

OPTIFLEX 3200 C/F

Hoja de datos técnica

Medidor de nivel de radar guiado (TDR) para líquidos con requisitos higiénicos

- Versión higiénica apta para CIP/SIP para la medida de nivel e interfase en recipientes pequeños
- Alojamiento de acero inoxidable, compacto y remoto
- Insensible a vapor, espuma y condensación

© KROHNE 11/2019 - 4007077101 - TD OPTIFLEX 3200 R02 es

MEDITECNA
Instrumentación | Proyectos | Servicios

KROHNE

1 Características del producto 3

1.1 Medidor de nivel TDR modular para líquidos con requisitos higiénicos ... 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 11

2.1 Datos técnicos ... 11
2.2 Tensión de alimentación mínima ... 20
2.3 Límites de medida ... 22
2.4 Dimensiones y pesos ... 24

3 Instalación 30

3.1 Uso previsto ... 30
3.2 Cómo preparar al tanque antes de instalar el equipo ... 30
3.2.1 Información general sobre las toberas ... 30
3.3 Recomendaciones de instalación para líquidos ... 31
3.3.1 Requisitos generales ... 31

4 Conexiones eléctricas 32

4.1 Instalación eléctrica: a 2 hilos, con lazo de alimentación ... 32
4.1.1 Versión compacta ... 32
4.1.2 Versión remota ... 33
4.2 Equipos no Ex ... 35
4.3 Dispositivos para lugares peligrosos ... 37
4.4 Redes ... 37
4.4.1 Información general ... 37
4.4.2 Redes punto a punto ... 37
4.4.3 Redes multi-punto ... 38

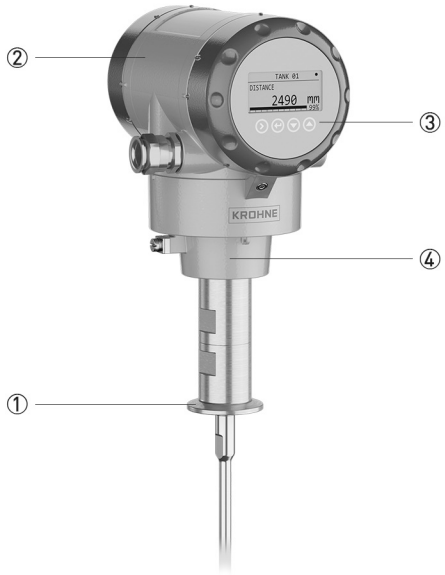
5 Información del pedido 39

5.1 Código de pedido ... 39

6 Notas 43

1.1 Medidor de nivel TDR modular para líquidos con requisitos higiénicos

El OPTIFLEX 3200 es un medidor de nivel TDR diseñado para la medida de nivel e interfase en la industria alimentaria, de bebidas y farmacéutica. Las partes húmedas se caracterizan por un diseño higiénico sin intersticios que asegura una limpieza fácil y fiable en procesos que emplean ciclos CIP/SIP.



① Versión higiénica apta para CIP/SIP para la medida de nivel e interfase en recipientes pequeños
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 +150°C / +302°F y 40 barg / 580 psig
- 2 hilos 4…20 mA (HART® 7) con segunda salida opcional (corriente o alarma/relé)
- Precisión ±2 mm / ±0,08¨
- Distancia de medida hasta 4 m / 13,12 ft; medida de nivel e interfase
- Puede medir la interfase cuando el producto en la parte superior tiene una profundidad de tan solo 50 mm / 1,97¨
- 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
- Las funciones de diagnóstico facilitan los datos de conformidad con NAMUR NE 107
- 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
  - Alojamiento horizontal o vertical compatible con cualquier instalación
- Archivos DD y DTM de PACTware™, HART® gratuitos con plena funcionalidad

Industrias

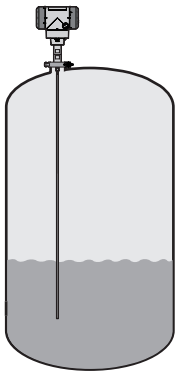
- Alimentaria y bebidas
- Farmacéutica

Aplicaciones

Líquidos con requisitos higiénicos a una distancia de hasta 4 m / 13,12 ft con temperatura ≤+150°C / +302°F y presión ≤40 barg / 580 psig. Entre los productos típicos: extractos de frutas, zumos de fruta, levadura, cerveza, vino, leche, queso, salsas, sopas, aceite vegetal, aceite de palma, chocolate, azúcar, vacunas, plasma, agua purificada, soluciones acuosas, alcoholes, disolventes, ácidos ligeramente corrosivos, álcalis.

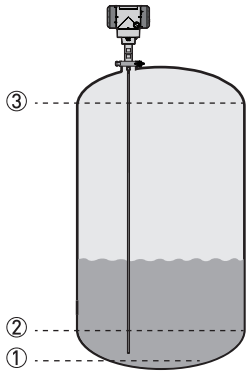
1.2 Aplicaciones

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.

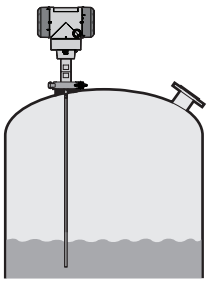
2. Medida de volumen



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.

3. Medida de líquidos con sonda higiénica



La sonda higiénica opcional está hecha con materiales que cumplen las normativas de la FDA y de la Unión Europea. Es apta para medidas de nivel en procesos que requieren un equipo higiénico (como la industria alimentaria, de las bebidas y farmacéutica). Es apta para ciclos CIP y SIP.

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)

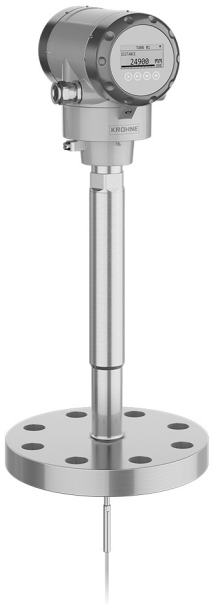


El OPTIFLEX 7200 está diseñado especialmente para medir el nivel y la interfase en la industria química o del petróleo y gas. Puede utilizarse en tanques altos (altura máx. 60 m / 197 ft) y recipientes a presión.

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, higiénica	Mono-varilla (recubrimiento de PTFE)
Longitud máxima de la sonda, L		
4 m / 13 ft	■	■
Líquidos		
Líquidos muy viscosos	■	■
Líquidos muy cristalizantes	■	■
Espuma	■	■
Líquidos agitados	■	■
Tanques de almacenamiento	■	■
Aplicaciones higiénicas	■	■
Toberas de diámetro pequeño y toberas largas	■	■
Tubos tranquilizadores	■	■

■ estándar ■ opcional □ a solicitud

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)

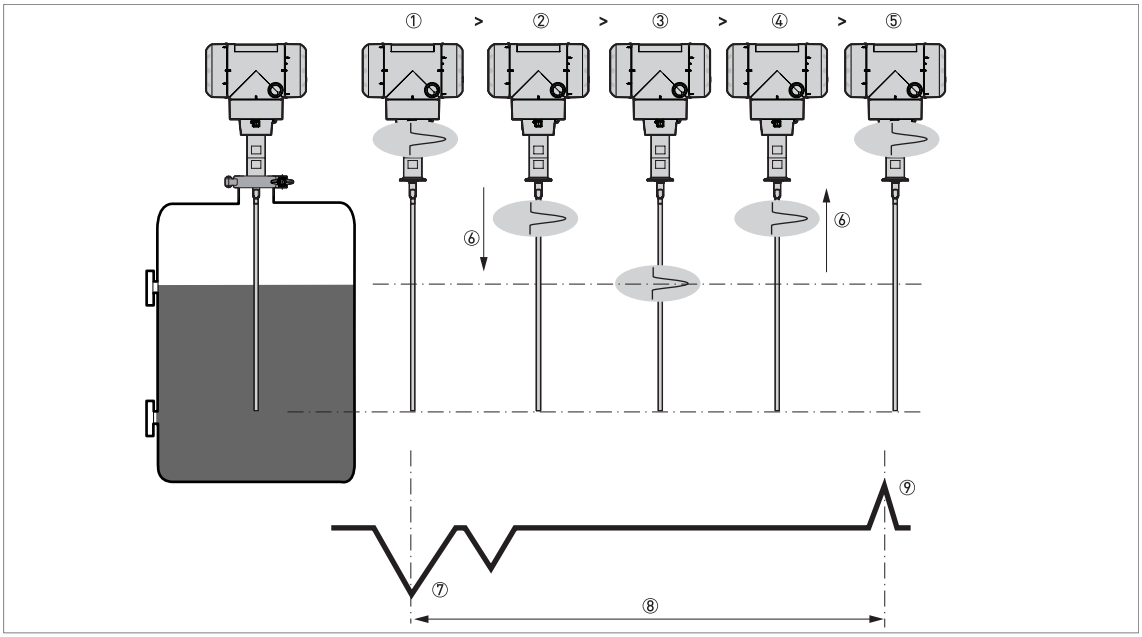


Figura 1-1: Principio de medida de nivel

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.

