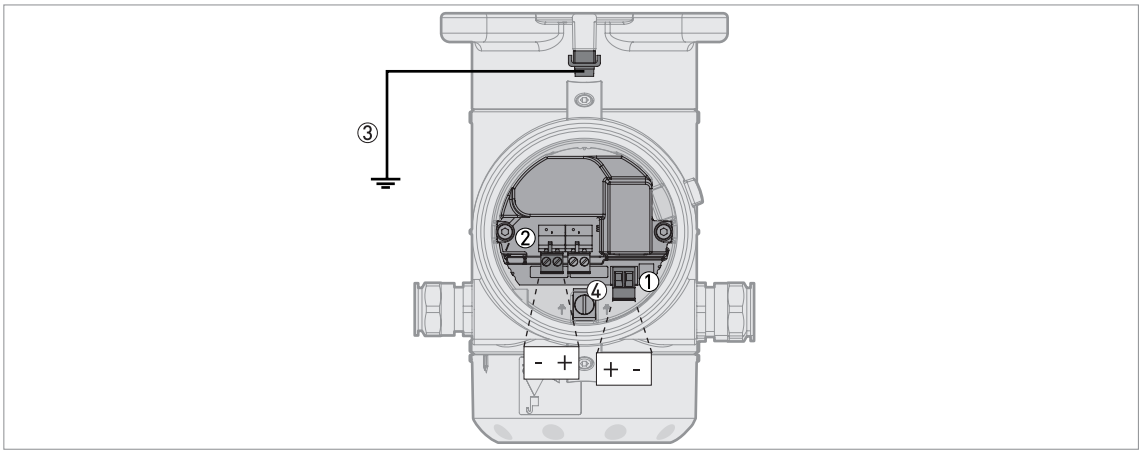


Figura 4-5: Terminales de instalación eléctrica (dos salidas de corriente)

① Salida 1: terminales
② Salida 2: terminales
③ Ubicación del terminal de tierra externo (en el soporte de pared)
④ Terminal de tierra en el alojamiento (si el cable eléctrico está blindado)

Terminales de instalación eléctrica (una salida de corriente / una salida de alarma - relé)

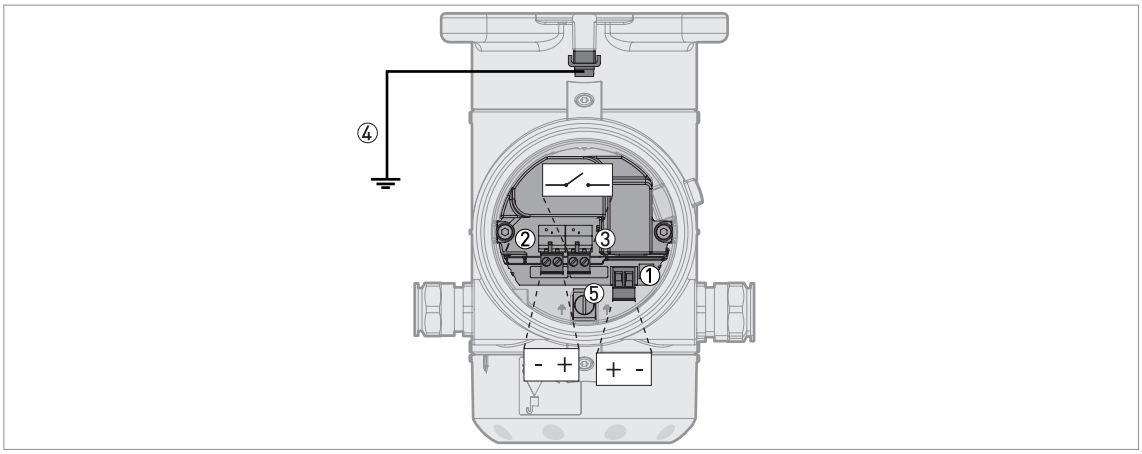


Figura 4-6: Terminales de instalación eléctrica (una salida de corriente / una salida de alarma - relé)

① Salida de corriente 1: terminales
② Alimentación alarma: terminales
③ Salida de alarma - relé: terminales
④ Ubicación del terminal de tierra externo (en el soporte de pared)
⑤ Terminal de tierra en el alojamiento (si el cable eléctrico está blindado)

Conexiones entre el convertidor remoto y el alojamiento de la sonda (una salida)

