

OPTIBAR DP 7060 Hoja de datos técnica

Transmisor de presión diferencial para la medida de caudal, nivel, presión diferencial, densidad e interfase

- Alta precisión y estabilidad de la medida en todas las condiciones de proceso
- Medida integrada de la presión absoluta

- Plataforma modular del convertidor de señal para todas las aplicaciones

© KROHNE 04/2021 - 4008820601 - TD OPTIBAR DP 7060 C R03 es

MEDITECNA
Instrumentación | Proyectos | Servicios

KROHNE

1 Características del producto 3

1.1 Transmisión de presión diferencial OPTIBAR ... 3
1.2 Opciones ... 4
1.3 Principio de medida ... 7

2 Datos técnicos 8

2.1 Datos técnicos ... 8
2.2 Dimensiones y pesos ... 19
2.3 Rangos de presión ... 33
2.4 Efecto de la temperatura ambiente en la salida de corriente ... 34
2.5 Comportamiento dinámico de la salida de corriente ... 35

3 Instalación 36

3.1 Uso previsto ... 36
3.2 Especificaciones de la instalación ... 36
3.3 Soporte de montaje ... 37
3.4 Ventilación ... 38
3.5 Configuración de la medida para la medida de caudal ... 40
3.5.1 En gases y líquidos con contenido en sólidos ... 40
3.5.2 En vapores y líquidos puros ... 41
3.6 Configuración de la medida de nivel ... 42
3.6.1 En recipientes abiertos con conducto de impulsión ... 42
3.6.2 En recipientes cerrados con conductos de impulsión llenados con gas ... 43
3.6.3 En recipientes cerrados con conductos de impulsión llenados con líquido / condensación ... 44

4 Conexiones eléctricas 45

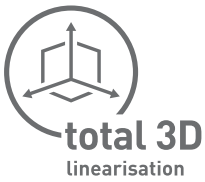
4.1 Instrucciones de seguridad ... 45
4.2 Notas sobre cables eléctricos ... 45
4.2.1 Requisitos para los cables de señal suministrados por el cliente ... 45
4.2.2 Colocación correcta de los cables eléctricos ... 46
4.2.3 Preparación de los cables ... 46
4.2.4 Entrada del cable 1/2-14 NPT (hembra) ... 46
4.2.5 Asignación de las patillas del conector ... 47
4.2.6 Conexión a la alimentación ... 49
4.2.7 Protección del cable y puesta a tierra ... 49
4.3 Conexión eléctrica ... 50
4.3.1 Conexión en el compartimento de terminales ... 50
4.3.2 Alojamiento de cámara simple ... 50
4.3.3 Alojamiento de cámara doble ... 52

5 Notas 54

1.1 Transmisión de presión diferencial OPTIBAR

Este equipo de la serie KROHNE OPTIBAR es incomparable en cuanto a versatilidad y robustez. Este equipo piezorresistivo para la medida de la presión diferencial, ahora totalmente renovado, no solo proporciona la presión diferencial exacta en todas las condiciones de funcionamiento, sino que además mide simultáneamente la presión estática en la línea de proceso.

La célula de medida muy compacta ofrece una respuesta robusta y precisa a los cambios de temperatura, con tiempos de reacción breves (125 ms), y proporciona medidas suficientes para un control del proceso fiable y estable.



Linealización 3D total

Para medir la presión diferencial de forma robusta y precisa, incluso en condiciones de proceso cambiantes, cada transmisor de presión diferencial OPTIBAR DP se linealiza en 3 dimensiones durante la calibración, teniéndose en cuenta, combinadamente, tanto la presión diferencial como la temperatura ambiente y la presión estática. Y puesto que se cubre todo el rango de funcionamiento especificado, está garantizada una medida estable y exacta en cualquier condición de proceso.

Características principales

- Estabilidad a la temperatura excelente incluso en condiciones difíciles
- Óptima repetibilidad y estabilidad a largo plazo de la señal de medida
- Tiempos de reacción muy rápidos < 125 ms
- Medidas combinadas de DP, SP y T para la máxima fiabilidad del proceso
- Rangos de medida hasta 10 mbar / 0,145 psi incluso sin propagación electrónica
- Rangeabilidad hasta 100:1, superior bajo pedido
- Modularidad universal de toda la serie OPTIBAR para presión de proceso
- El módulo de pantalla y ajuste con comunicación Bluetooth opcional puede utilizarse para la indicación de los valores medidos, los ajustes y el diagnóstico a distancia
- Puesta en marcha rápida para todas las aplicaciones
- Funciones completas de diagnóstico y programación en el módulo de pantalla o en un DTM fácil de utilizar y gratuito

Industrias

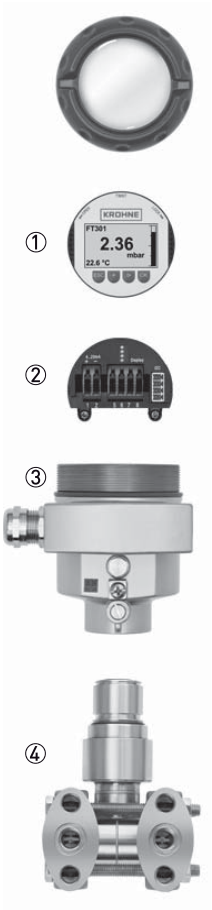
- Tecnología de procesos en general
- Generación de potencia
- Química y petroquímica
- Tecnología ambiental
- Agua y aguas residuales

Aplicaciones

- Monitorización de la presión de filtros y bombas con protección contra las sobrecargas hasta 400 bar / 5800 psi
- Medida de nivel de líquidos en recipientes abiertos y presurizados
- Medida de caudal de gases, vapores y líquidos con transmisores de presión diferencial
- Medida de densidad e interfase de líquidos en tanques

1.2 Opciones

La serie OPTIBAR para presión de proceso permite escoger libremente los sensores de presión, las conexiones a proceso, la electrónica y los alojamientos, de modo que cada equipo se adapte perfectamente a la tarea de medida a la que está destinado.



① Mediante el módulo de pantalla y ajuste opcional la puesta en marcha del convertidor puede realizarse in situ. Utilizando los alojamientos de cámara doble, el equipo puede instalarse en el lado.

② El convertidor puede configurarse mediante el módulo de pantalla y ajuste opcional, así como mediante PACTware™, o utilizando el comunicador USB disponible como opción. Independientemente de la opción elegida, la guía del usuario y la navegación son absolutamente idénticas.

Están disponibles varios convertidores que pueden utilizarse con cualquier alojamiento o sensor elegido. Además de la configuración estándar con señal a 2 hilos 4...20 mA y HART® (v. 7), se puede elegir Foundation Fieldbus y Profibus PA según la aplicación.

③ Observe que no todas las aplicaciones están disponibles con todos los alojamientos.

④ La serie OPTIBAR para presión de proceso incluye sensores de presión relativa y absoluta con células de medida metálicas y cerámicas, así como una célula de medida para la presión diferencial con diafragma metálico para cualquier aplicación en el ámbito de la medida de procesos industriales.

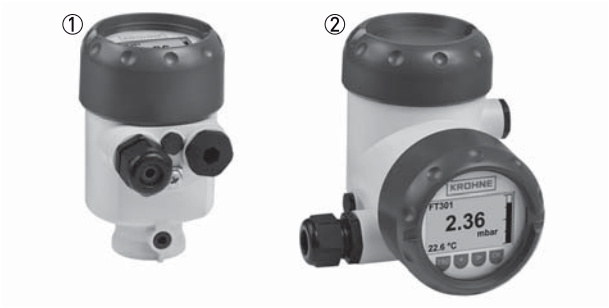


Figura 1-1: Alojamiento de plástico

① Cámara simple
② Cámara doble

El alojamiento de plástico es económico, tiene un peso neto reducido y una alta resistencia química en entornos corrosivos.

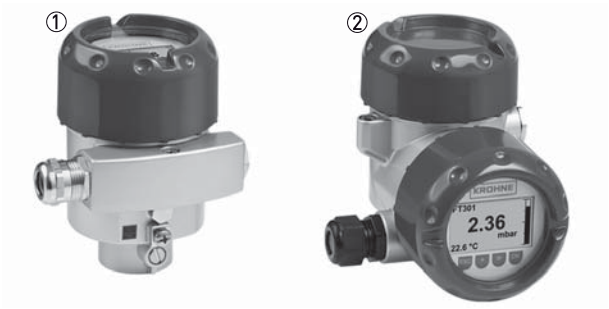


Figura 1-2: Alojamiento de aluminio

① Cámara simple
② Cámara doble

El alojamiento estándar para todos los transmisores de presión está perfectamente equipado para usos industriales y puede utilizarse en áreas peligrosas para todos los tipos de protección.

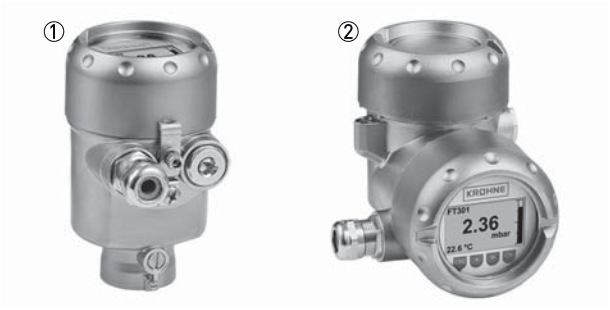


Figura 1-3: Alojamiento de acero inoxidable (fundición de precisión)

① Cámara simple
② Cámara doble

Para aplicaciones en las que la robustez mecánica del convertidor es especialmente importante. Estos alojamientos pueden utilizarse para todos los tipos de protección para áreas peligrosas.

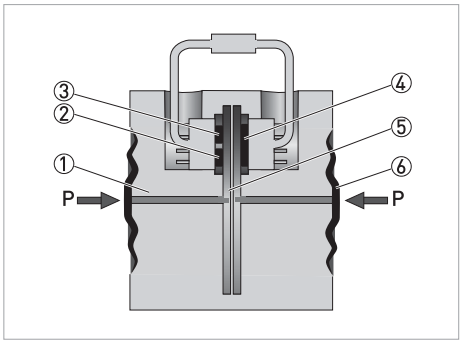


Figura 1-4: Alojamiento de acero inoxidable (electropulido)

① Cámara simple

Recomendado para aplicaciones que necesitan la resistencia a la corrosión del acero inoxidable pero sin la robustez mecánica de un alojamiento de fundición de precisión de acero inoxidable. Apto también para aplicaciones higiénicas que requieren clase de protección IP69K para la limpieza con chorro de vapor. Los convertidores pueden utilizarse en áreas peligrosas únicamente en el modo de funcionamiento intrínsecamente seguro.

1.3 Principio de medida



① Líquido de llenado
② Sensor de temperatura
③ Sensor de presión absoluta
④ Sensor de presión diferencial
⑤ Sistema de sobrecarga
⑥ Diafragma separador

La presión de proceso se transfiere por medio de los diafragmas metálicos separadores ⑥ del lado de alta y baja presión y el líquido de llenado ① al sensor de silicio piezorresistivo. A través del diferencial de presión predominante, el diafragma de silicio del sensor de presión diferencial ④ sufre una desviación y cambia el valor de la resistencia de los cuatro elementos piezorresistivos en el circuito en puente. El cambio en la resistencia del circuito en puente es proporcional a la presión diferencial. Además, se mide la temperatura de la célula de medida ② y la presión estática predominante ③ en el lado de baja presión y se ponen a disposición para el procesamiento por parte del convertidor de señal. Si se rebasa el límite de medida, el sistema de sobrecarga ⑤ limita la presión de proceso predominante en el sensor de presión diferencial y lo protege contra daños.