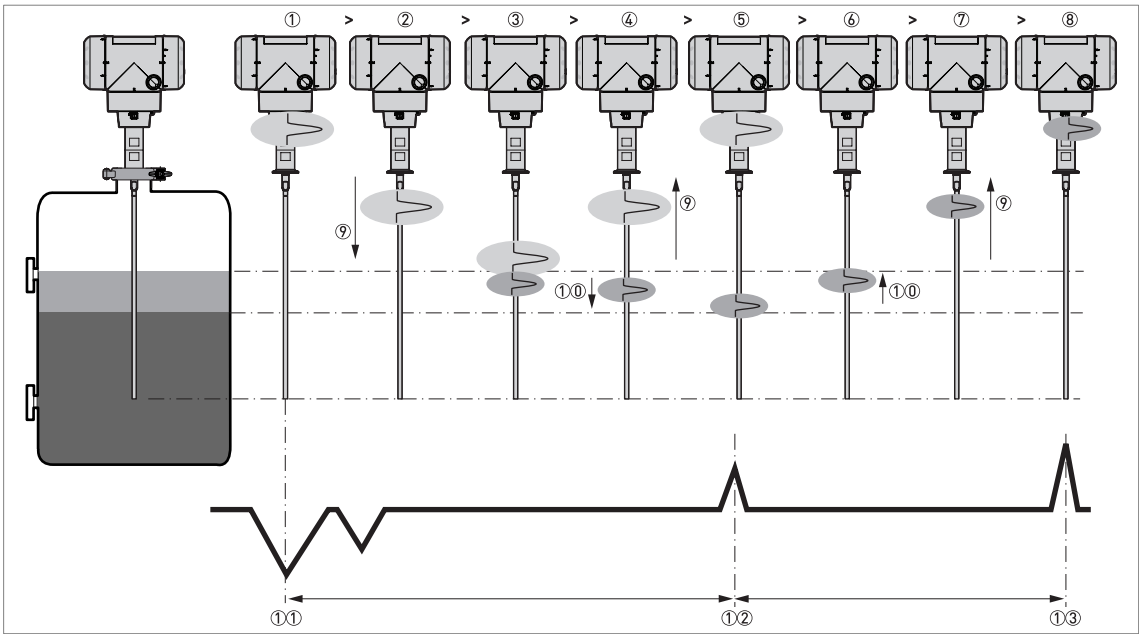


Figura 1-2: Principio de medida de nivel e interfase (2 líquidos en el tanque)

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 a un convertidor de señal Versión remota (F) : sonda de medida instalada en un tanque y conectada a un convertidor de señal mediante un cable de señal (longitud máxima: 100 m / 328 ft)

Condiciones de operación

Temperatura ambiente	-40…+80°C / -40…+176°F Pantalla LCD integrada: -20...+60°C / -4…+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 20.
	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 20.
	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 20.
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	**No Ex / Ex d**: Categoría AC-1: 5...48 V AC / Categoría DC-1: 2...24 V DC
	Ex i: Categoría AC-1: 5...24 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) Consulte "Sondas opcionales" en este capítulo para la resistencia a las vibraciones de las sondas
Conformidad con los reglamentos sanitarios (partes húmedas)	FDA 21 CFR 177.2600 y CFR 177.2415
	Reglamento (CE) N.º 1935/2004, Reglamento (CE) N.º 2023/2006 de la Comisión, Reglamento (UE) N.º 10/2011 de la Comisión.
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...T3 Ga/Gb;
	II 1/2 D Ex ia IIIC T85°C...T150°C Da/Db;
	o bien...
	II 1/2 G Ex ia/db IIC T6...T3 Ga/Gb;
	II 1/2 D Ex ia/tb IIIC T85°C...T150°C Da/Db
	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 T85°C...T135°C Db
	Versión remota, sensor
	II 1/2 G Ex ia IIC T6...T3 Ga/Gb;
	II 1/2 D Ex ia IIIC T85°C...T150°C Da/Db
ATEX (Ex ic o Ex ic nA) Aprobación de tipo	**Versión compacta**
	II 3 G Ex ic IIC T6...T3 Gc;
	II 3 D Ex ic IIIC T85°C...T150°C Dc
	o bien...
	II 3 G Ex ic nA IIC T6...T3 Gc
	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...T3 Gc;
	II 3 D Ex ic IIIC T85°C...T150°C Dc

IECEx	**Versión compacta**
	Ex ia IIC T6...T3 Ga/Gb;
	Ex ia IIIC T85°C...T150°C Da/Db
	o bien...
	Ex ia/db IIC T6...T3 Ga/Gb;
	Ex ia/tb IIIC T85°C...T150°C Da/Db
	o bien...
	Ex ic IIC T6...T3 Gc;
	Ex ic IIIC T85°C...T150°C Dc
	o bien...
	Ex ic nA IIC T6...T3 Gc
	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
	o bien...
	Ex ic [ic] IIC T6...T4 Gc;
	Ex ic [ic] IIIC T85°C...T135°C Dc
	o bien...
	Ex ic nA [ic] IIC T6...T4 Gc
	Versión remota, sensor
	Ex ia IIC T6...T3 Ga/Gb;
	Ex ia IIIC T85°C...T150°C Da/Db
	o bien...
	Ex ic IIC T6...T3 Gc;
	Ex ic IIIC T85°C...T150°C Dc

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...T3;
	IS, Clase II/III, Div 1, GPS EFG, T85°C...T150°C
	o bien...
	XP-IS, Clase I, Div 1, GPS A (sólo EE.UU.) BCD, T6...T3;
	DIP-IS, Clase II/III, Div 1, GPS EFG, T85°C...T150°C
	o bien...
	NI, Clase I, Div 2, GPS ABCD, T6...T3;
	NI, Clase II/III, Div 2, GPS FG, T85°C...T150°C
	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...T3;
	IS, Clase II/III, Div 1, GPS EFG, T85°C...T150°C
	o bien...
	NI, Clase I, Div 2, GPS ABCD, T6...T3;
	NI, Clase II/III, Div 2, GPS FG, T85°C...T150°C
	NEC 505 y NEC 506 (clasificaciones de zona)
	Versión compacta
	Clase I, Zona 0 AEx ia IIC T6...T3 Ga;
	Zona 20, AEx ia IIIC T85°C...T150°C Da
	o bien...
	Clase I, Zona 1 AEx db ia [ia Ga] IIC T6...T3 Gb;
	Zona 21, AEx ia tb [ia Da] IIIC T85°C...T150°C Db
	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...T3 Ga;
	Zona 20, AEx ia IIIC T85°C...T150°C Da

	CEC, sección 18 (clasificaciones de zona)
	Versión compacta
	Ex ia IIC T6...T3 Ga;
	Ex ia IIIC T85°C...T150°C Da
	o bien...
	Ex db ia [ia Ga] IIC T6...T3 Gb;
	Ex ia tb [ia Da] IIIC T85°C...T150°C Db
	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 IIC T6...T3 Ga;
	Ex ia IIIC T85°C...T150°C Da
NEPSI	**Versión compacta**
	Ex ia IIC T3~T6 Ga/Gb;
	Ex iaD 20/21 T85~T150
	o bien...
	Ex ia/d IIC T3~T6 Ga/Gb;
	Ex iaD 20 tD A21 IP6X T85°C~T150°C
	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 T3~T6 Ga/Gb;
	Ex iaD 20/21 T85~T150

EAC-EX (en preparación)	**Versión compacta**
	Ga/Gb Ex ia IIC T6...T3 X;
	Da/Db Ex ia IIIC T85°C...T150°C X
	o bien...
	Ga/Gb Ex ia/db IIC T6...T3 X;
	Da/Db Ex ia/tb IIIC T85°C...T150°C X
	Versión remota, convertidor
	1Ex ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb X;
	Ex ia [ia Da] IIIC T85°C...T135°C 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...T3 X;
	Da/Db Ex ia IIIC T85°C...T150°C X
Higiénicas	
EHEDG	Para conexiones a proceso Tri-Clamp® y DIN 11851 cuando se instalan con una junta alternativa (de conformidad con la edición más reciente de EHEDG Position Paper "Easy cleanable pipe couplings and process connections", disponible en la página web: https://www.ehedg.org/).
Otros estándares y aprobaciones	
SIL	Sólo versión C (Compacta): 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

① HART® es una marca registrada FieldComm Group™

Sondas opcionales

	Mono-varilla Ø8 mm / 0,32¨	Mono-varilla Ø10 mm / 0,39¨ (recubrimiento completo de PTFE TFM-T62)

Sistema de medida

Aplicación	Líquidos	
Rango de medida	0,6...4 m / 1,97...13,12 ft	0,6...4 m / 1,97...13,12 ft
Zona muerta	Depende del tipo de sonda. Para más información., vaya a *Límites de medida* en la página 22	

Precisión de medida

Precisión (en el modo directo)	**Estándar** ±2 mm / ±0,08¨
	Interfase ±10 mm / ±0,4¨ (constante εr)
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…+150°C / -58…+302°F
Presión	-1…40 barg / -14,5…580 psig
Viscosidad (solamente líquidos)	10000 mPa·s / 10000 cP
Constante dieléctrica	≥ 1,6 en el modo directo (interfase: ε_r(interfase) >> ε_r(nivel)²); ≥ 1,1 en el modo TBF
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)

Materiales

Sonda	Acero inoxidable (1.4404 / 316L)	Acero inoxidable recubierto de PTFE TFM-T62 (1.4404 / 316L)
Junta (junta de proceso)	FKM/FPM (-40…+150°C / -40…+302°F); Kalrez® 6221 (-20…+150°C / -4…+302°F); EPDM (-50...+150°C / -58...+302°F) Aplicable también a los ciclos CIP y SIP ②	Sin. Capa TFM-T62 PTFE: (-50…+150°C / -4…+302°F)

	Mono-varilla Ø8 mm / 0,32¨	Mono-varilla Ø10 mm / 0,39¨ (recubrimiento completo de PTFE TFM-T62)
Conexión a proceso	Acero inoxidable (1.4404 / 316L)	Acero inoxidable recubierto de PTFE TFM-T62 (1.4404 / 316L)
Otras partes húmedas	PEEK Victrex 450G	PTFE
Rugosidad de la superficie de las partes húmedas metálicas	Sólo para aplicaciones higiénicas: Ra <0,76 µm	—

Conexiones a proceso

Higiénicas	Para más información sobre las opciones disponibles, vaya a *Código de pedido* en la página 39

① También depende de los límites de temperatura del material de la junta. Véase "Materiales" en esta tabla.
② Kalrez® es una marca registrada de DuPont Performance Elastomers L.L.C.