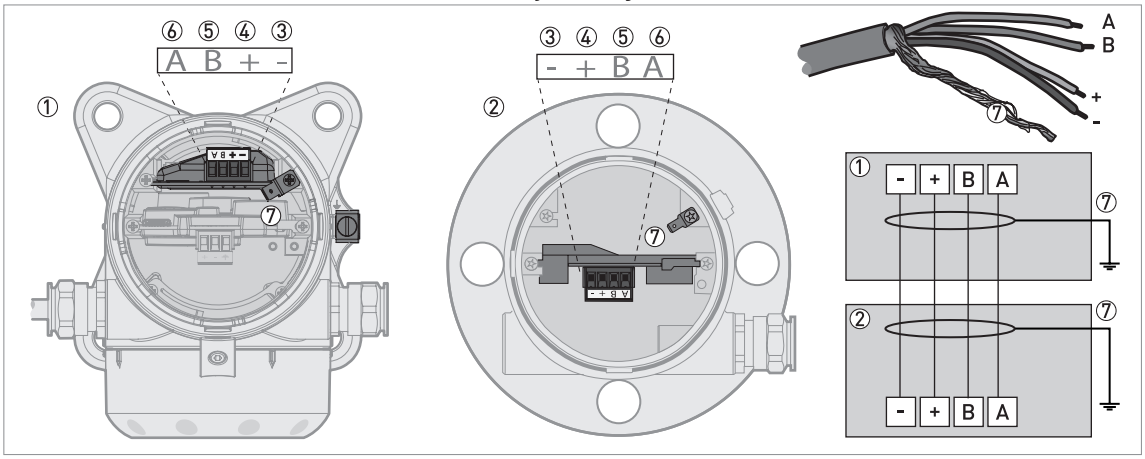


Figura 4-7: Conexiones entre el convertidor remoto y el alojamiento de la sonda (una salida)

① Convertidor remoto
② Alojamiento de la sonda
③ Alimentación: tensión en -
④ Alimentación: tensión en +
⑤ Cable de señal B
⑥ Cable de señal A
⑦ Hilo de protección (conectado a los conectores Faston en los alojamientos del convertidor remoto y de la sonda)

4.2 Equipos no Ex

Dos salidas de corriente y la salida de alarma - relé se suministran juntas como opción del equipo. Dos salidas de corriente o la salida de alarma - relé están disponibles sólo si se especificaron estas opciones en el pedido del equipo.

Para más información sobre las funciones de la salida de corriente, la función de la alarma y los ajustes correspondientes, consulte el capítulo "Funcionamiento" en el Manual.

Una salida de corriente

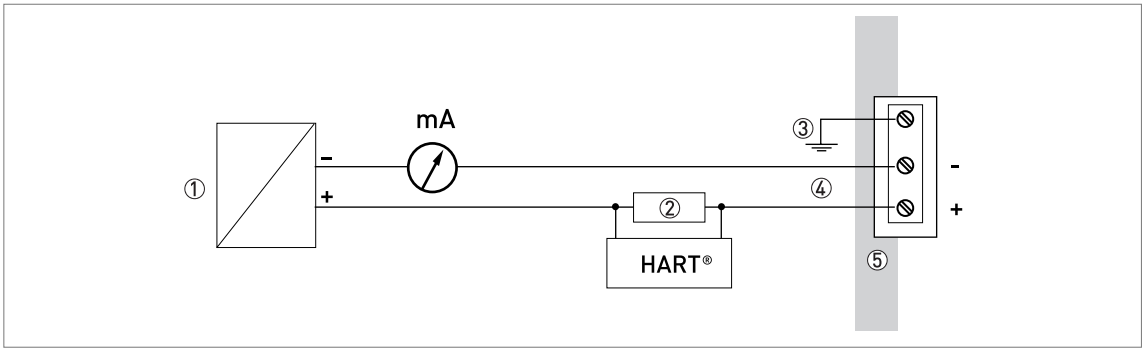


Figura 4-8: Conexiones eléctricas para equipos no Ex (una salida de corriente)

① Alimentación
② Resistor para comunicación HART®
③ Conexión opcional al terminal de tierra
④ Salida: 11,5...30 V DC para una salida de 22 mA en el terminal
⑤ Equipo