2.1 Datos técnicos

- *Los siguientes datos hacen referencia a aplicaciones generales. Si necesita datos más relevantes sobre su aplicación específica, contacte con nosotros o con su oficina de ventas.*
- *La información adicional (certificados, herramientas especiales, software...) y la documentación del producto completo puede descargarse gratis en nuestra página web (Centro de descargas).*

Sistema de medida

Principio de medida	Célula de presión diferencial piezorresistiva
Rango de aplicación	• Medida de caudal volumétrico y másico en gases, vapores y líquidos • Medida de la presión diferencial • Medida de nivel • Medida de la densidad • Medida de interfase
Rango de medida	10 mbar, 30 mbar, 100 mbar, 500 mbar, 3 bar, 16 bar / 0.145 psi, 0.435 psi, 1.45 psi, 7.25 psi, 43.5 psi, 232.1 psi
Pantalla e interfaz de usuario	
Control local	• Funcionamiento mediante 4 botones en el módulo de pantalla y ajuste
Módulo de pantalla y ajuste	• Indicación del valor medido o del valor medido derivado, por ejemplo altura de llenado • Ajuste de inicio rápido y ajuste ampliado de todos los parámetros • Información de advertencia y diagnóstico
Control remote	• Bluetooth® mediante la aplicación OPTICHECK Pressure Mobile disponible en Google Play Store y Apple App Store • PACTware™, incl. Equipo Tipo Director (DTM) • Comunicador portátil HART® • AMS® de Emerson Process • PDM® de Siemens
Idiomas de funcionamiento y de la pantalla	Alemán, inglés, francés, español, portugués, italiano, holandés, ruso, turco, polaco, checo, chino y japonés
Reloj integrado	
Formato de fecha	Día / Mes / Año
Formato de hora	12 horas / 24 horas
Zona horaria	CET (ajuste de fábrica)
Tasa de desviación	Máximo 10,5 minutos / año

Precisión de medida

Presión diferencial

Condiciones de referencia según IEC 60770-1	• Temperatura ambiente (constante): +18...+30°C / +64...+86°F • Humedad relativa (constante): 45...75% • Presión ambiental (constante): 860...1060 mbar / 86...106 kPa / 12,5...15,4 psi • Posición de montaje vertical • Curva característica: lineal • La medida empieza a 0,00 bar / kPa / psi • Diafragma de proceso: 316L / 1.4435 • Líquido de llenado. aceite de silicona • Material de las bridas de proceso: 316L / 1.4404 • Alimentación: 24 VDC ±3 VDC • Carga para la comunicación HART®: 250 Ω • Efecto de la posición de montaje ≤ 0,35 mbar por 10° de inclinación alrededor del eje transversal (se puede corregir un offset de cero que depende de la posición) • Desviación en la salida de corriente debida a campos electromagnéticos intensos de alta frecuencia, según EN 61326-1<± 150 µA

Precisión de referencia conforme a DIN EN 61298

Incluye non linealidad, histéresis y repetibilidad en las condiciones de referencia. Válido para las interfaces digitales (HART®, Profibus PA, Foundation Fieldbus), así como para la salida de corriente analógica de 4…20 mA. Turn down (TD) es la relación rango nominal/rango de medida ajustado.
[% del rango configurado][% del rango configurado]

	TD < 5:1	TD > 5:1	TD < 10:1	TD > 10:1
10 mbar / 0,145 psi	<± 0,10	<± 0,02 x TD		
30 mbar / 0,435 psi				
100 mbar / 1,45 psi			<± 0,065	<±0.035 + 0.01 x TD
500 mbar / 7,25 psi				<±0,015 + 0,005 x TD
3 bar / 43,5 psi				
16 bar / 232,1 psi				<±0.035 + 0.01 x TD

Efecto de la temperatura ambiente

Efecto de la temperatura ambiente en el punto cero y en el rango respecto al rango de medida configurado. Válido para las interfaces digitales (HART®, Profibus PA, Foundation Fieldbus), así como para la salida de corriente analógica de 4…20 mA.
[% del rango configurado para 28°C / 50°F]
Todas las características de funcionamiento corresponden a ≥± 3-sigma

	-10...+60°C / +14...+140°F	-40...-10°C / -40...+14°F	+60...+85°C / +140...+185°F
10 mbar / 0,145 psi	0,25 x TD + 0,03 Máx. 0,2 x TD + 0,15 ①	Máx. 0,3 x TD + 0,4 ①	
30 mbar / 0,435 psi	0,08 x TD + 0,08 Máx. 0,1 x TD + 0,15 ①	Máx. 0,15 x TD + 0,2 ①	
100 mbar / 1,45 psi	0,03 x TD + 0,08 Máx. 0,15 x TD + 0,15 ①	Máx. 0,2 x TD + 0,15 ①	
500 mbar / 7,25 psi	0,01 x TD + 0,14 Máx. 0,05 x TD + 0,15 ①	Máx. 0,06 x TD + 0,2 ①	
3 bar / 43,5 psi	0,08 x TD + 0,07 Máx. 0,05 x TD + 0,15 ①	Máx. 0,06 x TD + 0,2 ①	
16 bar / 232,1 psi	0,03 x TD + 0,12 Máx. 0,15 x TD + 0,15 ①	Máx. 0,2 x TD + 0,15 ①	

① El valor máximo es válido para todo el rango de temperatura

<table>
<tr><td rowspan="9">Efecto de la presión del sistema</td><td colspan="5">Efecto de la presión de sistema en el punto cero y en el rango respecto al rango de medida configurado. El offset del punto cero puede ajustarse a la presión de operación. Válido para las interfaces digitales (HART®, Profibus PA, Foundation Fieldbus), así como para la salida de corriente analógica de 4...20 mA.
[% del rango configurado por 40 bar / 580 psi para rangos de medida de 100 mbar-16 bar]
[% del rango configurado por 1 bar / 14,5 psi para rangos de medida de 10 mbar y 30 mbar]
Todas las características de funcionamiento corresponden a ≥± 3-sigma</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rango de medida</td><td colspan="2">en el cero (máx. 0,1) ①</td><td>en el rango (máx. 0,1) ①</td></tr>
<tr><td colspan="2">10 mbar / 0,145 psi</td><td colspan="2">0,007 x TD</td><td>0,011</td></tr>
<tr><td colspan="2">30 mbar / 0,435 psi</td><td colspan="2">0,005 x TD</td><td>0,01</td></tr>
<tr><td colspan="2">100 mbar / 1,45 psi</td><td colspan="2">0,03 x TD</td><td>0,05</td></tr>
<tr><td colspan="2">500 mbar / 7,25 psi</td><td colspan="2">0,02 x TD</td><td>0,08</td></tr>
<tr><td colspan="2">3 bar / 43,5 psi</td><td colspan="2">0,03 x TD</td><td>0,08</td></tr>
<tr><td colspan="2">16 bar / 232,1 psi</td><td colspan="2">0,02 x TD</td><td>0,06</td></tr>
<tr><td colspan="5">① El valor máximo se aplica al rango de presión completo del sistema</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Estabilidad a largo plazo
conforme a DIN 16086 y IEC 60770-1</td><td colspan="5">Válido para las interfaces digitales (HART®, Profibus PA, Foundation Fieldbus), así como para la salida de corriente analógica de 4...20 mA.
[% del rango configurado]</td></tr>
<tr><td colspan="5"><±0,1% x TD en un periodo de 5 años</td></tr>
<tr><td rowspan="11">Rendimiento total conforme a DIN 16086</td><td colspan="5">Rendimiento total con los valores nominales de presión diferencial, presión estática y temperatura.
[% del rango configurado][% del rango configurado]</td></tr>
<tr><td>Rango de medida</td><td>hasta TD</td><td>Presión nominal</td><td>-10°C-+14°F</td><td>+60°C-+140°F</td><td>+30°C-+86°F</td></tr>
<tr><td>10 mbar / 0,145 psi</td><td rowspan="6">1:1</td><td rowspan="2">20 bar / 290 psi</td><td colspan="2"><± 0,38</td><td><± 0,15</td></tr>
<tr><td>30 mbar / 0,435 psi</td><td colspan="2"><± 0,24</td><td><± 0,144</td></tr>
<tr><td>100 mbar / 1,45 psi</td><td rowspan="4">80 bar / 1160 psi</td><td colspan="2"><± 0,184</td><td><± 0,121</td></tr>
<tr><td>500 mbar / 7,25 psi</td><td colspan="2"><± 0,218</td><td><± 0,122</td></tr>
<tr><td>3 bar / 43,5 psi</td><td colspan="2"><± 0,221</td><td><± 0,122</td></tr>
<tr><td>16 bar / 232,1 psi</td><td colspan="2"><± 0,221</td><td><± 0,122</td></tr>
<tr><td colspan="5">Los detalles del rendimiento total incluyen la precisión de referencia, el efecto de la temperatura ambiente en el punto cero y en el rango de medida, así como el efecto de la presión estática en el rango de medida.</td></tr>
<tr><td colspan="5">$E_{perf}=\sqrt{([E_{\Delta TZ}+E_{\Delta TS}]^2+E_{\Delta PS}^2+E_{lin}^2)}$
$E_{\Delta TZ}$= Efecto de la temperatura ambiente en el punto cero
$E_{\Delta TS}$= Efecto de la temperatura ambiente en el rango de medida
$E_{\Delta PS}$= Efecto de la presión estática en el rango de medida
E_{lin} = Precisión de referencia</td></tr>
</table>

Temperatura de la célula de medida	
La evaluación se hace mediante el módulo de pantalla y ajuste para la indicación, mediante la salida de corriente y la salida de corriente adicional para la salida de señal analógica, y mediante HART®, Profibus PA y Foundation Fieldbus para la salida de señal digital.	
Rango de temperatura de funcionamiento / temperatura nominal:	-40...+105 °C / -40...+221°F
Resolución	> 0,2 K
Precisión a -40…+105°C / -40…+221°F	<± 1 K

<table>
<tr><td colspan="5">Temp. de la electrónica</td></tr>
<tr><td colspan="5">La evaluación se hace mediante el módulo de pantalla y ajuste para la indicación, mediante la salida de corriente y la salida de corriente adicional para la salida de señal analógica, y mediante HART®, Profibus PA y Foundation Fieldbus para la salida de señal digital.</td></tr>
<tr><td>Rango de temperatura de funcionamiento / temperatura nominal</td><td colspan="4">-40...+85°C / -40...+185°F</td></tr>
<tr><td>Resolución</td><td colspan="4">< 0,1 K</td></tr>
<tr><td>Precisión a -40…+85°C / -40…+185°F</td><td colspan="4"><± 3 K</td></tr>
<tr><td colspan="5">Presión del sistema</td></tr>
<tr><td>Condiciones de referencia según IEC 60770-1</td><td colspan="4">• Temperatura ambiente (constante): +18...+30°C / +64...+86°F
• Humedad relativa (constante): 45...75%
• Presión ambiental (constante): 860...1060 mbar / 86...106 kPa / 12,5...15,4 psi
• Posición de montaje vertical</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Precisión de referencia conforme a DIN EN 61298</td><td colspan="4">Incluye non linealidad, histéresis y repetibilidad en las condiciones de referencia. Válido para las interfaces digitales (HART®, Profibus PA, Foundation Fieldbus), así como para la salida de corriente analógica de 4…20 mA.
[% del URL]</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">hasta la presión nominal conforme al URL de la presión absoluta</td><td>TD 1:1</td></tr>
<tr><td>10 mbar / 0,145 psi</td><td colspan="2" rowspan="2">40 bar / 580 psi</td><td rowspan="6"><± 0,10</td></tr>
<tr><td>30 mbar / 0,435 psi</td></tr>
<tr><td>100 mbar / 1,45 psi</td><td colspan="2" rowspan="4">160 bar / 2320 psi
o
400 bar / 5800 psi</td></tr>
<tr><td>500 mbar / 7,25 psi</td></tr>
<tr><td>3 bar / 43,5 psi</td></tr>
<tr><td>16 bar / 232,1 psi</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Efecto de la temperatura ambiente</td><td colspan="4">Efecto de la temperatura ambiente en el cero y en el rango. Válido para las interfaces digitales (HART®, Profibus PA, Foundation Fieldbus), así como para la salida de corriente analógica de 4…20 mA.
[% del URL]</td></tr>
<tr><td></td><td>hasta la presión nominal conforme al URL de la presión absoluta</td><td>-10...+60°C / +14...140°F</td><td>-40...+80°C / -40...+176°F</td></tr>
<tr><td>10 mbar / 0,145 psi</td><td rowspan="2">40 bar / 580 psi</td><td rowspan="6"><± 0,5</td><td rowspan="6"><± 0,5</td></tr>
<tr><td>30 mbar / 0,435 psi</td></tr>
<tr><td>100 mbar / 1,45 psi</td><td rowspan="4">160 bar / 2320 psi
o
400 bar / 5800 psi</td></tr>
<tr><td>500 mbar / 7,25 psi</td></tr>
<tr><td>3 bar / 43,5 psi</td></tr>
<tr><td>16 bar / 232,1 psi</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Estabilidad a largo plazo conforme a DIN 16086 y IEC 60770-1</td><td colspan="4">Válido para las interfaces digitales (HART®, Profibus PA, Foundation Fieldbus), así como para la salida de corriente analógica de 4…20 mA.
[% del URL]</td></tr>
<tr><td colspan="4"><± 0,1 en un periodo de 5 años</td></tr>
</table>