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]

ISO 2852 / DIN 32676 (Tri-Clamp®)

—	≤ 0,76	30

DIN 11851

—	≤ 0,76	30

SMS 1145

—	≤ 0,76	30

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)

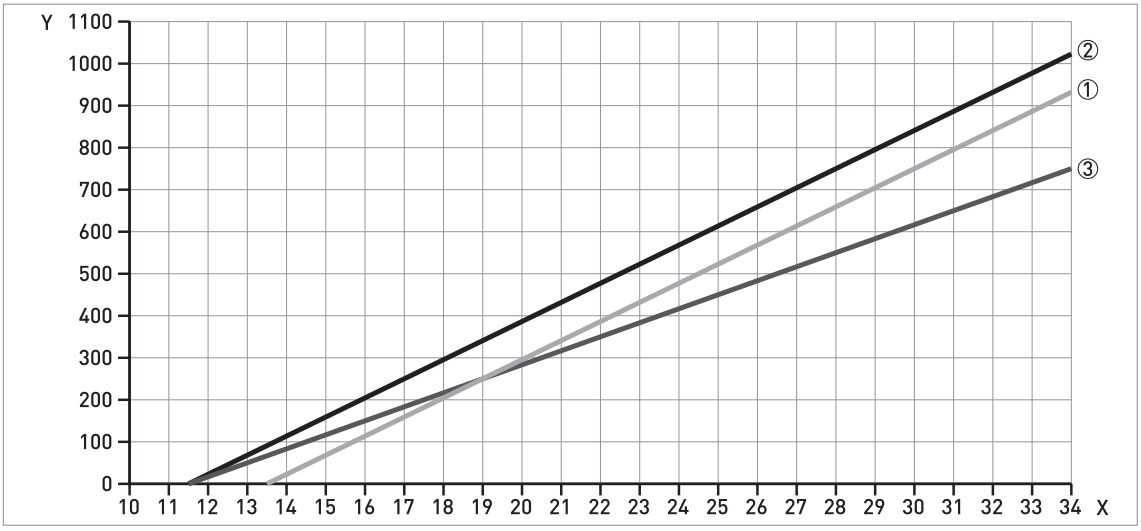


Figura 2-2: No Ex y con aprobación para áreas peligrosas (Ex d / XP/ DIP): tensión de alimentación mínima para una salida de 22 mA (salida de alarma - relé opcional: 30 mA) en los terminales

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 medida

Sondas mono-varilla

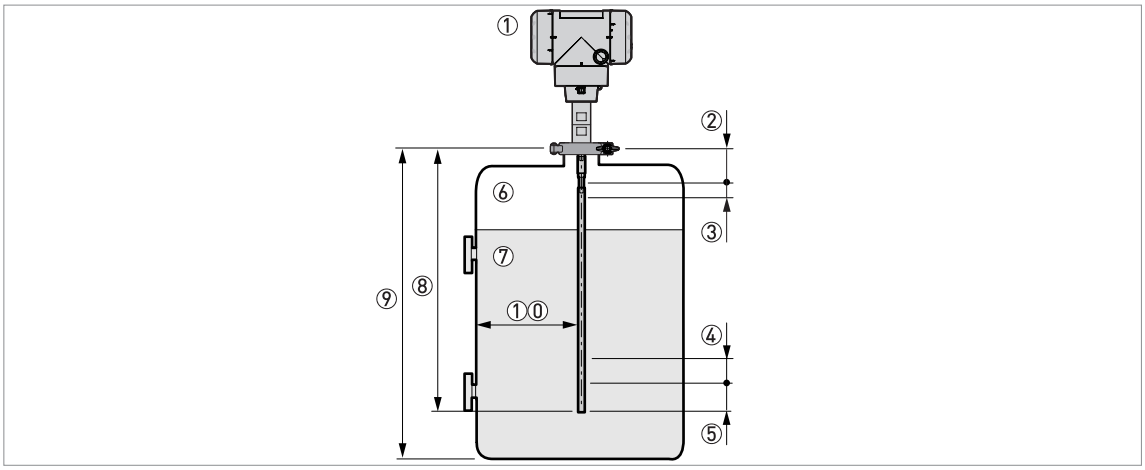


Figura 2-3: Límites de medida

① Equipo con una sonda mono-varilla
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:** 300 mm / 12¨

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]
Mono-varilla Ø8 mm / 0,32¨	50	1,97	20	0,79	50	1,97	60	2,36
Mono-varilla Ø10 mm / 0,39¨ (recubrimiento de PTFE)	50	1,97	20	0,79	50	1,97	60	2,36

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]
Mono-varilla Ø8 mm / 0,32¨	150	5,91	0	0	150	5,91	0	0
Mono-varilla Ø10 mm / 0,39¨ (recubrimiento de PTFE)	150	5,91	0	0	150	5,91	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. 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 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.

2.4 Dimensiones y pesos

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.

Dimensiones totales

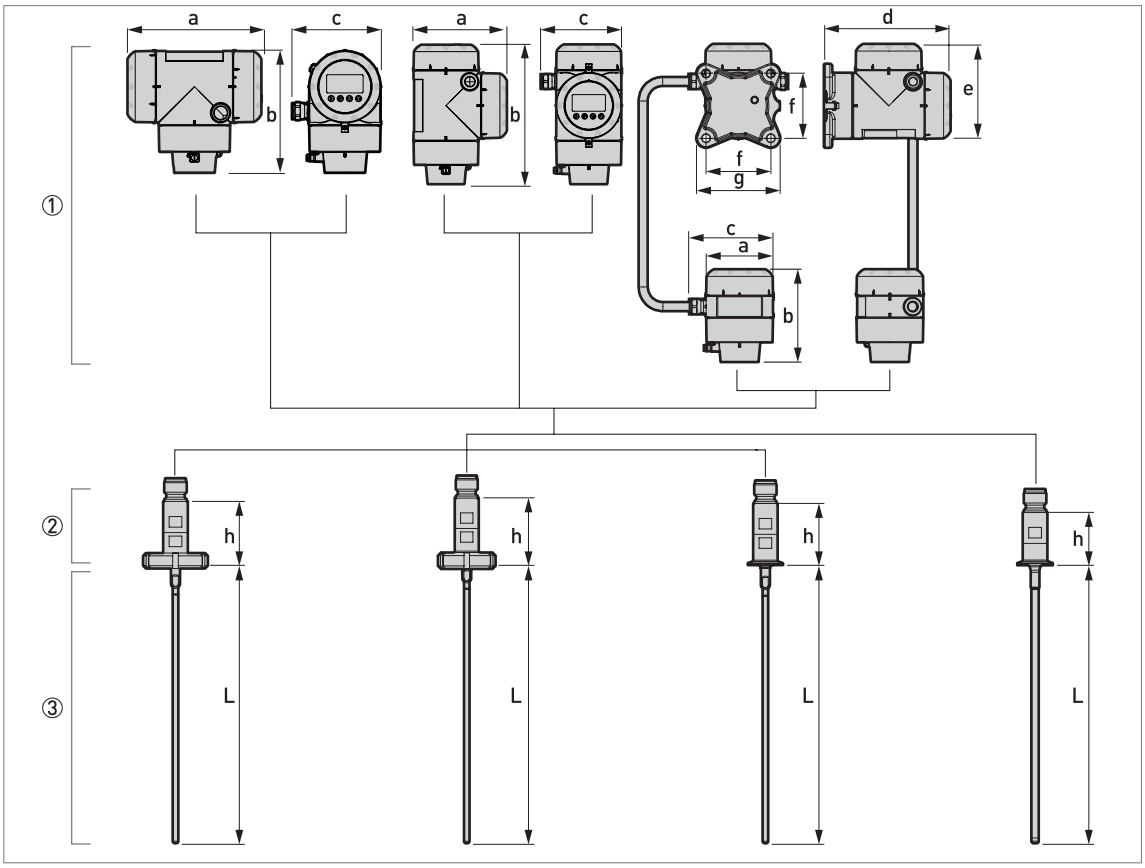


Figura 2-4: Dimensiones totales

① **Alojamientos opcionales.** De izquierda a derecha:
convertidor compacto con alojamiento horizontal, convertidor compacto con alojamiento vertical, y alojamientos del convertidor remoto (arriba) y de la electrónica de la sonda (abajo)

② **Conexiones a proceso opcionales.** De izquierda a derecha:
– Conexión DIN 11851, acoplamiento SMS 1145 y Tri-Clamp® para sonda mono-varilla Ø8 mm / 0,32¨ pulida;
– Tri-Clamp® para sonda mono-varilla Ø8 mm / 0,32¨ con recubrimiento de PTFE