Dos salidas de corriente

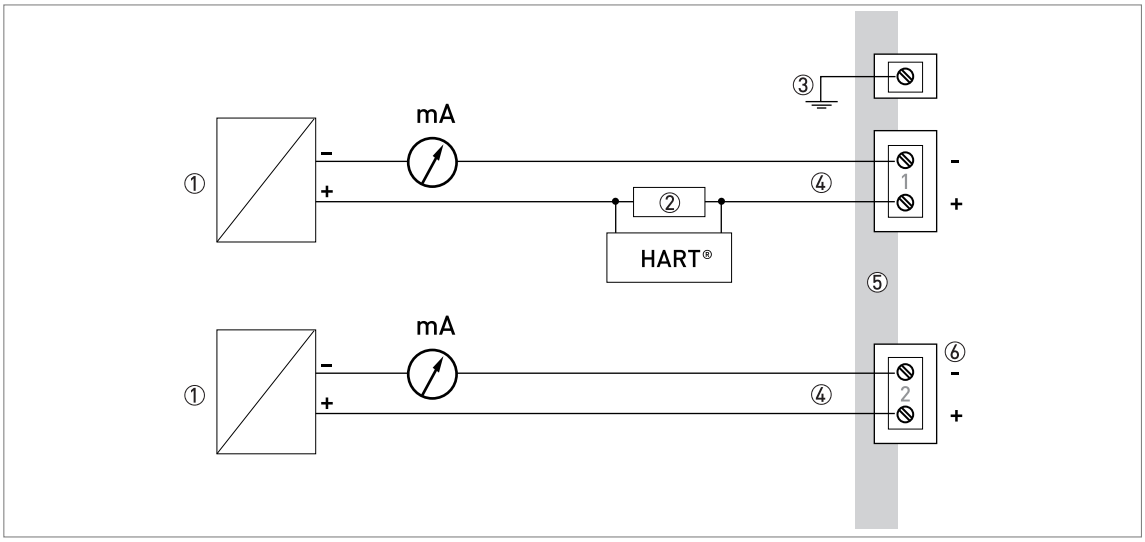


Figura 4-9: Conexiones eléctricas para equipos no Ex (dos salidas de corriente)

① Alimentación
② Resistor para comunicación HART®
③ Conexión opcional al terminal de tierra
④ Salida 1 y 2: 11,5...30 V DC para una salida de 22 mA en los terminales
NOTA: utilice una alimentación separada para activar la salida 2
⑤ Equipo
⑥ Conector para la segunda salida opcional

Una salida de corriente y una salida de alarma - relé

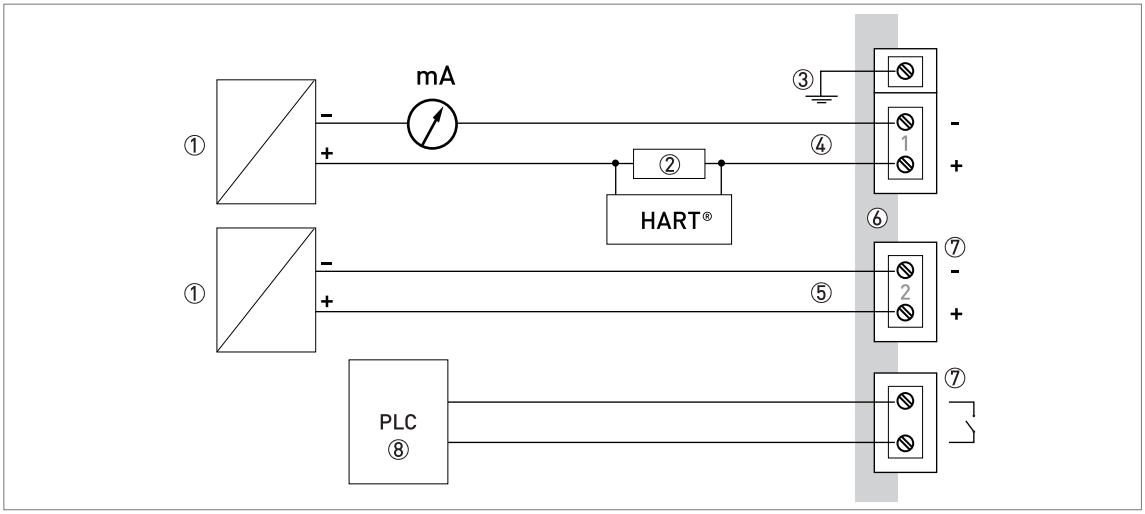


Figura 4-10: Conexiones eléctricas para equipos no Ex (una salida de corriente y una salida de alarma - relé)

① Alimentación
② Resistor para comunicación HART®
③ Conexión opcional al terminal de tierra
④ Salida 1: 11,5...30 V DC para una salida de 22 mA en los terminales
⑤ Alimentación alarma (2): 11,5...34 V DC / 30 mA
NOTA: utilice una alimentación separada para activar la salida de alarma - relé opcional
⑥ Equipo
⑦ Conector para la salida de alarma - relé
⑧ PLC (por ejemplo)

4.3 Dispositivos para lugares peligrosos

Respecto a los datos eléctricos relativos al funcionamiento del equipo en áreas peligrosas, véanse los correspondientes certificados de conformidad y las instrucciones adicionales (ATEX, IECEx, etc.). Si lo desea, puede descargar esta documentación de la página web (Download Center).