Condiciones de operación

Temperatura		
Temperatura de proceso	Junta de la célula de medida	Versión estándar
	PTFE	-40...+105°C / -40...+221°F
	EPDM	-40...+105°C / -40...+221°F
	Cobre	-40...+105°C / -40...+221°F
	FKM	-20...+105°C / -4...+221°F
Temperatura ambiente	-40...+80°C / -40...+176°F	
Temperatura de almacenamiento	-40...+80°C / -40...+176°F	
Categoría climática	4K 4H (temperatura del aire: -20...+55°C / -4...131°F, humedad: 4...100% según DIN EN 60721-3-4)	

Otras condiciones de funcionamiento

Material del alojamiento	**Versión**	**Protección según IEC 60529**	**Protección según NEMA**
Plástico (PBT)	Cámara simple	IP66 / IP67	Tipo 4X
	Cámara doble		
Aluminio	Cámara simple	IP66 / IP67	Tipo 4X
	Cámara doble		
Acero inoxidable (electropulido)	Cámara simple	IP66 / IP67	Tipo 4X
		IP69K	
Acero inoxidable (fundición de precisión)	Cámara simple	IP66 / IP67	Tipo 4X
	Cámara doble		
Conexión de la unidad de alimentación	Redes de categoría III de sobretensión		
Altitud sobre el nivel del mar			
predeterminada	hasta 2000 m (6562 ft)		
con protección contra sobretensiones conectada	hasta 5000 m (16404 ft)		
Grado de contaminación	2 (cuando se utiliza con la protección del alojamiento prevista)		
Categoría de protección (IEC/EN 61010-1)	II		

Esfuerzo mecánico (depende de la versión del equipo)	
Condiciones de referencia	• Sin soporte de montaje • Bridas de proceso 316L / 1.4404 PN 160 • Alojamiento de cámara simple, aluminio
Resistencia a la vibración conforme a IEC 60770-1	10...58 Hz, 0,35 mm 58...1000 Hz, 20 m/s^2 1 octavo por minuto, 10 ciclos por eje
Resistencia a los choques conforme a IEC 60770-1	500 m/s^2, 6 ms 100 choques por eje
Ruido conforme a IEC 60770-1	10...200 Hz, 1 $(m/s^2)^2/Hz$ 200...500 Hz, 0,3 $(m/s^2)^2/Hz$ 4 horas por eje

Materiales

Partes húmedas	
Junta de la célula de medida	EPDM, PTFE (hasta PN160), cobre, FKM
Líquido de relleno	Aceite de silicona, aceite hidrocarburo halogenado
Conexión a proceso, brida roscada	316L / 1.4404, NACE MR0175 / MR0103, Hastelloy® C-276, súper dúplex
Diafragma separador	316L / 1.4435, NACE MR0175 / MR0103, Hastelloy® C-276, 316L (1.4435) + oro 6µm
Tornillos de ventilación y fijación	316L / 1.4404, NACE MR0175 / MR0103, Hastelloy® C-276
Partes no húmedas	
Alojamiento del sensor	Plástico PBT (poliéster), aluminio AlSi10Mg con bajo contenido en cobre <0,4% (recubrimiento con pintura en polvo, base: poliéster), 316L
Prensaestopa	PA, acero inoxidable, latón
Prensaestopas: junta, tapón	NBR, PA
Junta, cubierta del alojamiento	Silicona SI 850 R, NBR sin silicona
Mirilla de inspección en la cubierta del alojamiento	Policarbonato (grado UL-746-C), vidrio en el alojamiento de acero inoxidable de fundición de precisión
Terminal de tierra	316L
Tornillos y pernos de las bridas laterales	hasta PN160: tornillo hexagonal DIN 931 M8 x 85 A2-70, tuerca hexagonal DIN 934 M8 A2-70
	PN400: tornillo hexagonal DIN 931 M8 x 85 A2-70, tuerca hexagonal DIN 934 M8 A2-70

Conexión a proceso

Proceso	1/4-18 NPT - (hembra), IEC 61518 A
Montaje	7/16 UNF, M10 (hasta PN160)

Conexiones eléctricas

Mecánica - Estándar				
Entrada del cable	M20 x 1,5, 1/2-14 NPT			
Prensaestopa	M20 x 1,5, 1/2-14 NPT			
Tapón ciego	M20 x 1,5, 1/2-14 NPT			
Tapón de cierre	M20 x 1,5, 1/2-14 NPT			
Conector opcional	M12 x 1, Harting HAN 7D, 8D, 7/8" FF			
Material del prensaestopas / inserto de la junta	Diámetro del cable			
	5…9 mm / 0,20...0,35"	6…12 mm / 0,24...0,47"	7...12 mm / 0,27...0,47"	10…14 mm / 0,39...0,55"
PA / NBR	X	X	-	X
Latón niquelado / NBR	X	X	-	-
Acero inoxidable / NBR	-	-	X	-

Sección transversal del cable (terminales de resorte)	
Cable sólido, cable trenzado	0,2…2,5 mm² (AWG 24…14)
Cable trenzado con manguito en el extremo	0,2…1,5 mm² (AWG 24…16)

Mecánica - módulo de pantalla y ajuste		
Elemento de pantalla	Pantalla retroiluminada, rotable en pasos de 90º	
Indicación del valor medido	5 dígitos (13x7 mm / 0,51x0,27")	
Elementos de ajuste	4 teclas [OK], [->], [+], [ESC]	
Interfaz Bluetooth (opcional)	Bluetooth LE 4.1	
	N.º máx. de participantes 1	
	Radio de alcance eficaz 25 m / 82 ft (según las condiciones locales)	
	Interruptor Bluetooth [On], [Off]	
Categoría de protección	IP20 sin ensamblar	
	IP40 montado en el alojamiento sin cubierta	
Materiales	Alojamiento ABS	
	Mirilla de inspección en película de poliéster	
Seguridad de funcionamiento	No reactivo a SIL	
La temperatura ambiente por debajo de -20°C / -4°F puede afectar la lectura de la pantalla.		
Eléctrico		
Tensión de funcionamiento	Equipos no Ex: 11...35 VDC	
	Equipo Ex ia : 11...30 VDC	
	Equipo Ex d : 11...35 VDC	
	Retroiluminación en la pantalla desde 16 VDC	
Protección contra inversión de polaridad	Integrada	
Rizado residual admitido	Equipos no Ex,	para U_n 12 VDC (11 < UB < 14 VDC) ≤ 0,7 V_{eff} (16...400 Hz)
	Equipos Ex-ia	para U_n 24 VDC (18 < UB < 35 VDC) ≤ 1,0 V_{eff} (16...400 Hz)
Carga	$R_{L, max}$ = (U_B-11) / 22 mA	
Conexiones de potenciales y medidas de separación eléctricas en el equipo	Electrónica: No aislada eléctricamente	
	Conexión conductiva: entre el terminal de tierra y la conexión a proceso metálica	
	Tensión de referencia: 500 V AC (aislamiento galvánico entre la electrónica y las partes metálicas del alojamiento)	
Categoría de sobretensión	III	
Clase de protección	II	

Señal de salida

Señal de salida	4...20 mA / HART® versión 7,3 3,8...20,5 mA (ajuste de fábrica conforme a la recomendación NAMUR)	
Resolución de la señal	0,3 µA	
Señal de error de la salida de corriente (ajustable)	Alarma alta ≥ 21 mA Alarma baja ≤ 3,6 mA, última medida válida Último valor válido medido (no posible con SIL)	
Corriente de salida máx.	21,5 mA	
Fase de encendido	Tiempo de ejecución con tensión de funcionamiento U_B:	≥ 12 VDC ≤ 9 s
		< 12 VDC ≤ 22 s
	Corriente de arranque:	≤ 10 mA por 5 ms después del encendido, luego ≤ 3,6 mA

Salida de corriente adicional (opcional)	
Señal de salida	4...20 mA (pasiva)
Rango de la señal de salida	3,8...20,5 mA (ajuste predeterminado)
Resolución de la señal	0,3 µA
Señal de error de la segunda salida de corriente (ajustable)	Alarma alta ≥ 21 mA, Alarma baja ≤ 3,6 mA, Último valor válido medido (no posible con SIL)
Corriente de salida máx.	21,5 mA
Corriente de arranque	≤ 10 mA por 5 ms después del encendido, luego ≤ 3,6 mA
Carga	Resistencia de carga, consulte el capítulo "Tensión de alimentación"

Aprobaciones y certificados

CE	El equipo cumple los requisitos legales de la directiva UE. El fabricante confirma el cumplimiento de estas normas mediante la aplicación del marcado CE.
Compatibilidad electromagnética (EMC)	EN 61326-1:2013 EN 61326-2-3:2013
NAMUR	NE 21 - Compatibilidad electromagnética del equipo NE 43 - Nivel de señal para la información sobre fallos de los transmisores digitales NE 53 - Compatibilidad de los equipos de campo y pantalla/componentes de ajuste NE 107 - Auto-monitorización y diagnóstico de equipos de campo
Clasificación conforme a la Directiva de Equipos a Presión (PED 2014/68/EU)	PN160 (2320 psi), PN400 (5800 psi) - Para gases del grupo de fluidos 1 y líquidos del grupo de fluidos 1, los requisitos se cumplen según el artículo 3, apartado 3 (prácticas estándares de ingeniería).

2.2 Dimensiones y pesos

Los esquemas dimensionales siguientes son solamente un extracto de las versiones posibles. Los esquemas dimensionales detallados pueden solicitarse individuamente.

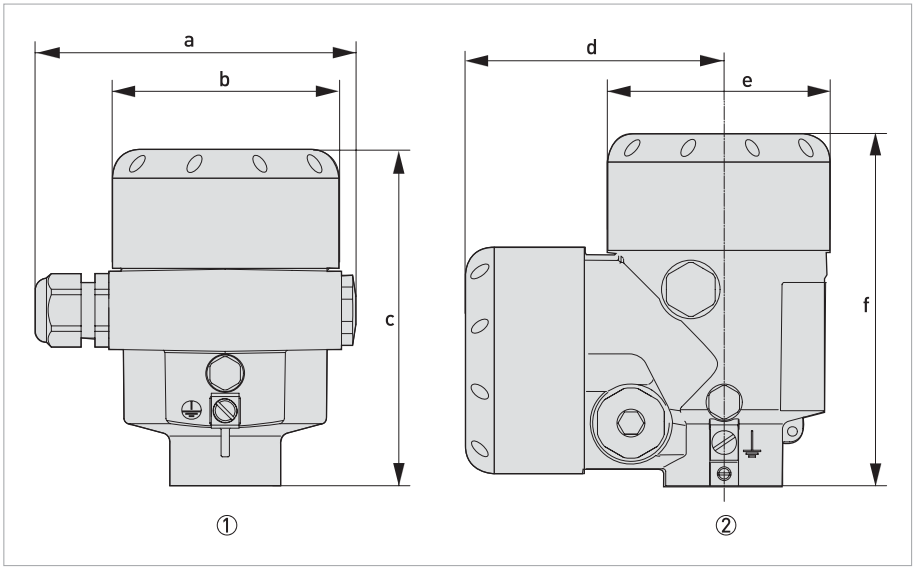


Figura 2-1: Alojamiento de aluminio

① Cámara simple
② Cámara doble

	Dimensión [mm]	Dimensión [pulgadas]
a	116	4,57
b	86	3,39
c	116	4,57
d	87	3,43
e	86	3,39
f	120	4,72

Con el módulo de pantalla y ajuste integrado a la altura del alojamiento aumenta 18 mm / 0,71 pulg.