③ **Sondas opcionales.** De izquierda a derecha:
Sonda mono-varilla Ø8 mm / 0,32¨ pulida, sonda mono-varilla Ø10 mm / 0,39¨ con recubrimiento de PTFE

Alojamientos opcionales: dimensiones en mm

Dimensiones [mm]	Versión compacta – horizontal		Versión compacta – vertical		Versión remota	
	No Ex / Ex i / IS	Salida opcional / Ex d / XP	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	104	104
b	175	175	218	218	142	

Dimensiones [mm]	Versión compacta – horizontal		Versión compacta – vertical		Versión remota	
	No Ex / Ex i / IS	Salida opcional / Ex d / XP	No Ex / Ex i / IS	Salida opcional / Ex d / XP	No Ex / Ex i / IS	Salida opcional / Ex d / XP
c	127	127	127	127	129	129
d	—	—	—	—	195	195
e	—	—	—	—	146	209
f	—	—	—	—	100	100
g	—	—	—	—	130	130

Alojamientos opcionales: dimensiones en pulgadas

Dimensiones [pulgadas]	Versión compacta – horizontal		Versión compacta – vertical		Versión remota	
	No Ex / Ex i / IS	Salida opcional / Ex d / XP	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	4,09	4,09
b	6,89	6,89	8,23	8,23	5,59	5,59
c	5,00	5,00	5,00	5,00	5,08	5,08
d	—	—	—	—	7,68	7,68
e	—	—	—	—	5,75	8,23
f	—	—	—	—	3,94	3,94
g	—	—	—	—	5,12	5,12

Conexiones a proceso y sondas opcionales: dimensiones en mm

Dimensiones [mm]	Sonda mono-varilla Ø8 mm pulida			Sonda mono-varilla Ø8 mm con recubrimiento de PTFE
	DIN 11851	SMS 1145	Tri-Clamp®	Tri-Clamp®
h	88	88	88	75
L	Para más información, consulte "Sondas opcionales" en este capítulo.			

Conexiones a proceso y sondas opcionales: dimensiones en pulgadas

Dimensiones [pulgadas]	Sonda mono-varilla Ø0,32¨ pulida			Sonda mono-varilla Ø0,32¨ con recubrimiento de PTFE
	DIN 11851	SMS 1145	Tri-Clamp®	Tri-Clamp®
h	3,46	3,46	3,46	2,95
L	Para más información, consulte "Sondas opcionales" en este capítulo.			

Protección atmosférica opcional (convertidores de señal verticales – solamente para la versión compacta)

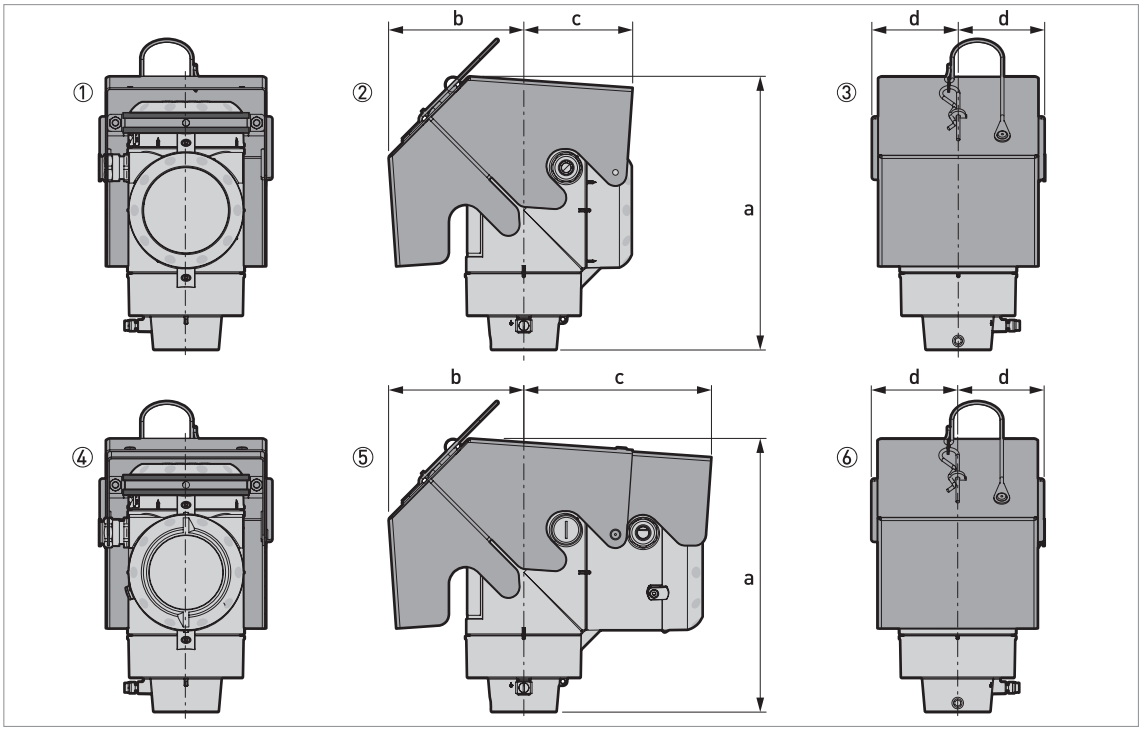


Figura 2-5: Protección atmosférica opcional para las versiones de convertidor de señal vertical (solamente versión compacta)

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)

Dimensiones y pesos en mm y kg

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

Dimensiones y pesos en pulgadas y libras

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

Protección atmosférica opcional (convertidores de señal horizontales – solamente para la versión compacta)

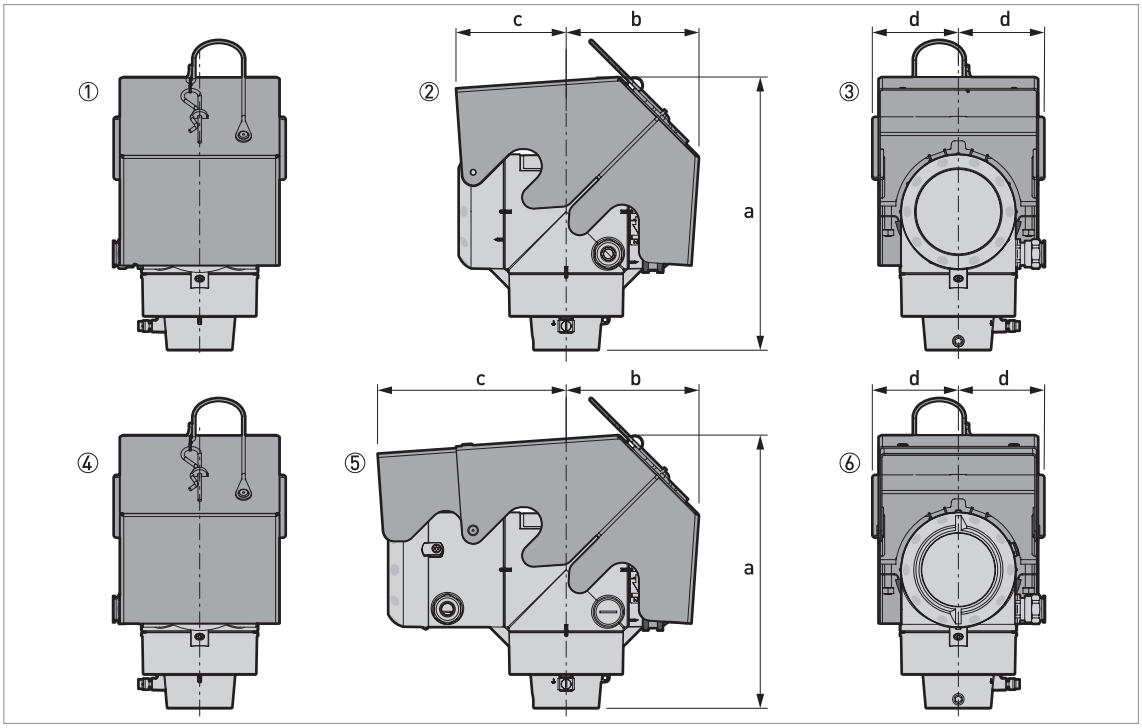


Figura 2-6: Protección atmosférica opcional para las versiones de convertidor de señal horizontal (solamente versión compacta)

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)

Dimensiones y pesos en mm y kg

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

Dimensiones y pesos en pulgadas y libras

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

Sondas opcionales

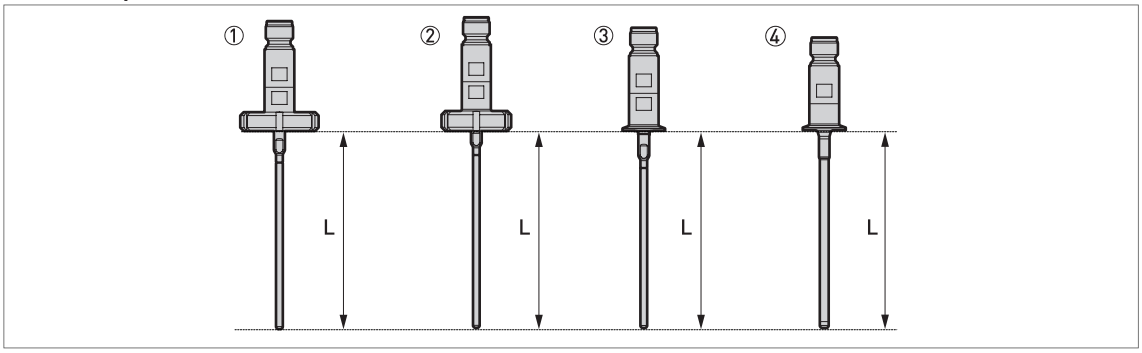


Figura 2-7: Sondas opcionales

L = longitud de la sonda
① Sonda mono-varilla Ø8 mm / Ø0,32¨ pulida. Conexión SMS.
② Sonda mono-varilla Ø8 mm / Ø0,32¨ pulida. Conexión DIN ¨11851.
③ Sonda mono-varilla Ø8 mm / Ø0,32¨ pulida. Conexión Tri-Clamp®.
④ Sonda mono-varilla Ø10 mm / Ø0,39¨ con recubrimiento de TFM-T62 (PTFE). Conexión Tri-Clamp®.