4.4 Redes

4.4.1 Información general

El equipo emplea el protocolo de comunicación HART®. Este protocolo cumple con el estándar de HART® Communication Foundation. El equipo se puede conectar punto-a-punto. Además, puede tener una dirección de interrogación de 1 a 63 en una red multi-punto.

La salida del equipo ha sido configurada en la fábrica para la comunicación punto-a-punto. Para cambiar el modo de comunicación de **punto-a-punto** a **multi-punto**, consulte "Configuración de la red" en el manual.

4.4.2 Redes punto a punto

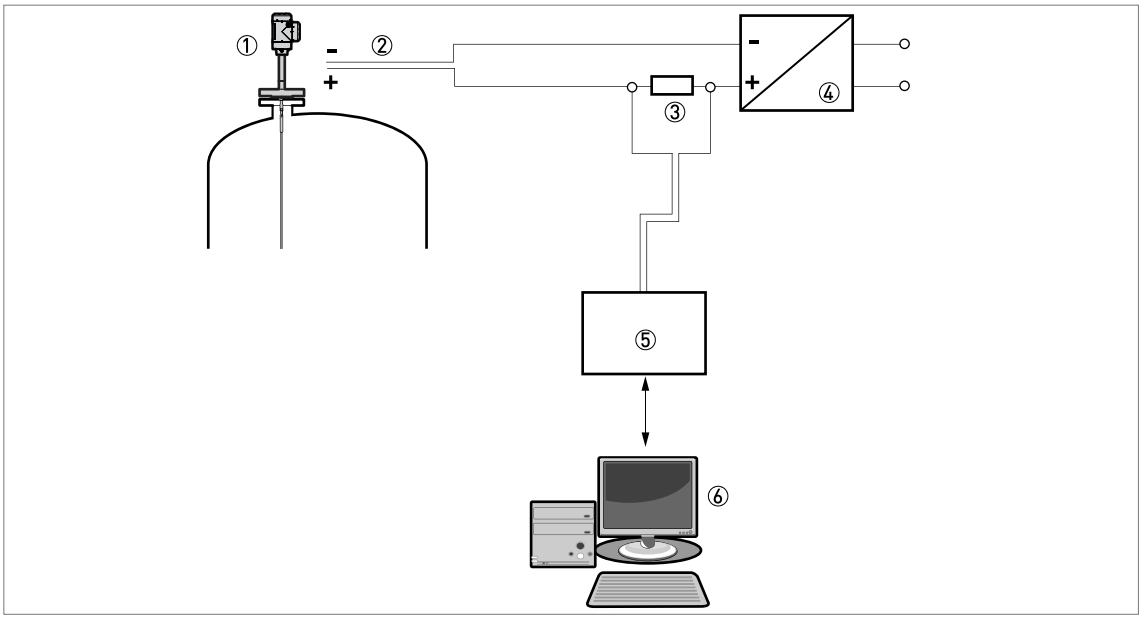


Figura 4-11: Conexión punto-a-punto (no Ex)

① Dirección del equipo (0 para la conexión punto-a-punto)
② 4...20 mA + HART®
③ Resistor para comunicación HART®
④ Alimentación
⑤ Módem HART®
⑥ Equipo de comunicación HART®