Versión del alojamiento	Peso [kg]	Peso [lb]
Cámara simple, aluminio	0,83	1,84
Cámara doble, aluminio	1,24	2,73

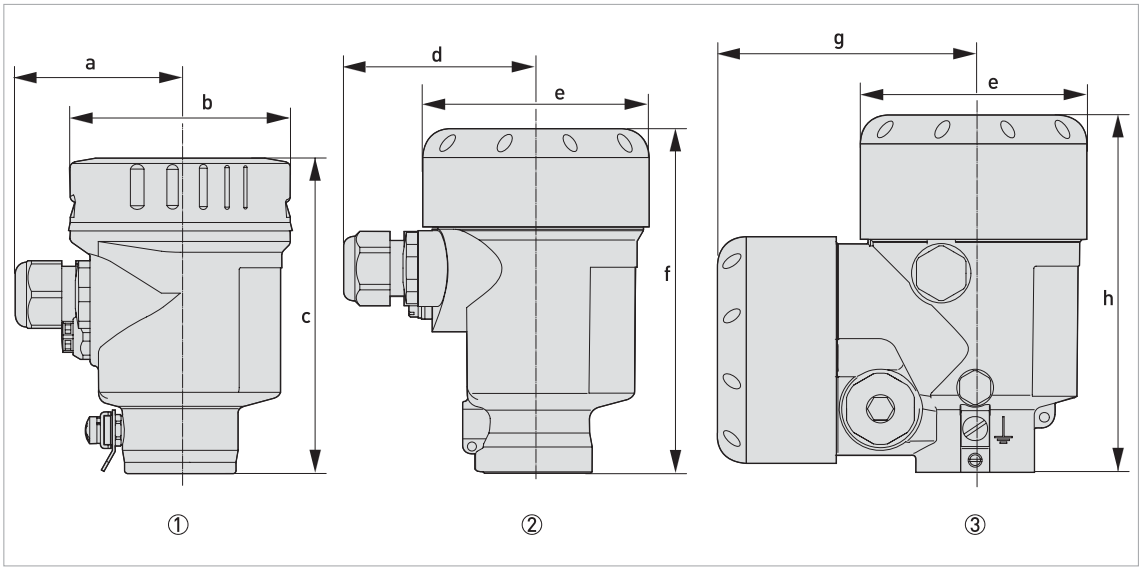


Figura 2-2: Alojamiento de acero inoxidable

① Cámara simple, acero inoxidable (electropulido)
② Cámara simple, fundición de precisión
③ Cámara doble, fundición de precisión

	Dimensión [mm]	Dimensión [pulgadas]
a	59	2,32
b	80	3,15
c	112	4,41
d	69	2,72
e	79	3,11
f	117	4,61
g	87	3,42
h	120	4,72

Con módulo de pantalla y ajuste integrado la altura del alojamiento aumenta 9 mm / 0,35 pulgadas o 18 mm / 0,71 pulgadas

Versión del alojamiento	Peso [kg]	Peso [lb]
Cámara simple, acero inoxidable (electropulido)	0,73	1,61
Cámara simple, fundición de precisión	1,31	2,89
Cámara doble, fundición de precisión	2,86	6,31

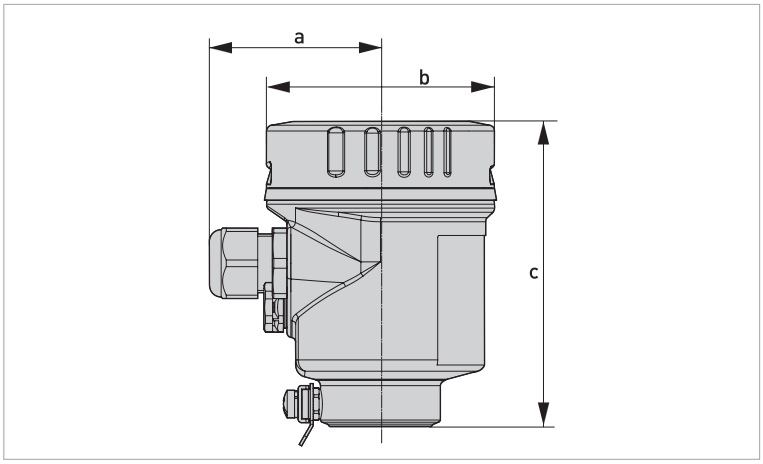


Figura 2-3: Versión IP69K de acero inoxidable (electropulido)

	Dimensión [mm]	Dimensión [pulgadas]
a	59	2,32
b	80	3,15
c	104	4,10

Con el módulo de pantalla y ajuste integrado a la altura del alojamiento aumenta 9 mm / 0,35 pulg.

Versión del alojamiento	Peso [kg]	Peso [lb]
Cámara simple, acero inoxidable (electropulido)	0,73	1,61

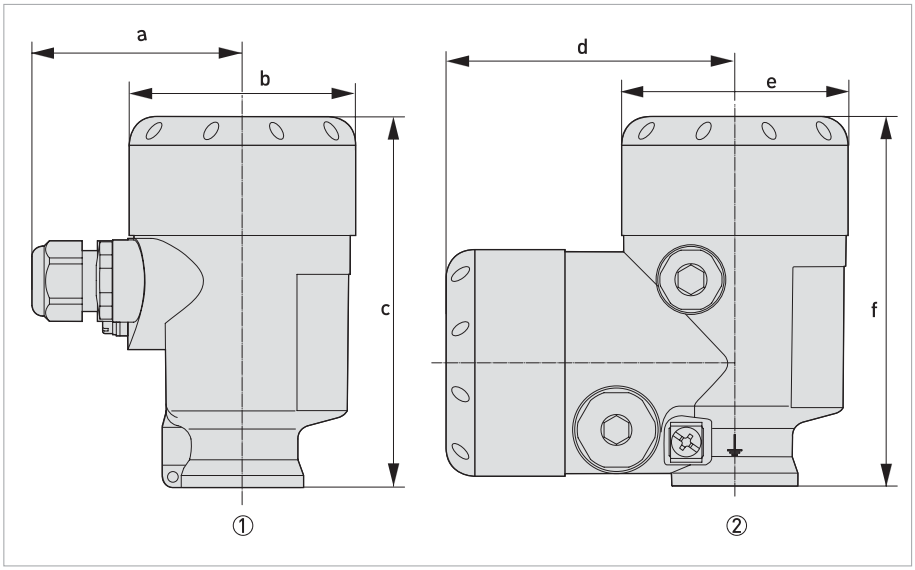


Figura 2-4: Alojamiento de plástico

① Cámara simple
② Cámara doble

	Dimensión [mm]	Dimensión [pulgadas]
a	69	2,72
b	79	3,11
c	112	4,41
d	84	3,31
e	79	3,11
f	112	4,41

Con el módulo de pantalla y ajuste integrado a la altura del alojamiento aumenta 9 mm / 0,35 pulg.

Versión del alojamiento	Peso [kg]	Peso [lb]
Cámara simple, plástico	0,40	0,88
Cámara doble, plástico	0,51	1,13

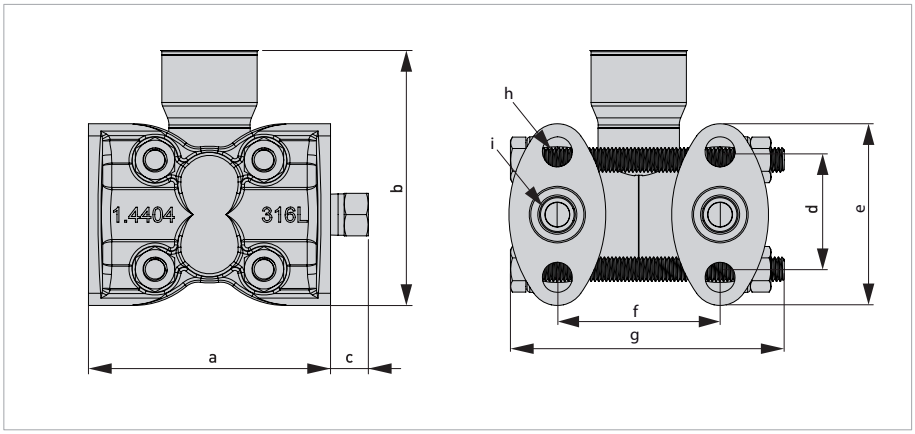


Figura 2-5: 1/4-18 NPT conexión a proceso sin venteo (S0)

	Dimensión [mm]	Dimensión [pulgadas]
a	80	3,15
b	84	3,3
c	13	0,51
d	41	1,61
e	60	2,36
f	54	2,13
g	91	3,58
h	7/16 UNF o M10	
i	1/4-18 NPT	

Altura total del transmisor de presión diferencial = b (conexión a proceso) + altura total del alojamiento correspondiente

	Peso [kg]	Peso [lb]
Conexión a proceso	1,48	3,26

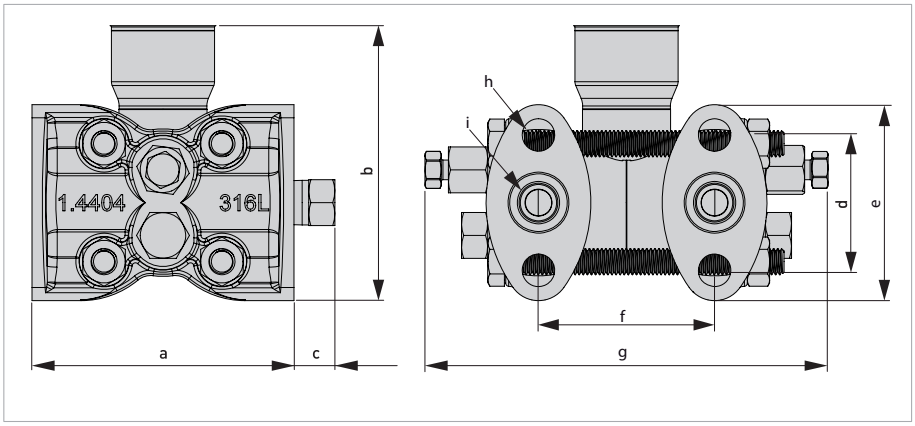


Figura 2-6: 1/2 NPT con venteo lateral (SD)

	Dimensión [mm]	Dimensión [pulgadas]
a	80	3,15
b	84	3,3
c	13	0,51
d	41	1,61
e	60	2,36
f	54	2,13
g	125	4,92
h	7/16 UNF	
i	1/4-18 NPT según IEC 61508-2 IEC 61518 A	

Altura total del transmisor de presión diferencial = b (conexión a proceso) + altura total del alojamiento correspondiente

	Peso [kg]	Peso [lb]
Conexión a proceso, venteo lateral	0,73	1,61

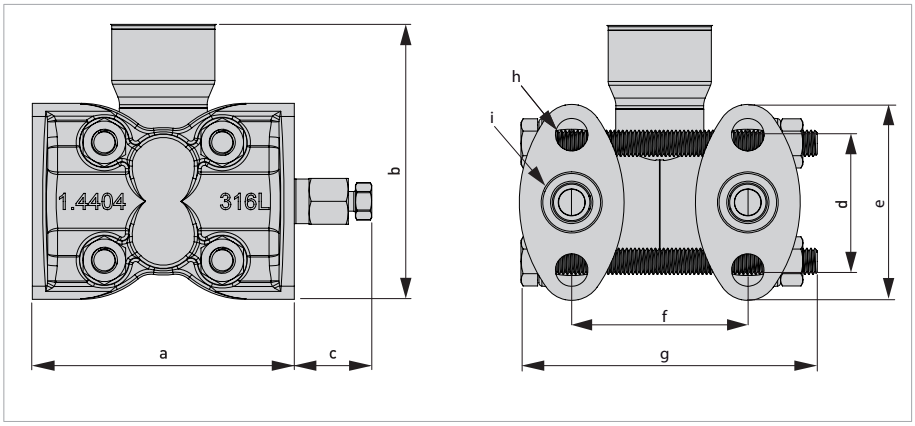


Figura 2-7: 1/4 NPT venteo en el eje del proceso (SR)

	Dimensión [mm]	Dimensión [pulgadas]
a	80	3,15
b	84	3,3
c	13	0,51
d	41	1,61
e	60	2,36
f	54	2,13
g	125	4,92
h	7/16 UNF	
i	1/4-18 NPT según IEC 61508-2 IEC 61518 A	

Altura total del transmisor de presión diferencial = b (conexión a proceso) + altura total del alojamiento correspondiente.