Sondas mono: dimensiones en mm

Sondas	Dimensiones [mm]	
	L mín.	L máx.
Sonda mono-varilla Ø8 mm pulida	600 ①	4000
Sonda mono-varilla Ø10 mm con recubrimiento de TFM-T62 (PTFE)	600 ①	4000

① Se puede solicitar una longitud de sonda menor

Sondas mono: dimensiones en pulgadas

Sondas	Dimensiones [pulgadas]	
	L mín.	L máx.
Sonda mono-varilla Ø0,32¨	24 ①	158
Sonda mono-varilla Ø0,39¨ con recubrimiento de TFM-T62 (PTFE)	24 ①	158

① Se puede solicitar una longitud de sonda menor

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.

Pesos de la sonda

Sondas	Conexión a proceso	Pesos de la conexión a proceso		Pesos de la sonda	
		[kg]	[lb]	[kg/m]	[lb/ft]
Sonda mono-varilla Ø8 mm / Ø0,32¨ pulida	Tri-Clamp®	1,2...1,5	2,6...3,3	0,41 ①	0,28 ①
	SMS 1145	1,2...1,5	2,6...3,3		
	DIN 11851	1,3...1,6	2,9...3,5		
Sonda mono-varilla Ø10 mm / Ø0,39¨ con recubrimiento de TFM-T62 (PTFE)	Tri-Clamp®	0,6...1	1,3...2,2	0,5 ①	0,34 ①

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

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.

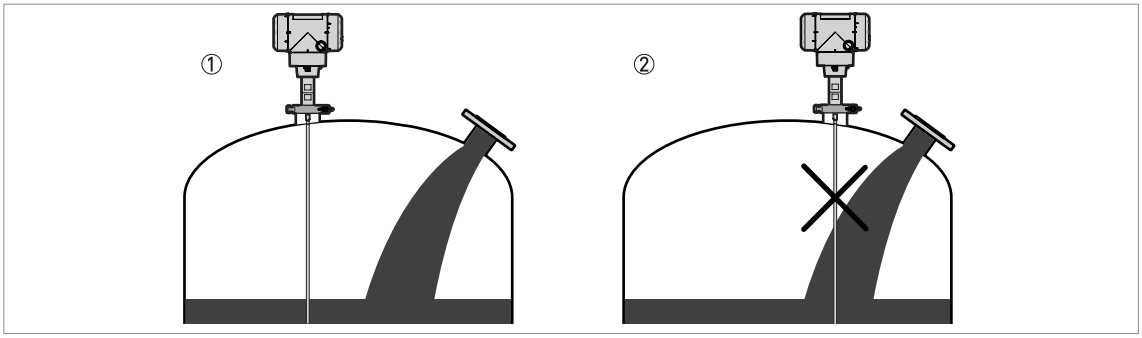


Figura 3-1: No coloque el equipo cerca de una entrada de producto.

① El equipo está en correcta posición
② El equipo está demasiado cerca de la entrada del producto

3.3 Recomendaciones de instalación para líquidos

3.3.1 Requisitos generales

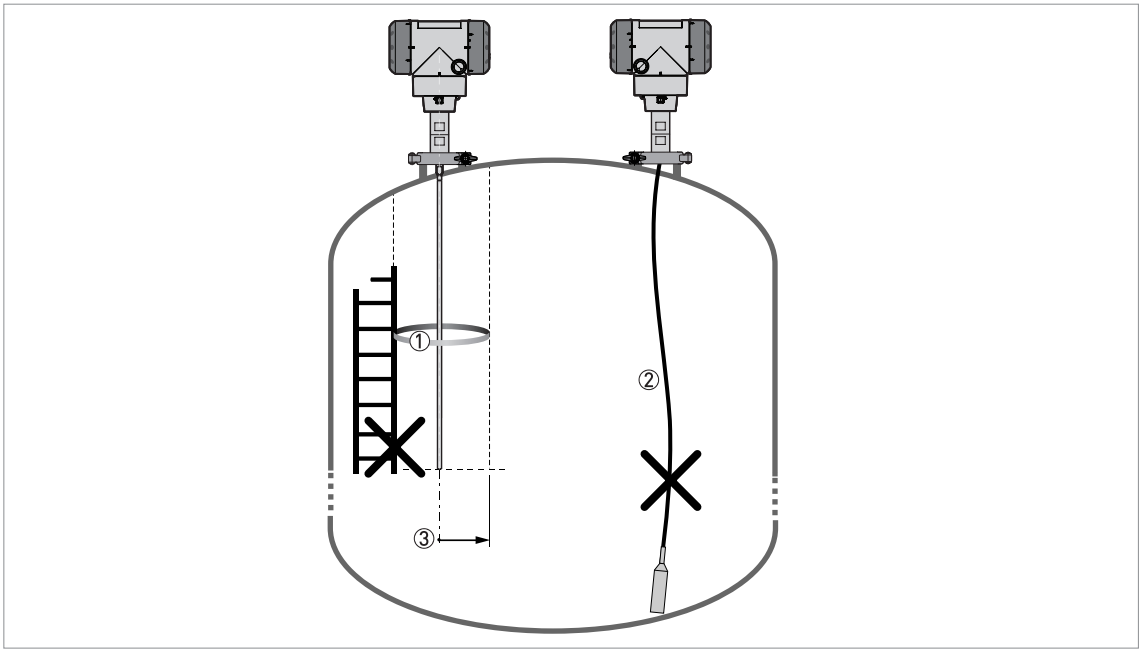


Figura 3-2: Recomendaciones de instalación para líquidos

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 Mantenga la sonda en posición recta.
③ 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]
Mono-varilla	300	12

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)

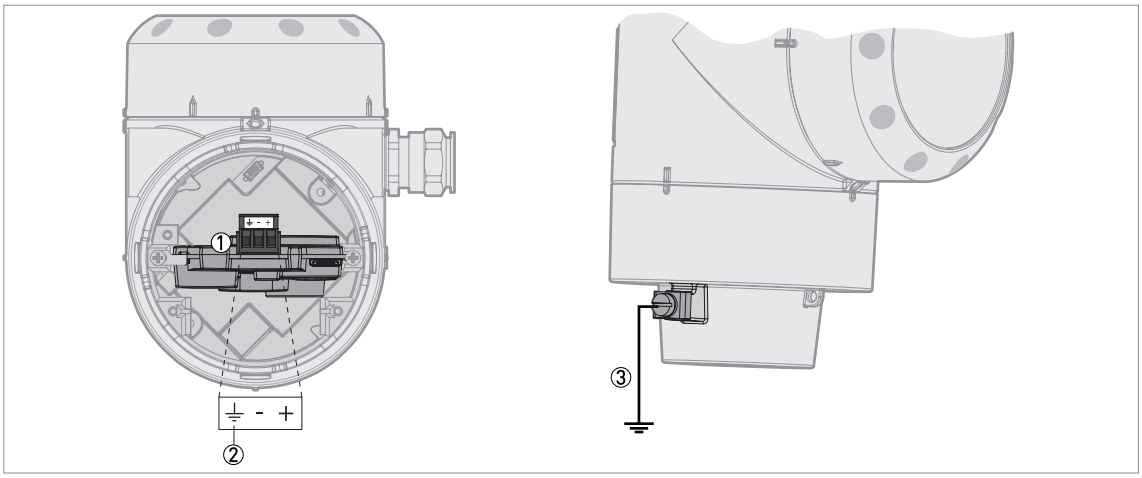


Figura 4-1: Terminales de instalación eléctrica (una salida)

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)