4.4.3 Redes multi-punto

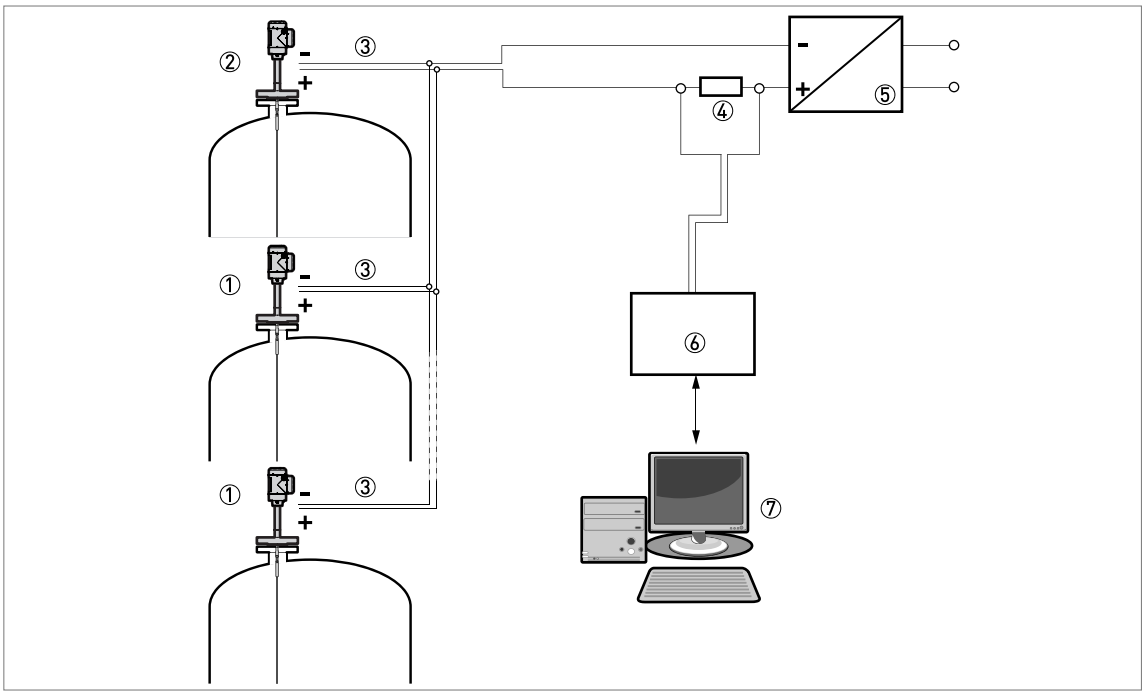


Figura 4-12: Red multi-punto (no Ex)

① Dirección del equipo (n+1 para redes multi-punto)
② Dirección del equipo (1 para redes multi-punto)
③ 4 mA + HART®
④ Resistor para comunicación HART®
⑤ Alimentación
⑥ Módem HART®
⑦ Equipo de comunicación HART®

5.1 Código de pedido

Para obtener el código de pedido completo, seleccione en cada columna el carácter que corresponda. Los caracteres del código de pedido resaltados en gris claro describen el estándar.

VFAC	4	0	**OPTIFLEX 8200 C/F/S Medidor de nivel de radar guiado (TDR) para líquidos a alta temperatura y alta presión hasta 320 barg (4641 psig) y +315°C (+599°F)**			
			Directivas regionales y aprobaciones			
			1	Europa		
			2	China		
			3	EE.UU.		
			4	Canadá		
			5	Brasil		
			6	Australia		
			A	Rusia		
			B	Kazajistán		
			C	Bielorrusia		
			W	Mundial		
				Aprobación Ex ①		
				0	Sin	
				1	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6…T* Ga/Gb + II 1/2 D Ex ia IIIC T85°C…T*°C Da/Db ②	
				2	ATEX II 1/2 G Ex ia/db IIC T6…T3 Ga/Gb + II 1/2 D Ex ia/tb IIIC T85°C…T*°C Da/Db ②	
				3	ATEX II 3 G Ex ic IIC T6…T* Gc + II 3 D Ex ic IIIC T85°C…T*°C Dc ②	
				4	ATEX II 3 G Ex ic nA T6…T* Gc ③	
				5	NEPSI Ex ia IIC T*~T6 Ga/Gb + Ex iaD 20/21 T85~T** ②	
				6	NEPSI Ex d ia IIC T*~T6 Ga/Gb + Ex iaD 20 tD A21 IP6X T85°C~T*°C) ②	
				A	cQPSus IS CL I/II/III DIV 1 GP A-G + CL I Z0 AEx ia/Ex ia IIC T6…T* Ga + Z20 AEx ia/Ex ia IIIC T85°C…T*°C Da ②	
				B	cQPSus XP-IS/DIP-IS CL I DIV 1 GP A-G + CL I Z1 AEx db ia/Ex db ia IIC T6…T* Gb + Z21 AEx ia tb/Ex ia tb IIIC T85°C…T*°C Db ②	
				C	cQPSus NI CL I/II/III DIV 2 GP ABCDFG	
				K	IECEx Ex ia IIC T6…T* Ga/Gb + Ex ia IIIC T85°C…T*°C Da/Db ②	
				L	IECEx Ex ia/db IIC T6…T* Ga/Gb + Ex ia/tb IIIC T85°C…T*°C Da/Db ②	
				M	IECEx Ex ic IIC T6…T* Gc + Ex ic IIIC T85°C…T*°C Dc ②	
				P	EAC Ex Ga/Gb Ex ia T6…T* X + Da/Db Ex ia IIIC T85°C…T*°C X (En preparación) ②	
				R	EAC Ex Ga/Gb Ex ia/db IIC T6…T* X + Da/Db Ex ia/tb IIIC T85°C…T*°C X (En preparación) ②	
					Industria/Seguridad	
					0	Sin
					1	SIL2/3 – disponible solamente para la versión compacta (C) y versión con extensión del sensor (S)
VFAC	4	0				**Código de pedido (complete este código en las siguientes páginas)**