	Peso [kg]	Peso [lb]
Conexión a proceso, venteo lateral	1,5	3,31

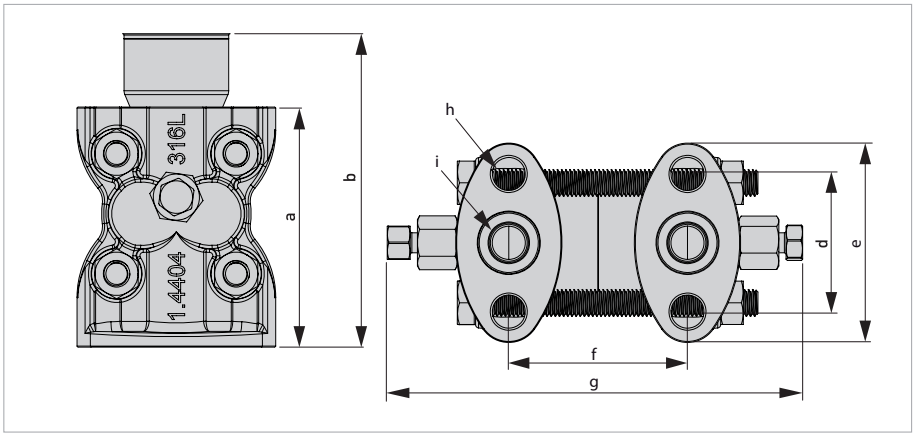


Figura 2-8: 90° vertical 1/4-18 conexión a proceso , venteo lateral (VD)

	Dimensión [mm]	Dimensión [pulgadas]
a	72	2,83
b	94	3,7
d	41	1,61
e	60	2,36
f	54	2,13
g	125	4,92
h	7/16 UNF	
i	1/4-18 NPT según IEC 61508-2 IEC 61518 A	

Altura total del transmisor de presión diferencial = b (conexión a proceso) + altura total del alojamiento correspondiente.

	Peso [kg]	Peso [lb]
Conexión a proceso, venteo lateral	0,63	1,39

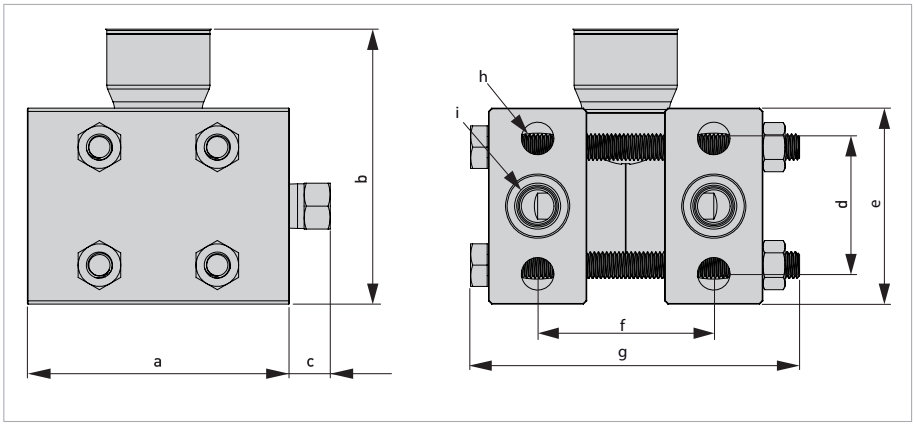


Figura 2-9: 1/4 NPT sin venteo, conexión a proceso en Hastelloy® C-276 (HO)

	Dimensión [mm]	Dimensión [pulgadas]
a	80	3,15
b	84	3,3
c	13	0,51
d	41	1,61
e	59	2,32
f	54	2,13
g	101	3,98
h	7/16 UNF	
i	1/4-18 NPT según IEC 61508-2 IEC 61518 A	

Altura total del transmisor de presión diferencial = b (conexión a proceso) + altura total del alojamiento correspondiente.

	Peso [kg]	Peso [lb]
Conexión a proceso en Hastelloy® C-276	2,29	5,05

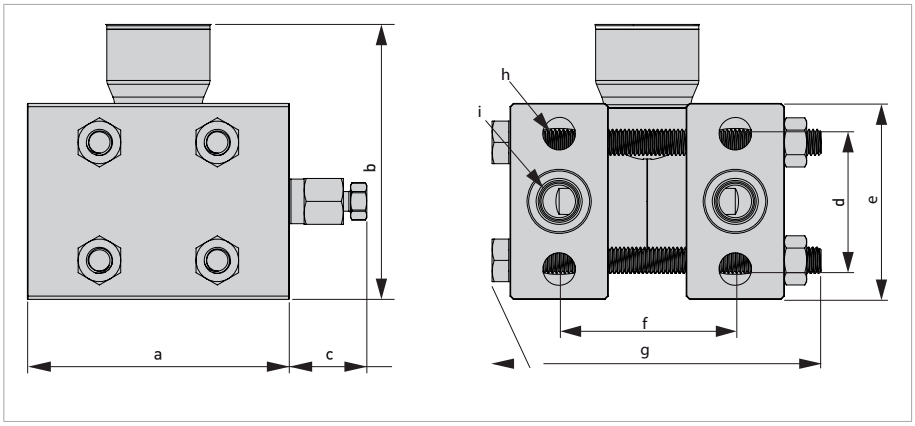


Figura 2-10: 1/4 NPT conexión a proceso en Hastelloy C-276 con venteo en el eje del proceso (HR)

	Dimensión [mm]	Dimensión [pulgadas]
a	80	3,15
b	84	3,3
c	25	0,98
d	41	1,61
e	60	2,36
f	54	2,13
g	101	3,98
h	7/16 UNF	
i	1/4-18 NPT según IEC 61508-2 IEC 61518 A	

Altura total del transmisor de presión diferencial = b (conexión a proceso) + altura total del alojamiento correspondiente.

	Peso [kg]	Peso [lb]
Conexión a proceso en Hastelloy, venteo lateral	2,31	5,1

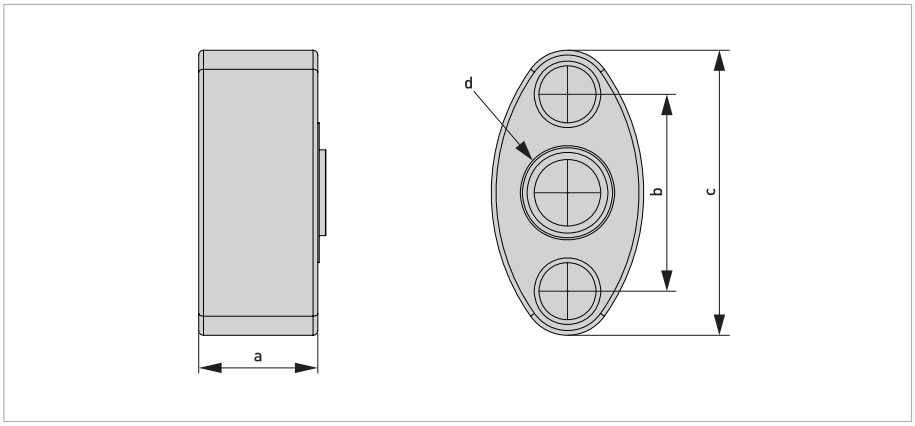


Figura 2-11: Adaptador para brida oval (Ax)

	Dimensión [mm]	Dimensión [pulgadas]
a	25	0,98
b	41	1,61
c	60	2,36
d		1/2 NPT

Altura total del transmisor de presión diferencial = b (conexión a proceso) + altura total del alojamiento correspondiente.

	Peso [kg]	Peso [lb]
Soporte de montaje	0,2	0,44

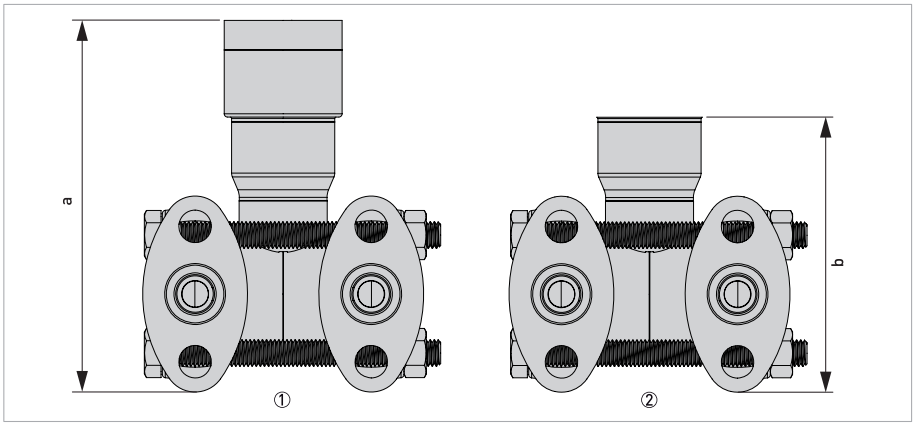


Figura 2-12: Versiones del adaptador

① Adaptador para versiones con tipo de protección "alojamiento ignífugo" Ex d
② Adaptador para todas las versiones excepto "alojamiento ignífugo" Ex d

	Dimensión [mm]	Dimensión [pulgadas]
a	113	4,45
b	84	3,31

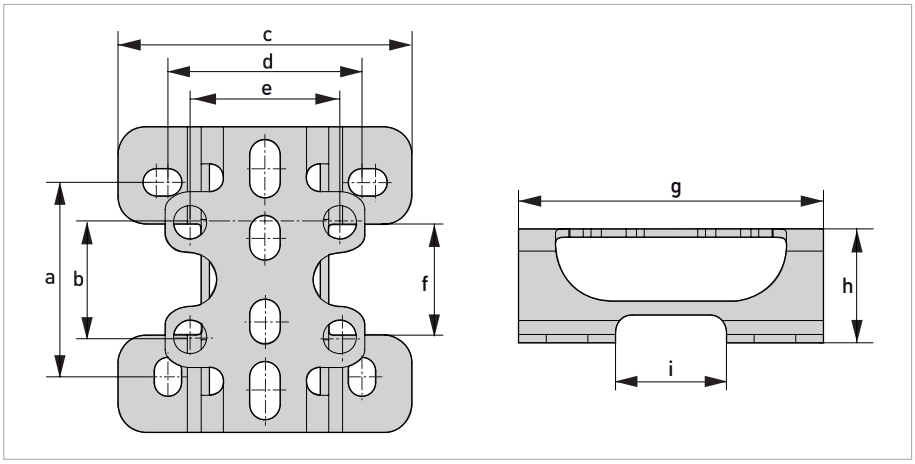


Figura 2-13: Soporte de montaje (montaje en tubo o en pared 2" / 50,8 mm)

	Dimensión [mm]	Dimensión [pulgadas]
a	70	2,76
b	41	1,61
c	106	4,17
d	70	2,76
e	54	2,13
f	40	1,57
g	110	4,33
h	41	1,61
i	40	1,57

	Peso [kg]	Peso [lb]
Soporte de montaje	0,33	0,73

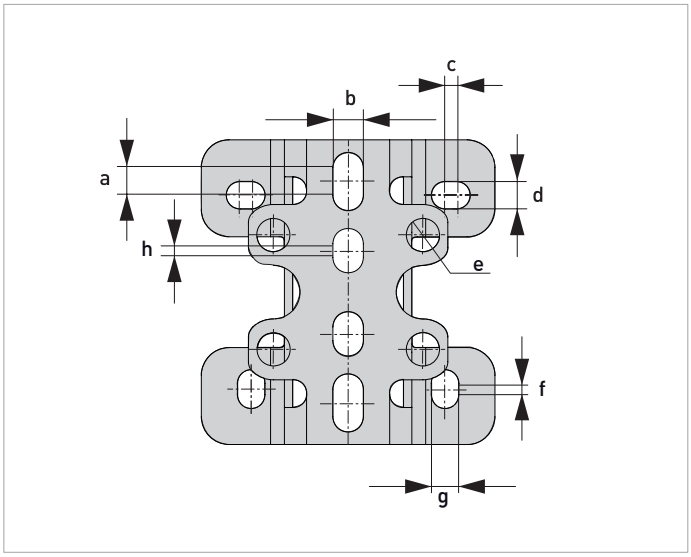


Figura 2-14: Soporte de montaje (montaje en tubo o en pared 2" / 50,8 mm)

	Dimensión [mm]	Dimensión [pulgadas]
a	10	0,39
b	11	0,43
c	4	0,16
d	10	0,39
e	4 x Ø 12	4 x Ø 0,47
f	4	0,16
g	10	0,39
h	5	0,2

2.3 Rangos de presión

Ajuste mín. / máx.:
Valor porcentual: -10...110%
Valor de presión: -20...120%

Ajuste cero/rango
Cero: -95...+95%
Span: -120...+120%

Diferencia entre cero y rango: máx. = 120% del rango nominal.
Rangeabilidad mínima admitida = sin límites (recomendada 20:1)

Máximo Turn Down (TD) recomendado: 20:1 (sin límite)

Rangos nominales y capacidad de sobrecarga

La información se facilita a título indicativo y se refiere a la célula de medida. Son posibles limitaciones debidas al material y al diseño de la conexión a proceso. La información indicada en la placa de identificación es válida. Los datos sobre la capacidad de sobrecarga son válidos para la temperatura de referencia.