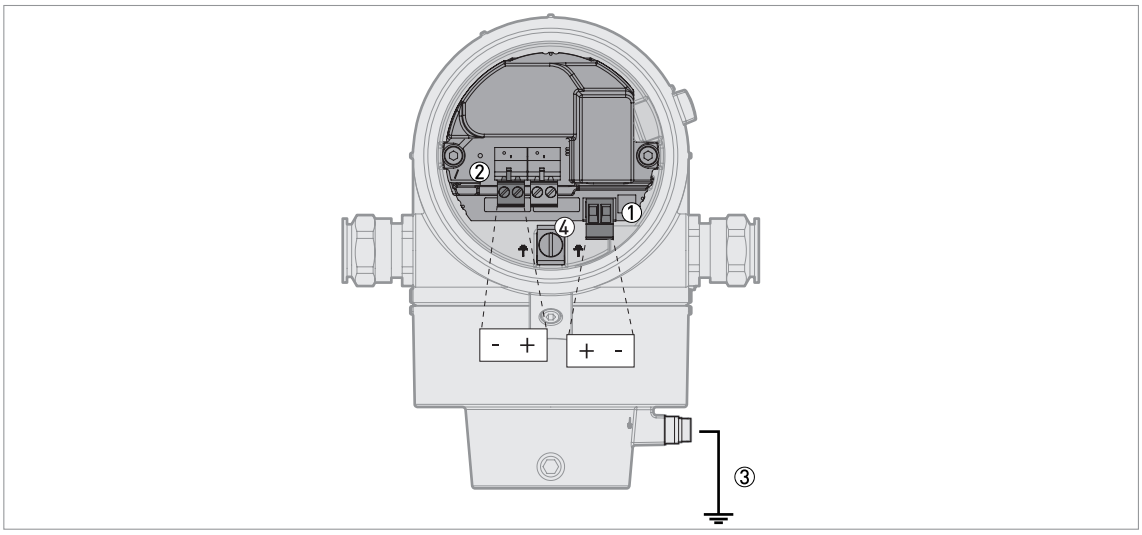


Figura 4-2: Terminales de instalación eléctrica (dos salidas de corriente)

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)

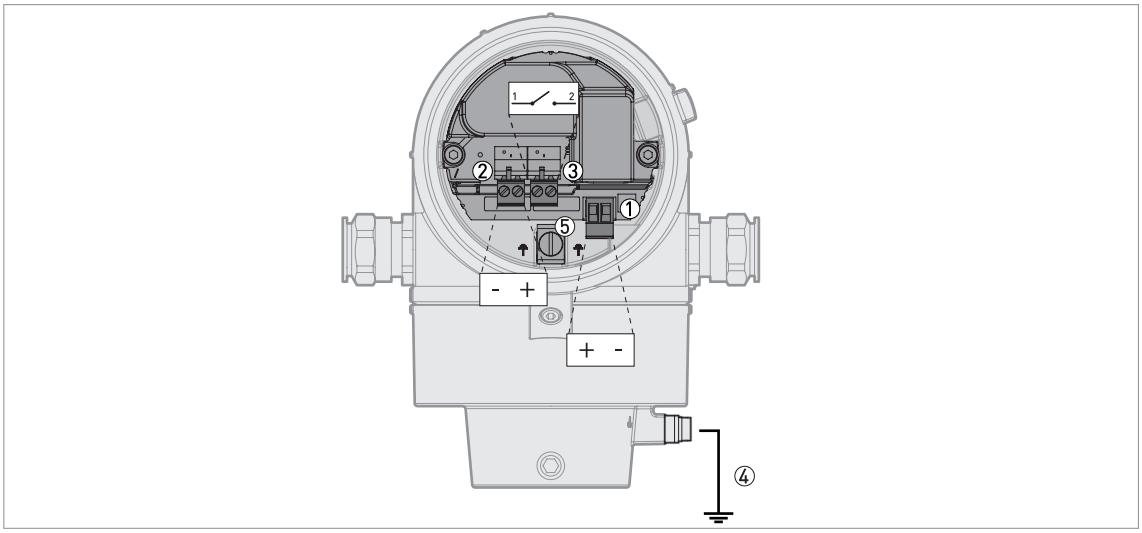


Figura 4-3: Terminales de instalación eléctrica (una salida de corriente y una salida de alarma - relé)

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)

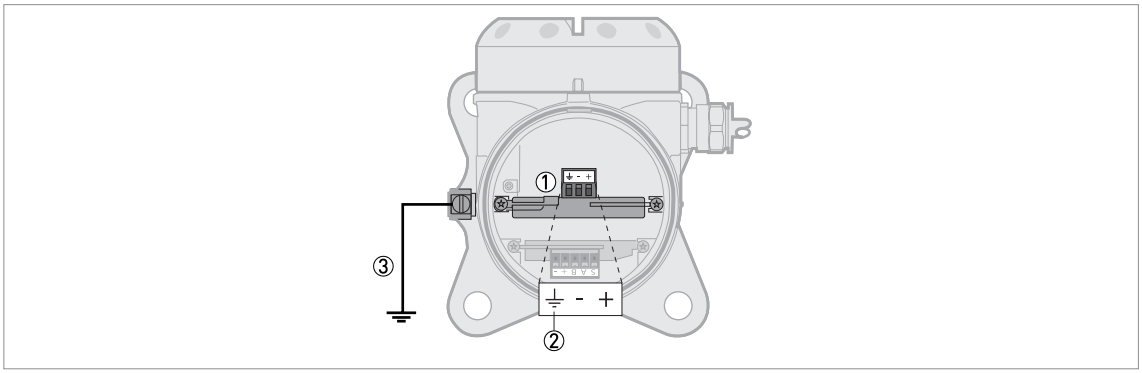


Figura 4-4: Terminales de instalación eléctrica (una salida)

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)

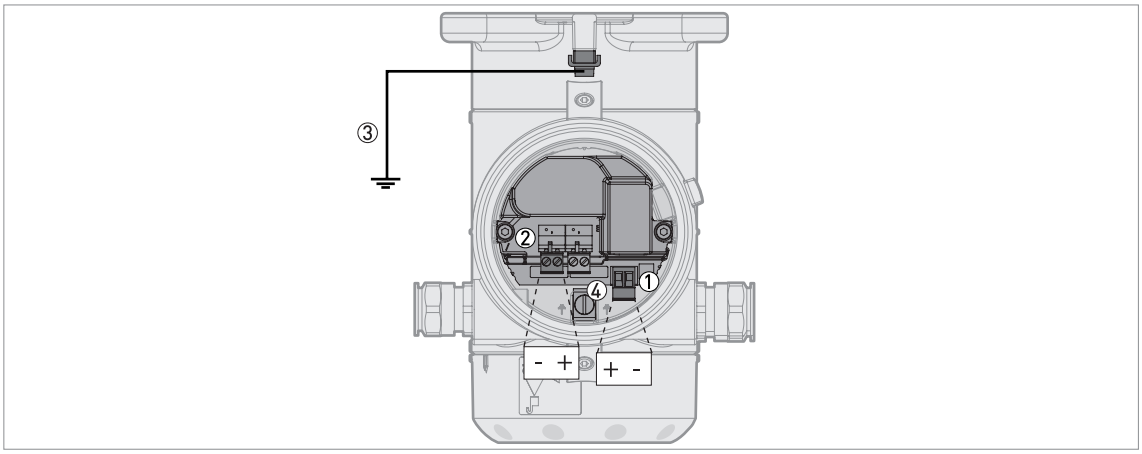


Figura 4-5: Terminales de instalación eléctrica (dos salidas de corriente)

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)

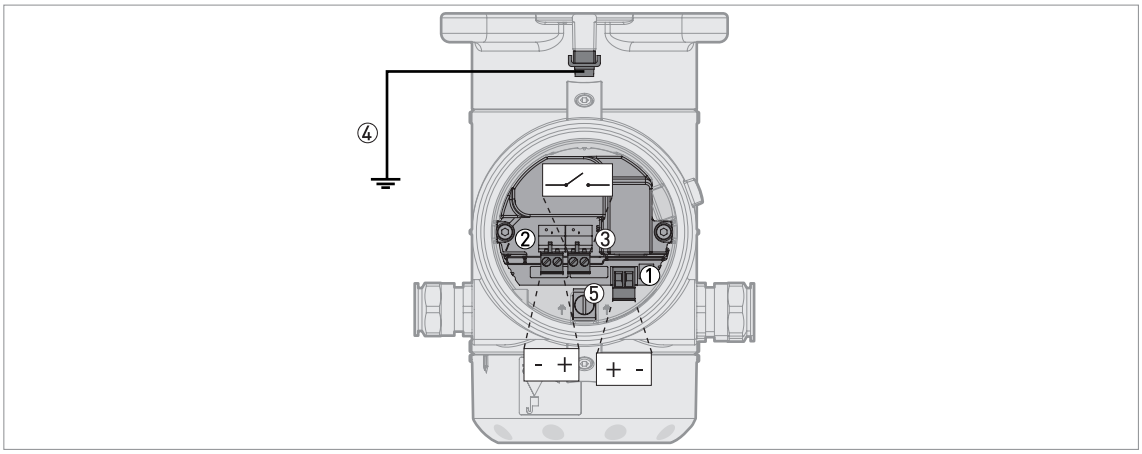


Figura 4-6: Terminales de instalación eléctrica (una salida de corriente / una salida de alarma - relé)

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)