						Construcción					
						0	Sin				
						3	NACE MR0175 (ISO 15156), MR0103 (ISO 17945)				
							Versión del convertidor de señal (material del alojamiento / clase IP)				
							2	C / Versión compacta (alojamiento de aluminio - IP66/IP68)			
							3	C / Versión compacta (alojamiento de acero inoxidable - IP66/68)			
							7	F / Versión remota (convertidor y sensor: alojamiento de aluminio - IP66/IP68) ④			
							8	F / Versión remota (convertidor y sensor: alojamiento de acero inoxidable - IP66/IP68) ④			
							D	S / Extensión del sensor con versión compacta (alojamiento de aluminio - IP66/IP68) ⑤			
							E	S / Extensión del sensor con versión compacta (alojamiento de acero inoxidable - IP66/IP68) ⑤			
								Salidas			
								1	2 hilos / 4...20mA pasiva HART®		
								2	2 × 2 hilos / 4...20 mA pasiva HART® + 4...20 mA pasiva		
								3	2 hilos + 4 hilos / 4...20 mA pasiva HART® + salida de alarma - relé (48 V AC / 6 A; 24 V DC / 6 A)		
									Entrada del cable / prensaestopa		
									1	M20×1,5 / sin	
									2	M20×1,5 / 1 × plástico + tapón ⑥	
									3	M20×1,5 / 1 × latón niquelado + tapón ⑦	
									4	M20×1,5 / 1 × acero inoxidable + tapón ⑦	
									6	M20×1,5 / 2 × plástico ⑧	
									7	M20×1,5 / 2 × latón niquelado ⑨	
									8	M20×1,5 / 2 × acero inoxidable ⑨	
									C	½ NPT / sin	
									D	½ NPT / 1 × latón niquelado + tapón ⑦	
									E	½ NPT / 1 × acero inoxidable + tapón ⑦	
									F	½ NPT / 2 × latón niquelado ⑨	
									G	½ NPT / 2 × acero inoxidable ⑨	
										Pantalla / Orientación del alojamiento	
										1	Sin pantalla - Vertical
										2	Sin pantalla - Horizontal
										4	Pantalla - Vertical arriba
										5	Pantalla - Vertical en el lado
										6	Pantalla - Horizontal en el lado
VFAC	4	0									**Código de pedido (complete este código en las siguientes páginas)**

											Pantalla - Idioma de la documentación			
											1	Inglés ①⓪		
											2	Alemán		
											3	Francés		
											4	Italiano		
											5	Español		
											6	Portugués		
											7	Japonés		
											8	Chino (simplificado)		
											A	Ruso		
											B	Checo		
											C	Turco		
											D	Polaco		
												Funciones extendidas		
												0	Sin	
												1	Posibilidad de interfase	
												2	Compensación dinámica de fase de gas (DGC)	
													Junta de proceso / juntas	
													0	Sin
													K	-1...320 barg (-14,5…4641 psig) / -40°C...+200°C (-40…+392°F) / Sistema con junta de proceso cerámica simple con junta FKM/FPM
													L	-1...320 barg (-14,5…4641 psig) / -20°C...+315°C (-4…+599°F) / Sistema con junta de proceso cerámica simple con junta Kalrez® 7075
													M	-1...320 barg (-14,5…4641 psig) / -50°C...+150°C (-58…+302°F) / Sistema con junta de proceso cerámica simple con junta EPDM
													R	-1...320 barg (-14,5…4641 psig) / -40°C...+200°C (-40…+392°F) / Sistema con junta de proceso cerámica doble con junta FKM/FPM
													S	-1...320 barg (-14,5…4641 psig) / -20°C...+315°C (-4…+599°F) / Sistema con junta de proceso cerámica doble con junta Kalrez® 7075
													T	-1...320 barg (-14,5…4641 psig) / -50°C...+150°C (-58…+302°F) / Sistema con junta de proceso cerámica doble con junta EPDM
VFAC	4	0												**Código de pedido (complete este código en las siguientes páginas)**