Rango nominal	10 mbar	30 mbar	100 mbar	500 mbar	3 bar	16 bar
Límite URL (superior)	10 mbar	30 mbar	100 mbar	500 mbar	3 bar	16 bar
Límite LRL (inferior)	-10 mbar	-30 mbar	-100 mbar	-500 mbar	-3 bar	-16 bar
Menor rango de medida ajustable	0,5 mbar	1 mbar	1 mbar	5 mbar	30 mbar	160 mbar
Relación de rangeabilidad	20:1	30:1	100:1	100:1	100:1	100:1
MWP (presión máxima del sistema) ①	40 bar	40 bar	160 bar / 400 bar	160 bar / 400 bar	160 bar / 400 bar	160 bar / 400 bar
Presión mínima del sistema	1 mbar abs (en las condiciones de referencia)					

① MWP corresponde a la designación PS en la PED (presión máxima del sistema)

Rango nominal	0,145 psi	0,435 psi	1,45 psi	7,25 psi	43,5 psi	232,1 psi
Límite URL (superior)	0,145 psi	0,435 psi	1,45 psi	7,25 psi	43,5 psi	232,1 psi
Límite LRL (inferior)	-0,145 psi	-0,435 psi	-1,45 psi	-7,25 psi	-43,5 psi	-232,1 psi
Menor rango de medida ajustable	0,007 psi	0,015 psi	0,015 psi	0,073 psi	0,435 psi	2,321 psi
Relación de rangeabilidad	20:1	30:1	100:1	100:1	100:1	100:1
MWP (presión máxima del sistema) ①	580 psi	580 psi	2320 psi / 5800 psi	2320 psi / 5800 psi	2320 psi / 5800 psi	2320 psi / 5800 psi
Presión mínima del sistema	0,015 psi abs (en las condiciones de referencia)					

① MWP corresponde a la designación PS en la PED (presión máxima del sistema)

2.4 Efecto de la temperatura ambiente en la salida de corriente

Válido para la salida de corriente analógica 4…20 mA y hace referencia al rango configurado < 0,05% / 10 K, máx. < 0,15%, cada a -40…+80°C / -40…+176°F

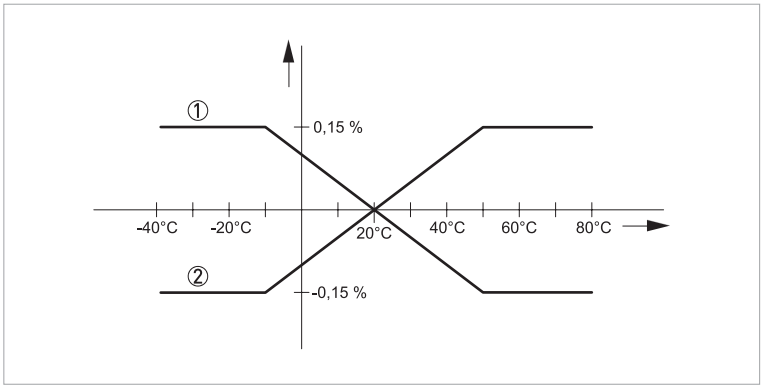


Figura 2-15: Efecto de la temperatura ambiente en la salida de corriente

① Curva característica descendente
② Curva característica ascendente

2.5 Comportamiento dinámico de la salida de corriente

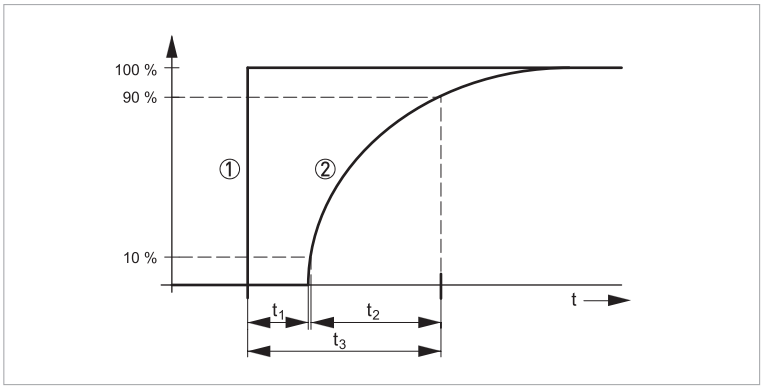


Figura 2-16: Comportamiento ante un cambio repentino de la variable de proceso. t_1 - tiempo muerto; t_2 - tiempo ascendente; t_3 - tiempo de respuesta inicial

① Variable de proceso
② Señal de salida

	Tiempo muerto (t1) [ms]	Tiempo de aumento 10...90% (t2) [ms]	Tiempo de respuesta inicial (t3) [ms]
10 mbar / 0,145 psi	145	745	890
30 mbar / 0,435 psi	145	115	260
100 mbar / 1,45 psi	125	95	220
500 mbar / 7,25 psi		75	200
3 bar / 43,5 psi	115	60	175
16 bar / 232,1 psi			

Amortiguación (el 63% de la variable de entrada) 0...999 segundos, ajustable en incrementos de 0,1 seg.

Estos parámetros dependen del líquido de relleno, la temperatura y, si procede, el sistema de la junta de diafragma.

3.1 Uso previsto

Para equipos utilizados en áreas peligrosas, se aplican notas de seguridad adicionales.

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.

Este equipo se considera equipo del Grupo 1, Clase A según la norma CISPR11.
Está destinado al uso en ambiente industrial. Podría haber dificultades potenciales para garantizar la compatibilidad electromagnética en otros ambientes debido a perturbaciones conducidas y radiadas.

El fabricante no es responsable de los daños derivados de un uso impropio o diferente al previsto.

El OPTIBAR DP 7060 es un transmisor de presión diferencial apto para la medida de caudal, nivel, presión diferencial, densidad e interfase de gases, vapores y líquidos. Los rangos de medida disponibles y las correspondientes sobrecargas admitidas se indican en la placa de identificación. A fin de respetar el uso previsto, aténgase a las siguientes normas:

- Observe las instrucciones que figuran en este documento.
- Cumpla las especificaciones técnicas (para más información vaya a *Datos técnicos* en la página 8).
- El equipo debe ser instalado y manejado únicamente por trabajadores debidamente cualificados.
- Cumpla las normas de buenas prácticas universalmente aceptadas.

3.2 Especificaciones de la instalación

Respete las directivas, reglamentos, estándares y normas de prevención de accidentes aplicables (p. ej. VDE/VDI 3512, DIN 19210, VBG, Elex V, etc.).

La exactitud de las medidas solamente estará garantizada si se ha instalado correctamente el transmisor y el conducto (o conductos) de impulsión que lo acompaña(n) (si es que lo(s) hay). Por otro lado, se debe evitar en la medida de lo posible exponer el equipo de medida a condiciones ambientales extremas tales como fuertes fluctuaciones de temperatura, vibraciones o impactos.

3.3 Soporte de montaje

Alcance del suministro

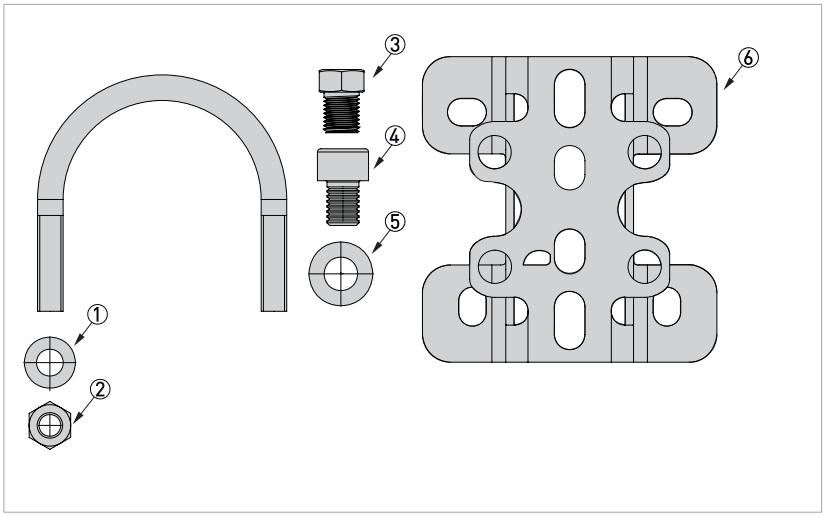


Figura 3-1: Alcance del suministro

① 2x arandela M8
② 2x tuerca hexagonal M8
③ 4x tornillo de cabeza hexagonal 7/16-20 UNF
④ 2x tornillo de cabeza cilíndrica M10
⑤ 2x Arandela M10
⑥ 1x Soporte de montaje

Soporte de montaje para facilitar la instalación en un tubo o en pared.

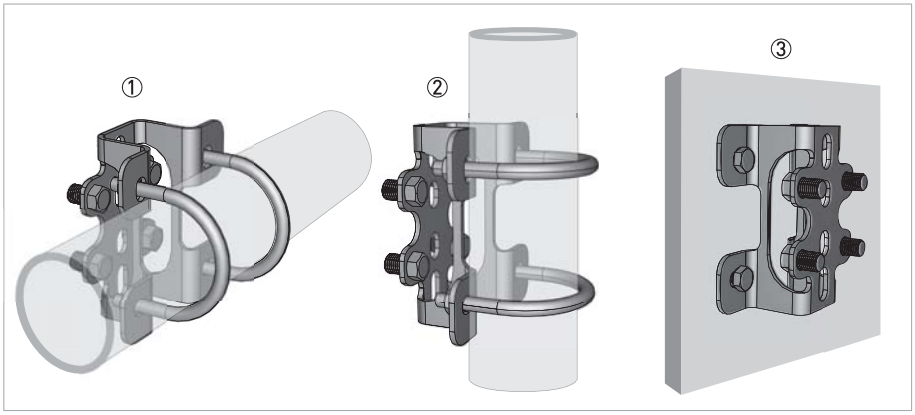


Figura 3-2: Soporte de montaje

① Montaje horizontal en tubo de 2"
② Montaje vertical en tubo de 2"
③ Montaje en pared

Soporte de montaje para facilitar la instalación de la válvula y del transmisor de presión.