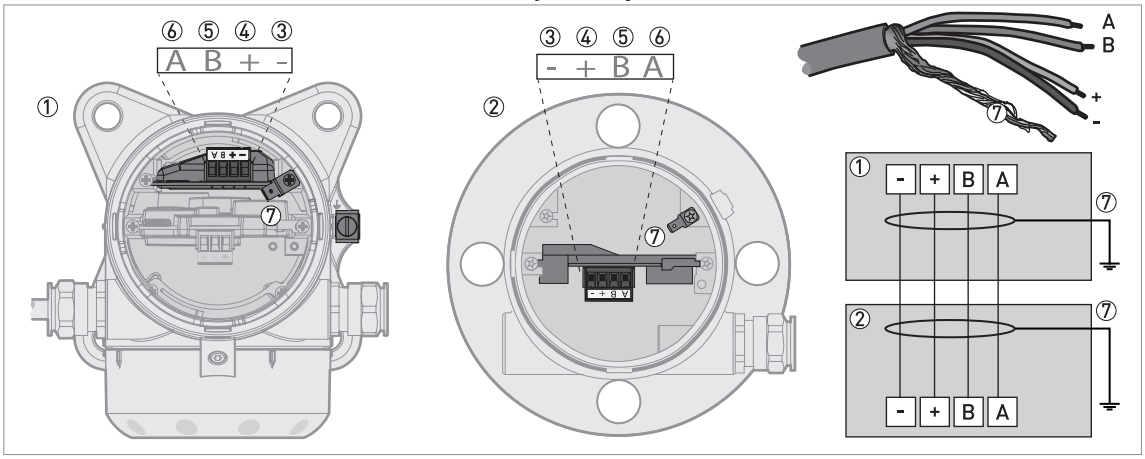


Figura 4-7: Conexiones entre el convertidor remoto y el alojamiento de la sonda (una salida)

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

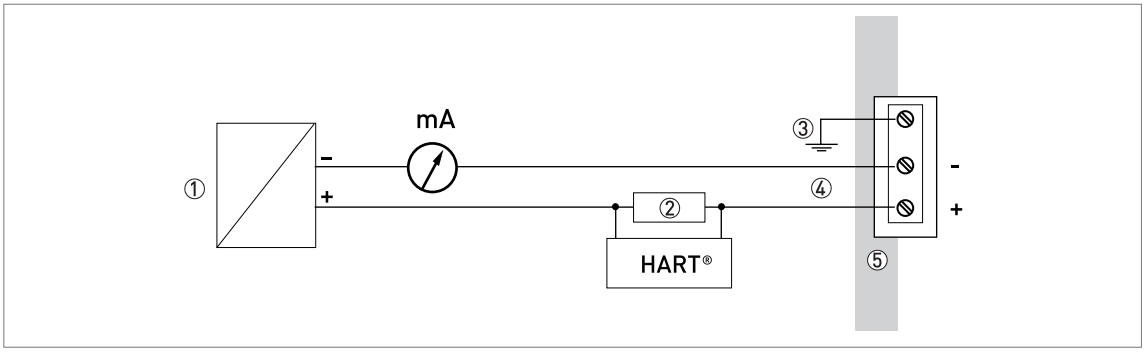


Figura 4-8: Conexiones eléctricas para equipos no Ex (una salida de corriente)

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

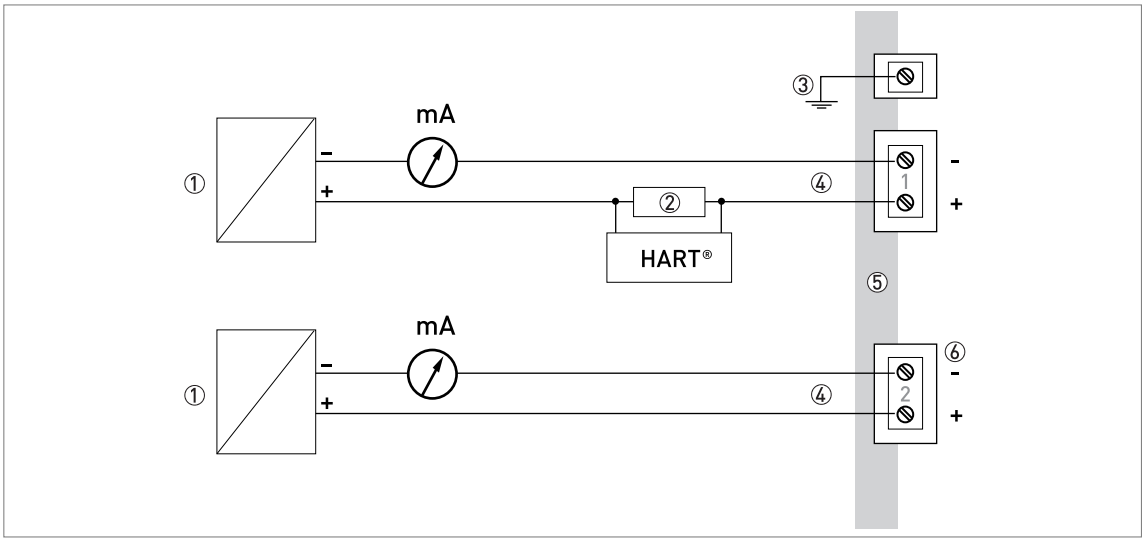


Figura 4-9: Conexiones eléctricas para equipos no Ex (dos salidas de corriente)

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

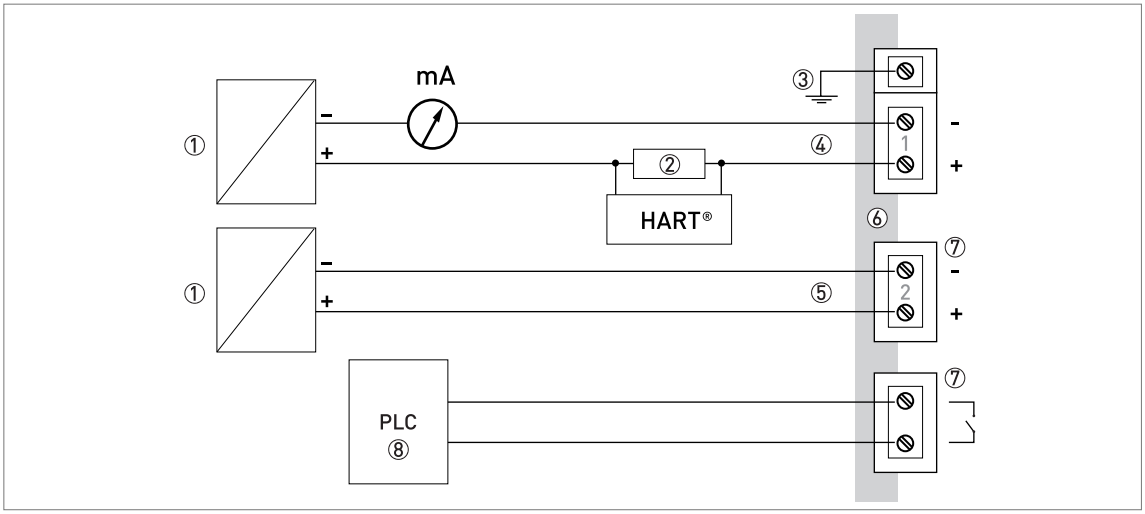


Figura 4-10: Conexiones eléctricas para equipos no Ex (una salida de corriente y una salida de alarma - relé)

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

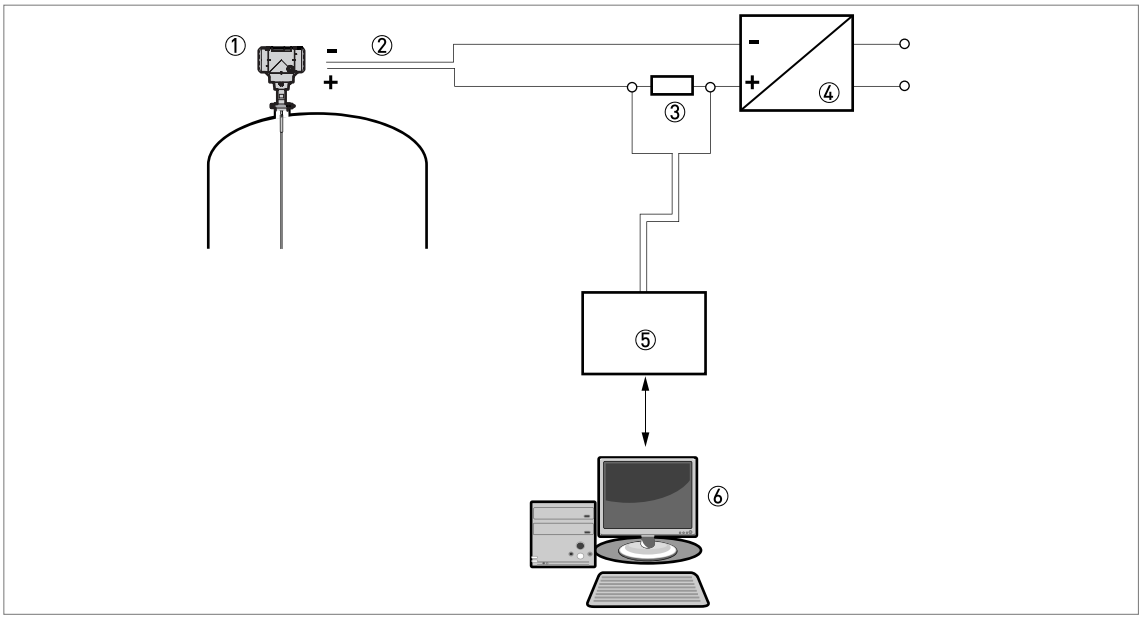


Figura 4-11: Conexión punto-a-punto (no Ex)