														Sonda / Extremo de sonda / Material					
														0	Sin				
														1	Mono-varilla Ø8 mm (0,32¨) / sin / 316L - 1.4404 / 0,6...4 m (1,97...13,12 ft)					
														2	Mono-varilla – Ø8 mm (0,32¨) segmentada / sin / 316L - 1.4404 / 0,6...6 m (1,97...19,69 ft)					
														3	Mono-varilla Ø8 mm (0,32¨) / sin / HASTELLOY® C-22® / 0,6...4 m (1,97...13,12 ft)					
														6	Mono-cable Ø4 mm (0,16¨) / contrapeso 20x100 mm / 316 - 1.4401 / 1,0…60 m (3,28...196,85 ft)					
														7	Mono-cable Ø4 mm (0,16¨) / tornillo tensor / 316 - 1.4401 / 1,0…60 m (3,28...196,85 ft)					
														8	Mono-cable Ø4 mm (0,16¨) / mandril / 316 - 1.4401 / 1,0…60 m (3,28...196,85 ft)					
														A	Mono-cable Ø4 mm (0,16¨) / extremo roscado / 316 - 1.4401 / 1,0…60 m (3,28...196,85 ft)					
														B	Mono-cable Ø4 mm (0,16¨) / extremo rizado / 316 - 1.4401 / 1,0…60 m (3,28...196,85 ft)					
														C	Mono-cable Ø4 mm (0,16¨) / extremo abierto / 316 - 1.4401 / 1,0…60 m (3,28...196,85 ft)					
														P	Coaxial Ø42 mm (1,65¨) / sin / 316L - 1.4404 / 0,6...6 m (1,97…19,69 ft)					
														R	Coaxial Ø42 mm (1,65¨) / sin / HASTELLOY® C-22® / 0,6...6 m (1,97…19,69 ft)					
															Extensión del sensor					
															0	Sin				
															1	Extensión del sensor con cable de 50 ohmios / longitud: 2,0 m (6,56 ft)				
															2	Extensión del sensor con cable de 50 ohmios / longitud: 5,0 m (16,40 ft)				
															3	Extensión del sensor con cable de 50 ohmios / longitud: 10,0 m (32,81 ft)				
															4	Extensión del sensor con cable de 50 ohmios / longitud: 15,0 m (49,21 ft)				
																Conexión a proceso: tamaño / clase de presión / cara de la junta				
																0	0	0	Sin	
																Roscada – ISO 228				
																E	P	0	G 1 A ①①	
																G	P	0	G 1½ A	
																Roscada – ASME B1.20.1				
																G	A	0	1 NPT ①①	
																G	P	0	1½ NPT ①①	
VFAC	4	0																	**Código de pedido (complete este código en las siguientes páginas)**	

															Bridas EN 1092-1 ①②			
															E	G	1	DN25 PN40 - Tipo B1 ①①
															E	H	1	DN25 PN63 - Tipo B1 ①①
															E	K	1	DN25 PN100 - Tipo B1 ①①
															E	M	1	DN25 PN250 - Tipo B1 ①①
															G	G	1	DN40 PN40 - Tipo B1 ①①
															G	H	1	DN40 PN63 - Tipo B1 ①①
															G	K	1	DN40 PN100 - Tipo B1 ①①
															G	M	1	DN40 PN250 - Tipo B1 ①①
															G	N	1	DN40 PN320 - Tipo B1 ①①
															H	G	1	DN50 PN40 - Tipo B1
															H	H	1	DN50 PN63 - Tipo B1
															H	K	1	DN50 PN100 - Tipo B1
															H	L	1	DN50 PN160 - Tipo B1
															H	M	1	DN50 PN250 - Tipo B1
															H	N	1	DN50 PN320 - Tipo B1
															L	G	1	DN80 PN40 - Tipo B1
															L	H	1	DN80 PN63 - Tipo B1
															L	K	1	DN80 PN100 - Tipo B1
															L	M	1	DN80 PN250 - Tipo B1
															L	N	1	DN80 PN320 - Tipo B1
															M	G	1	DN100 PN40 - Tipo B1
															M	H	1	DN100 PN63 - Tipo B1
															M	K	1	DN100 PN100 - Tipo B1
															M	L	1	DN100 PN160 - Tipo B1
															P	G	1	DN150 PN40 - Tipo B1
															P	H	1	DN150 PN63 - Tipo B1
															R	G	1	DN200 PN40 - Tipo B1
VFAC	4	0																**Código de pedido (complete este código en las siguientes páginas)**