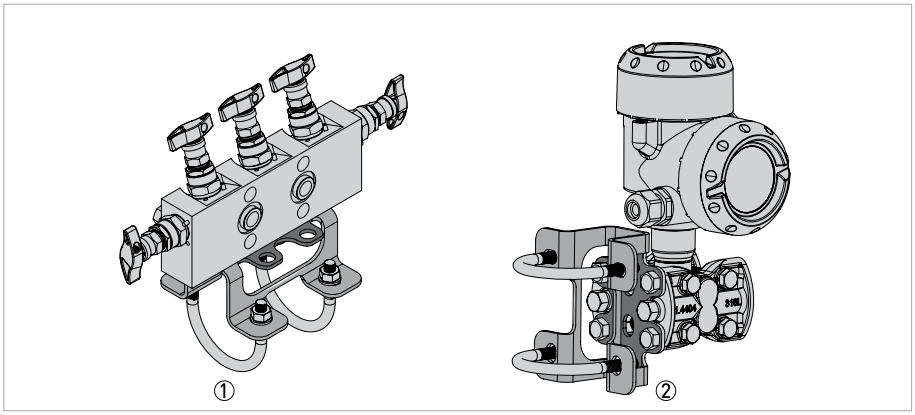


Figura 3-3: Soporte de montaje

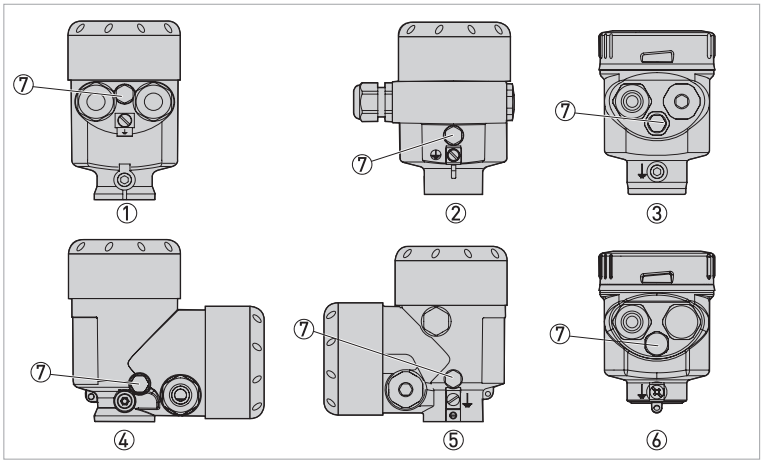
① Soporte de montaje en una válvula
② Soporte de montaje en un transmisor de presión

3.4 Ventilación

La ventilación del alojamiento de la electrónica se asegura por medio de un elemento filtrante instalado cerca de los prensaestopas, permeable al aire pero capaz de impedir que pase la humedad.

Para asegurar una ventilación adecuada, el elemento filtrante tiene que estar siempre exento de depósitos.

No utilice un limpiador de alta presión para limpiar el alojamiento. El elemento filtrante puede dañarse, con lo cual la humedad podría penetrar en el alojamiento. Esto no se aplica al alojamiento de cámara simple IP69K que, por tanto, es una excepción.



① Alojamiento de cámara simple, plástico, acero inoxidable (fundición de precisión)
② Alojamiento de cámara simple, aluminio
③ Alojamiento de cámara simple, acero inoxidable electropulido
④ Alojamiento de cámara doble, plástico
⑤ Alojamiento de cámara doble, aluminio
⑥ Alojamiento de cámara simple IP69k
⑦ Elemento filtrante

3.5 Configuración de la medida para la medida de caudal

3.5.1 En gases y líquidos con contenido en sólidos

- Incluya los puntos de toma de presión en la parte superior o lateral de la línea de proceso.
- El equipo se tiene que montar por encima del punto de toma de presión elegido.

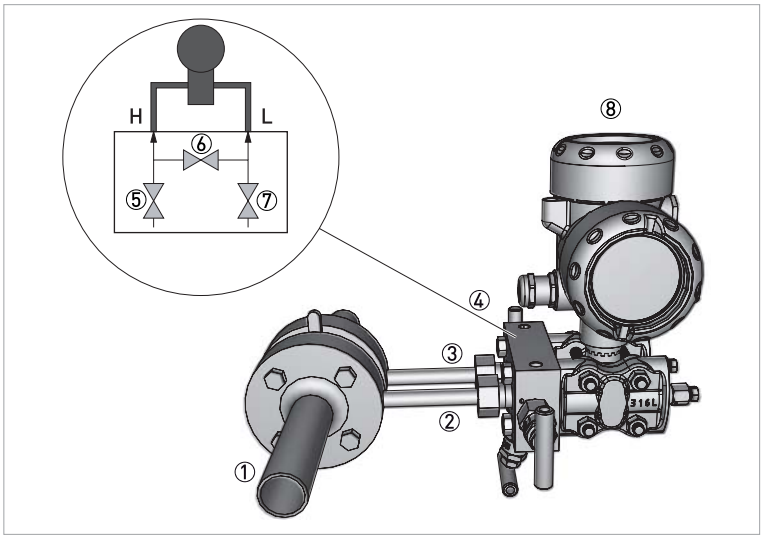


Figura 3-4: Ejemplo de aplicación

① Tubería con elemento primario
② Conducto de baja presión (L)
③ Conducto de alta presión (H)
④ Colector de 3 válvulas
⑤ Válvula de cierre
⑥ Válvula ecualizadora
⑦ Válvula de cierre
⑧ Transmisor de presión

3.5.2 En vapores y líquidos puros

- Incluya los puntos de toma de presión en la parte lateral de la línea de proceso.
- El equipo se tiene que montar a la misma altura o por debajo de los puntos de toma de presión.
- En aplicaciones con vapor, llene los conductos de impulsión y/o los recipientes de condensación con un líquido adecuado.

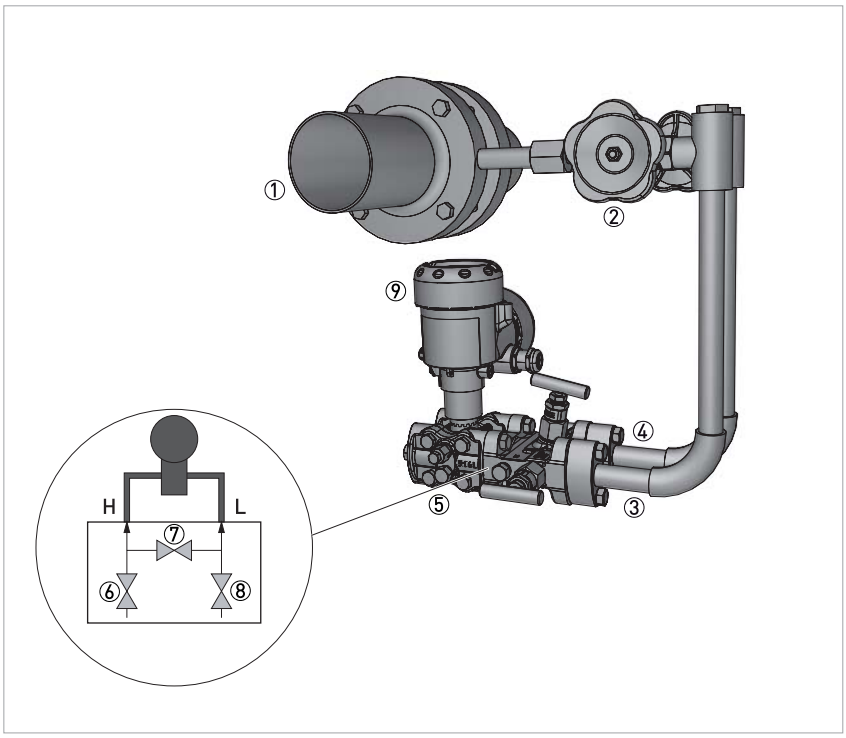


Figura 3-5: Ejemplo de aplicación

① Tubería con elemento primario
② Válvula de cierre primaria
③ Conducto de baja presión (L)
④ Conducto de alta presión (H)
⑤ Colector de 3 válvulas
⑥ Válvula de cierre
⑦ Válvula ecualizadora
⑧ Válvula de cierre
⑨ Transmisor de presión

3.6 Configuración de la medida de nivel

3.6.1 En recipientes abiertos con conducto de impulsión

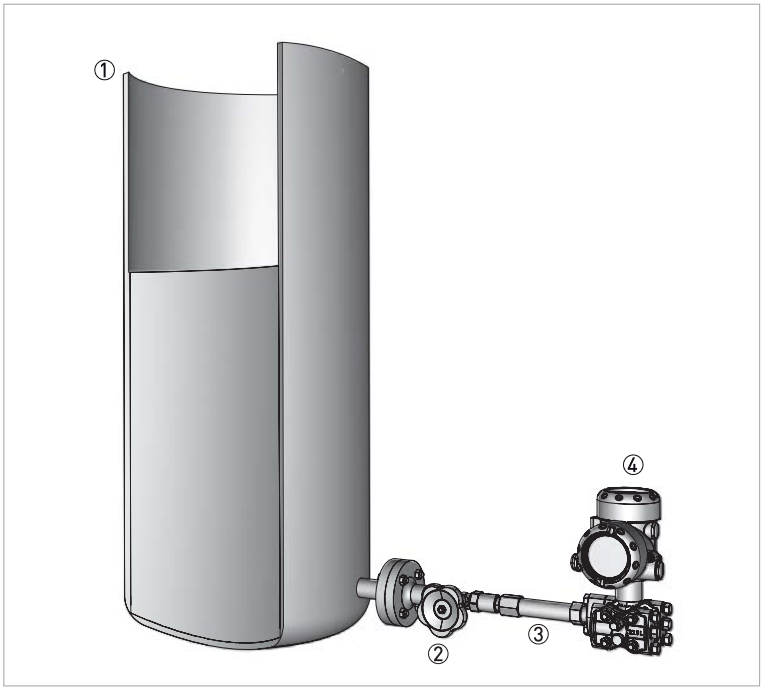


Figura 3-6: Ejemplo de aplicación

① Tanque
② Válvula de cierre
③ Conducto de impulsion
④ Transmisor de presión diferencial

En este tipo de aplicación se tienen que observar los puntos siguientes:

- Monte el transmisor de presión diferencial debajo de la conexión a proceso inferior de modo que los conductos de impulsión estén siempre llenos de líquido.
- El lado de baja presión (L) está abierto a la presión atmosférica.
- Para la medida de líquidos con contenido en sólidos, se recomienda la instalación de separadores y válvulas de drenaje para permitir la recogida y la eliminación de residuos y sedimentos.

3.6.2 En recipientes cerrados con conductos de impulsión llenados con gas



Figura 3-7: Ejemplo de aplicación

① Tanque
② Válvula de cierre
③ Conducto de baja presión (L)
④ Conducto de alta presión (H)
⑤ Transmisor de presión diferencial

En este tipo de aplicación se tienen que observar los puntos siguientes:

- Monte el transmisor de presión diferencial debajo de la conexión a proceso inferior de modo que el conducto de impulsión esté siempre lleno de líquido.
- El lado de baja presión (L) tiene que estar siempre conectado por encima del nivel máximo.
- Para la medida de líquidos con contenido en sólidos, se recomienda la instalación de separadores y válvulas de drenaje para permitir la recogida y la eliminación de residuos y sedimentos.

3.6.3 En recipientes cerrados con conductos de impulsión llenados con líquido / condensación



Figura 3-8: Ejemplo de aplicación

① Tanque
② Válvula de cierre
③ Conducto de baja presión (L)
④ Conducto de alta presión (H)
⑤ Transmisor de presión diferencial

En este tipo de aplicación se tienen que observar los puntos siguientes:

- Monte el transmisor de presión diferencial debajo de la conexión a proceso inferior de modo que los conductos de impulsión estén siempre llenos de líquido.
- El lado de baja presión (L) tiene que estar siempre conectado por encima del nivel máximo.
- Para la medida de líquidos con contenido en sólidos, se recomienda la instalación de separadores y válvulas de drenaje para permitir la recogida y la eliminación de residuos y sedimentos.

4.1 Instrucciones de seguridad

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

¡Siga las regulaciones nacionales para las instalaciones eléctricas!

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

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

4.2 Notas sobre cables eléctricos

Para proteger al personal de cualquier accidente eléctrico, el equipo debe estar conectado a un punto de puesta a tierra que cumpla las normas.

Los cables sólo se deben conectar cuando la alimentación está apagada. Puesto que el transmisor carece de elementos de desconexión, el cliente debe incluir equipos de protección contra sobrecorrientes, equipos protectores contra los rayos y/o equipos de aislamiento eléctrico.

Rosca métrica M16 x 1,5 mm
Los prensaestopas con roscas métricas están atornillados de fábrica. Están cerrados con tapones de plástico para protegerlos durante el transporte. Retire los tapones antes de realizar la conexión eléctrica.

4.2.1 Requisitos para los cables de señal suministrados por el cliente

Si no se pidió el cable de señal, tendrá que suministrarlo el propio cliente. Se deben cumplir los siguientes requisitos respecto a las especificaciones eléctricas:

Especificaciones para los cables de señal estándar

- Tensión de prueba: ≥ 500 VAC RMS (750 VDC)
- Rango de temperatura: -40...+105°C / -40...+221°F
- Capacidad: ≤ 200 pF/m / 61 pF/ft
- Inductancia: ≤ 0,7 µH/m / 0.2 µH/ft
- Utilice un cable de sección circular.
- Por lo general, recomendamos el uso de un cable protegido para el modo multi-punto HART®.