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

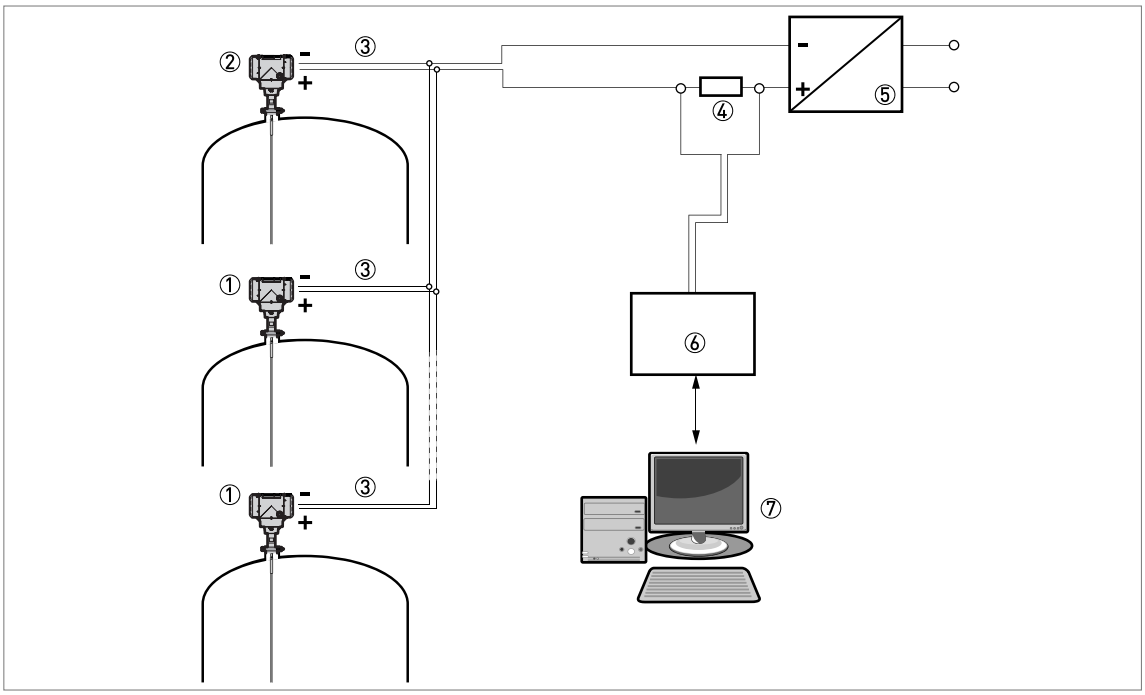


Figura 4-12: Red multi-punto (no Ex)

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.

VFAD	4	0	**OPTIFLEX 3200 C/F Medidor de nivel de radar guiado (TDR) para líquidos con requisitos higiénicos hasta 40 barg (580 psig) y +150°C (+302°F)**		
			Directivas regionales o 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…T3 Ga/Gb + II 1/2 D Ex ia IIIC T85°C…T150°C Da/Db
				2	ATEX II 1/2 G Ex ia/db IIC T6…T3 Ga/Gb + II 1/2 D Ex ia/tb IIIC T85°C…T150°C Da/Db
				3	ATEX II 3 G Ex ic IIC T6…T3 Gc + II 3 D Ex ic IIIC T85°C…T150°C Dc
				4	ATEX II 3 G Ex ic nA T6…T3 Gc
				5	NEPSI Ex ia IIC T3~T6 Ga/Gb + Ex iaD 20/21 T85~T150
				6	NEPSI Ex d ia IIC T3~T6 Ga/Gb + Ex iaD 20 tD A21 IP6X T85°C~T150°C
				A	cQPSus IS CL I/II/III DIV 1 GP A-G + CL I Z0 AEx ia/Ex ia IIC T6…T3 Ga + Z20 AEx ia/Ex ia IIIC T85°C…T150°C Da
				B	cQPSus XP-IS/DIP-IS CL I DIV 1 GP A-G + CL I Z1 AEx db ia/Ex db ia IIC T6…T3 Gb + Z21 AEx ia tb/Ex ia tb IIIC T85°C…T150°C Db
				C	cQPSus NI CL I/II/III DIV 2 GP ABCDFG
				K	IECEx Ex ia IIC T6…T3 Ga/Gb + Ex ia IIIC T85°C…T150°C Da/Db
				L	IECEx Ex ia/db IIC T6…T3 Ga/Gb + Ex ia/tb IIIC T85°C…T150°C Da/Db
				M	IECEx Ex ic IIC T6…T3 Gc + Ex ic IIIC T85°C…T150°C Dc
				N	IECEx Ex ic nA IIC T6…T3 Gc
				P	EAC Ex Ga/Gb Ex ia T6…T3 X + Da/Db Ex ia IIIC T85°C...T150°C X ②
				R	EAC Ex Ga/Gb Ex ia/db IIC T6...T3 X + Da/Db Ex ia/tb IIIC T85°C…T150°C X ②
VFAD	4	0			**Código de pedido (complete este código en las siguientes páginas)**

					Industria / Seguridad						
					0	Sin					
					1	SIL2/3 – disponible solamente para la versión compacta (C)					
					A	Contacto con alimentos (normas FDA, EC 1935/2004, EC 2023/2006 y UE 10/2011)					
					C	EHEDG + Contacto con alimentos (normas FDA, EC 1935/2004, EC 2023/2006 y UE 10/2011)					
					D	SIL 2/3 (sólo para la versión C del convertidor) + Contacto con alimentos (normas FDA, EC 1935/2004, EC 2023/2006 y UE 10/2011)					
					F	EHEDG + SIL 2/3 (sólo para la versión C del convertidor) + Contacto con alimentos (normas FDA, EC 1935/2004, EC 2023/2006 y UE 10/2011)					
						0	**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) ③			
							8	F / Versión remota (convertidor y sensor: alojamiento de acero inoxidable - IP66/IP68) ③			
								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 ④	
									3	M20×1,5 / 1 × latón niquelado + tapón ⑤	
									4	M20×1,5 / 1 × acero inoxidable + tapón ⑤	
									6	M20×1,5 / 2 × plástico ⑥	
									7	M20×1,5 / 2 × latón niquelado ⑦	
									8	M20×1,5 / 2 × acero inoxidable ⑦	
									C	½ NPT / sin	
									D	½ NPT / 1 × latón niquelado + tapón ⑤	
									E	½ NPT / 1 × acero inoxidable + tapón ⑤	
									F	½ NPT / 2 × latón niquelado ⑦	
									G	½ NPT / 2 × acero inoxidable ⑦	
										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
VFAD	4	0				0					**Código de pedido (complete este código en las siguientes páginas)**

											Pantalla - Idioma de la documentación								
											1	Inglés ®							
											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						
													Condiciones de proceso /Junta de proceso						
													0	Sin					
													1	-1...40 barg (-14,5...580 psig) / -40°C...+150°C (-40°F...+302°F) / Sistema con junta de proceso PEEK con junta FKM/FPM					
													2	-1...40 barg (-14,5...580 psig) / -20°C...+150°C (-4°F...+302°F) / Sistema con junta de proceso PEEK con junta Kalrez® 6221					
													3	-1...40 barg (-14,5...580 psig) / -50°C...+150°C (-58°F...+302°F) / Sistema con junta de proceso PEEK con junta EPDM					
													4	-1...40 barg (-14,5...580 psig) / -50°C...+150°C (-58°F...+302°F) / completamente recubierta de PTFE TFM-T62					
														Sonda / Extremo de sonda / Material					
														0	Sin				
														1	Mono-varilla - Ø8 mm (0,32¨) Ra≤0,76 µm / sin / 316L - 1.4404 / 0,6...4 m (1,97...13,12 ft)				
														4	Mono-varilla - Ø10 mm (0,39¨) / sin / completamente recubierta de PTFE TFM-T62 / 0,6...4 m (3,28...13,12 ft)				
															0	**Conexión a proceso: tamaño / clase de presión / cara de la junta**			
																0	0	0	Sin
																Higiénica Ra≤0,76 µm (≤30 µin - AARH)			
																E	F	S	1¨ Tri-Clamp® ISO 2852 DN25
																G	F	S	1½¨ Tri-Clamp® ISO 2852 DN38
																H	F	S	2¨ Tri-Clamp® ISO 2852 DN51
																E	F	T	DN25 DIN 11851
																G	F	T	DN40 DIN 11851
																H	F	T	DN50 DIN 11851
																G	F	U	DN38 SMS 1145
																H	F	U	DN51 SMS 1145
VFAD	4	0				0								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	
																			0	**Accesorios / Placa de tag**
																			0	Sin
																			1	Protección atmosférica
																			3	Placa de tag de acero inoxidable (18 caracteres máx.)
																			6	Protección atmosférica + placa de tag de acero inoxidable (18 caracteres máx.)
VFAD	4	0				0								0					0		**Código de pedido**

① Para más información, véase la sección "Datos técnicos (Aprobaciones y certificación)"
② En preparación
③ Longitud del cable RS-485 entre el convertidor remoto y la sonda: 1...100 m / 3,28...328,08 ft
④ Opción disponible si el equipo tiene una sola salida. Esta opción no está disponible para equipos con aprobación Ex d ia.
⑤ Opción disponible si el equipo tiene una sola salida
⑥ Opción disponible si el equipo tiene dos salidas. Esta opción no está disponible para equipos con aprobación Ex d ia.
⑦ Opción disponible si el equipo tiene dos salidas
⑧ Si no se selecciona ningún idioma o si el idioma seleccionado no está disponible, el equipo se entrega con la documentación en inglés.



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 11/2019 - 4007077101 - TD OPTIFLEX 3200 R02 es - Sujeto a cambio sin previo aviso.