															Bridas ASME B16.5 ①③			
															E	1	A	1¨ 150 lb - RF ①①
															E	3	A	1¨ 600 lb - RF ①①
															E	6	M	1¨ 2500 lb - RJ ①①
															G	1	A	1½¨ 150 lb - RF ①①
															G	2	A	1½¨ 300 lb - RF ①①
															G	3	A	1½¨ 600 lb - RF ①①
															G	4	M	1½¨ 900 lb - RJ ①①
															H	1	A	2¨ 150 lb - RF
															H	2	A	2¨ 300 lb - RF
															H	3	A	2¨ 600 lb - RF
															H	4	M	2¨ 900 lb - RJ
															H	5	M	2¨ 1500 lb - RJ
															L	1	A	3¨ 150 lb - RF
															L	2	A	3¨ 300 lb - RF
															L	3	A	3¨ 600 lb - RF
															L	4	M	3¨ 900 lb - RJ
															L	5	M	3¨ 1500 lb - RJ
															L	6	M	3¨ 2500 lb - RJ
															M	1	A	4¨ 150 lb - RF
															M	2	A	4¨ 300 lb - RF
															M	3	A	4¨ 600 lb - RF
															M	4	M	4¨ 900 lb - RJ
															M	5	M	4¨ 1500 lb - RJ
															M	6	M	4¨ 2500 lb - RJ
															P	2	A	6¨ 300 lb - RF
															R	2	A	8¨ 300 lb - RF
															Bridas JIS B2220			
															G	U	P	40A JIS 10K RF ①①
															H	U	P	50A JIS 10K RF
															L	U	P	80A JIS 10K RF
															M	U	P	100A JIS 10K RF
																		Caras de la brida alternativas
																	5	Tipo E, EN 1092-1 (macho)
																	B	FF, ASME B16.5 (cara plana)
VFAC	4	0																**Código de pedido (complete este código en las siguientes páginas)**

																		Certificado de calibración				
																		0	Sin (precisión ±2 mm (0,08¨) hasta 10 m (32,81 ft))			
																		1	Certificado de calibración ±2 mm (0,08¨), 2 puntos predeterminados en la fábrica			
																		2	Certificado de calibración ±2 mm (0,08¨), 5 puntos predeterminados en la fábrica			
																		3	Certificado de calibración ±2 mm (±0,08¨), 5 puntos especificados por el cliente			
																			Opciones			
																			0	Sin		
																			1	Con BM26 A		
																				Accesorios / Placa de tag		
																				0	Sin	
																				1	Protección atmosférica	
																				2	Adaptador para conexiones a proceso de equipos OPTIFLEX 1300 (anteriores a Junio 2009)	
																				3	Placa de tag de acero inoxidable (18 caracteres máx.)	
																				6	Protección atmosférica + placa de tag de acero inoxidable (18 caracteres máx.)	
VFAC	4	0																				**Código de pedido**

① Para más información, véase la sección "Datos técnicos (Aprobaciones y certificación)"

② Si el equipo cuenta con un sistema con junta de proceso cerámica y una junta Kalrez®, entonces T*= T1. Para todas las demás versiones en los grupos de gases, T* = T3. Si el equipo cuenta con un sistema con junta de proceso cerámica y una junta Kalrez®, entonces T*°C = T315°C o T** = T315. Si el equipo cuenta con un sistema con junta de proceso cerámica y una junta FPM/FKM, entonces T*°C = T200°C o T** = T200. Para todas las demás versiones en los grupos de polvos, T*°C = T150°C o T** = T150.

③ Si el equipo cuenta con un sistema con junta de proceso cerámica y una junta Kalrez®, entonces T*= T1. Para todas las demás versiones, T* = T3.

④ Longitud del cable RS-485 entre el convertidor remoto y el alojamiento de la electrónica de la sonda: 1...100 m / 3,28...328,08 ft

⑤ Longitud del cable de 50 ohmios entre el alojamiento de la electrónica de la sonda y la sonda: consulte "Extensiones del sensor" en esta tabla

⑥ Opción disponible si el equipo tiene una sola salida. Esta opción no está disponible para equipos con aprobación Ex d ia.

⑦ Opción disponible si el equipo tiene una sola salida

⑧ Opción disponible si el equipo tiene dos salidas. Esta opción no está disponible para equipos con aprobación Ex d ia.

⑨ Opción disponible si el equipo tiene dos salidas

①⓪Si no se selecciona ningún idioma o si el idioma seleccionado no está disponible, el equipo se entrega con la documentación en inglés.

①①No se debe usar con sondas coaxiales

①②Están disponibles otras caras de bridas. Para más información, pregunte a su proveedor local.

①③Las bridas con caras RF son bridas locas con un diseño anti-reventones. Se pueden adquirir otras caras de la brida. Para más información, pregunte a su proveedor local.



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 10/2019 - 4007078501 - TD OPTIFLEX 8200 R02 es - Sujeto a cambio sin previo aviso.