Compruebe que el cable empleado tiene las propiedades necesarias de resistencia a la temperatura y seguridad contra incendios para la máxima temperatura ambiente posible.

4.2.2 Colocación correcta de los cables eléctricos

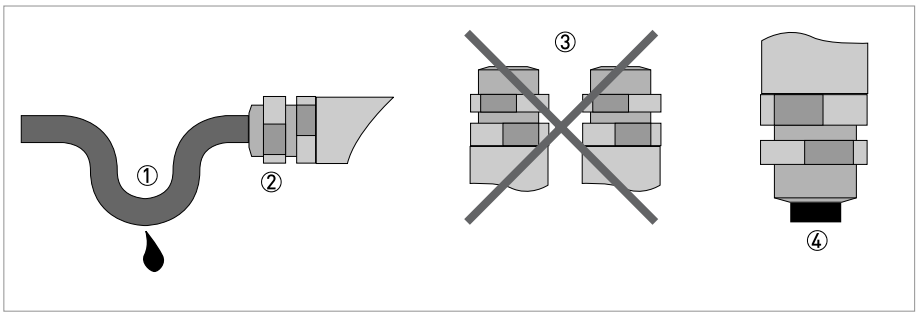


Figura 4-1: Proteja el alojamiento del polvo y del agua

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

4.2.3 Preparación de los cables

El equipo se conecta con un cable estándar de 2 hilos sin protección. Si se prevé una interferencia electromagnética superior a los valores de ensayo de EN 61326-1 para áreas industriales, se tiene que utilizar un cable protegido.

Compruebe el diámetro externo adecuado para el prensaestopas para asegurar el sellado según la clase de protección IP especificada.

- 4,5...10 mm / 0,18...0,39" (estándar)
- 4...11 mm / 0,16...0,43" (opcional)

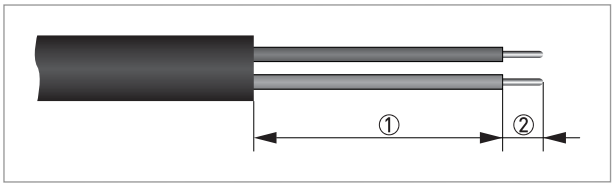


Figura 4-2: Cómo pelar el cable

① 40...50 mm / 1,6...2"
② 5 mm / 0,2"

4.2.4 Entrada del cable 1/2-14 NPT (hembra)

Con alojamientos de plástico, el prensaestopas NPT o el tubo de acero del conducto se tienen que enroscar sin aplicar grasa a la rosca.

4.2.5 Asignación de las patillas del conector

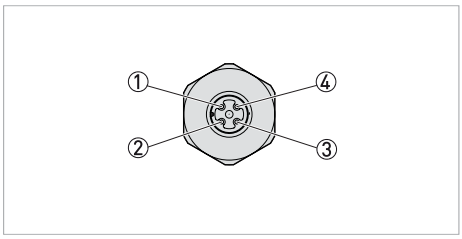


Figura 4-3: Conector M12 x 1, 4 patillas, código A

① Protección
② No se utiliza
③ VS-
④ VS+

Patilla de contacto	Color del cable	Inserto electrónico para el terminal
Patilla ①	Marrón	1
Patilla ④	Azul	2

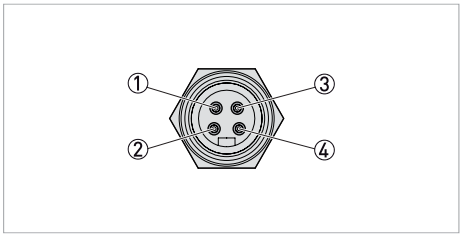


Figura 4-4: Conector 7/8, Foundation Fieldbus (FF)

① VS-
② VS+
③ Sin conectar
④ Protección del cable

Patilla de contacto	Color del cable	Inserto electrónico para el terminal
Patilla ①	Azul	1
Patilla ②	Marrón	2
Patilla ④	Verde / Amarillo	Puesta a tierra

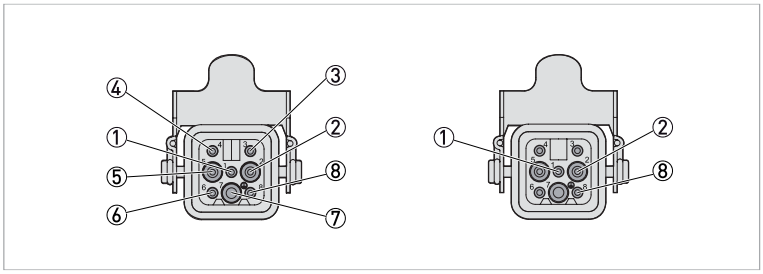


Figura 4-5: Conector, Harting HAN 8D (izquierda) y Harting HAN 7D (derecha)

① VS-
② VS+

Patilla de contacto	Color del cable	Inserto electrónico para el terminal
Patilla ①	Negro	1
Patilla ②	Azul	2
Patilla ⑧	Verde / Amarillo	Puesta a tierra

4.2.6 Conexión a la alimentación

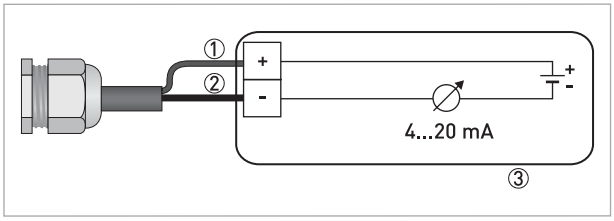


Figura 4-6: Conexión a la alimentación

① Rojo
② Negro
③ Alimentación con carga

4.2.7 Protección del cable y puesta a tierra

Si es necesario un cable protegido, conecte la protección del cable en ambos extremos al potencial de puesta a tierra.

En el equipo la protección del cable se tiene que conectar directamente al terminal de tierra interno.

El terminal de tierra por fuera del alojamiento se tiene que conectar al potencial de puesta a tierra con baja impedancia.

En áreas peligrosas, la puesta a tierra se realiza de conformidad con las instrucciones de instalación.

En las plantas de galvanizado existen diferencias de potencial significativas, así como en los recipientes con protección catódica contra la corrosión. Una puesta a tierra protegida en los dos extremos puede causar corrientes de protección altas inadmisibles.

Las partes metálicas y húmedas (conexión a proceso, brida de tapón, celda de medida y diafragma separador etc.) son conductivas conectadas con el terminal de tierra interno y externo en el alojamiento.

4.3 Conexión eléctrica

La alimentación y la salida de señal se conectan por medio de terminales de rosca en el alojamiento. El módulo de pantalla y de ajuste se conectan por medio de patillas de contacto al adaptador de interfaz.

4.3.1 Conexión en el compartimento de terminales

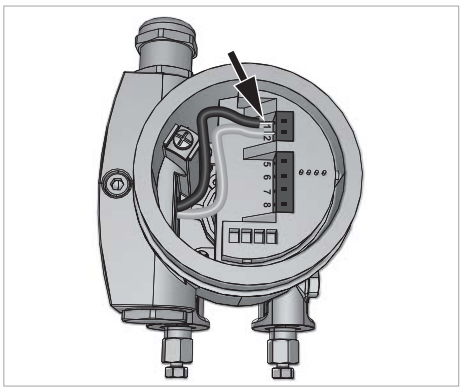


Figura 4-7: Compartimiento de terminales desde arriba

Procedimiento

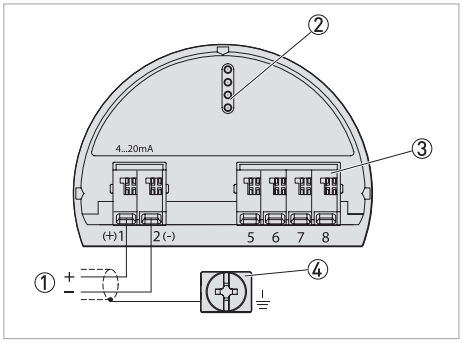
- Desenrosque la cubierta del alojamiento.
- Si estuvieran presente, retire el módulo de pantalla y ajuste girando hacia la izquierda.
- Afloje la tuerca de unión de los prensaestopas.
- Para la preparación del cable de conexión vaya a *Preparación de los cables* en la página 46.
- Empuje el cable en el compartimento de terminales a través de los prensaestopas.
- Introduzca los extremos del cable en la conexión abierta del terminal según el esquema de cableado. Los núcleos flexibles provistos de manguitos en los extremos del cable, así como los núcleos sólidos, pueden introducirse directamente en las aberturas del terminal. En caso de núcleos flexibles, presione el terminal de resorte con un destornillador pequeño para abrir la abertura del terminal.
- Compruebe la correcta sujeción de los cables en los terminales tirando de ellos.
- Conecte la protección del cable al terminal de tierra interno, conecte el terminal de tierra externo a la conexión equipotencial del cliente/planta.
- Apriete la tuerca de unión de los prensaestopas. El anillo obturador tiene que encerrar por completo el cable.
- Vuelva a enroscar la cubierta del alojamiento.

4.3.2 Alojamiento de cámara simple

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

La figura siguiente es válida tanto para la versión no Ex como para la versión Ex ia y Ex d.

Compartimento de la electrónica



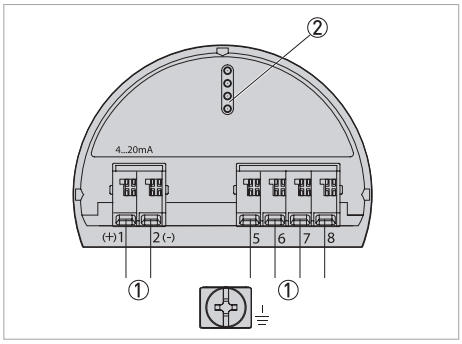
① Alimentación / salida de señal
② Adaptador de interfaz para la pantalla y el módulo de ajuste
③ Interfaz digital
④ Terminal de tierra para la conexión de la protección del cable

4.3.3 Alojamiento de cámara doble

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

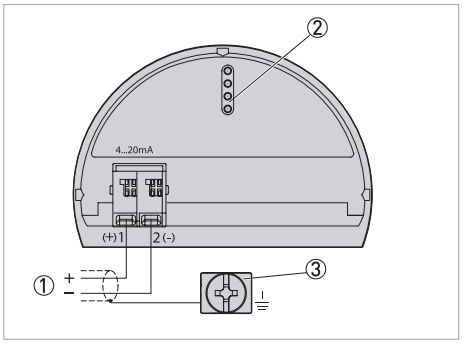
La figura siguiente es válida tanto para la versión no Ex como para la versión Ex ia y Ex d.

Compartimento de la electrónica



① Conexión interna al compartimento de terminales
② Adaptador de interfaz para la pantalla y el módulo de ajuste

Compartimento de terminales: estándar



① Alimentación / salida de señal
② Adaptador de interfaz para el módulo de pantalla y ajuste
③ Terminal de tierra para la conexión de la protección del cable

Compartimento de terminales: salida de corriente adicional

Para disponer de un segundo valor medido, puede usar la "salida de corriente adicional" de la electrónica. Las dos salidas de corriente son pasivas y necesitan alimentación.

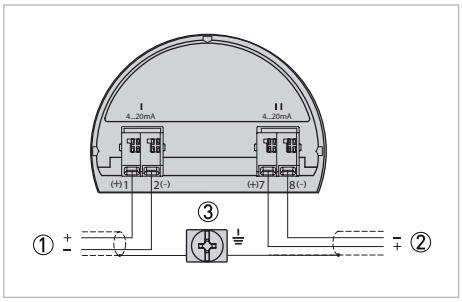


Figura 4-8: Salida de corriente adicional

① Primera salida de corriente (I) - Tensión de suministro y salida de señal, sensor (HART®)
② Salida de corriente adicional (II) - Tensión de suministro y salida de señal (sin HART®)
③ Terminal de tierra para la conexión de la protección del cable

KROHNE – Productos, Soluciones y Servicios

- Instrumentación de procesos para la medida de caudal, nivel, temperatura, presión y procesos analíticos
- Soluciones de medida de caudal, monitorización, medida inalámbrica y remota
- Servicios de ingeniería, puesta en marcha, calibración, mantenimiento y formación

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

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

© KROHNE 04/2021 - 4008820601 - TD OPTIBAR DP 7060 C R03 es - Sujeto a cambio sin previo aviso.